

Valutazione Ambientale Strategica

Relazione

D.G.R. n. 170/2021

Luglio 2022

INDICE

PREMESSA	5
INTRODUZIONE	6
1 PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ, DEI TRASPORTI E DELLA LOGISTICA: OBIETTIVI E CONTENUTI.....	10
1.1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL PRMTL.....	10
1.1.1 Sistema ferroviario.....	10
1.1.2 Sistema stradale	13
1.1.3 La mobilità ciclabile	13
1.1.4 Il Sistema dell’Autorità Portuale.....	15
1.1.5 I porti di interesse regionale.....	17
1.1.6 Sistema aeroportuale.....	18
1.1.7 Sistemi Urbani	20
1.1.8 Trasporto Pubblico Locale TPL.....	21
1.1.9 Sistema Logistico.....	22
2 AMBITI DI INFLUENZA E ORIZZONTE TEMPORALE	24
3 ANALISI DI CONTESTO.....	25
3.1 QUALITÀ DELL’ARIA	25
3.1.1 Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria	26
3.1.2 Stato dell’aria n base alla nuova zonizzazione regionale.....	27
3.1.3 Emissioni delle strade e autostrade	28
3.2 INQUINAMENTO ACUSTICO.....	28
3.3 ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	29
3.3.1 Consumi energetici e emissioni gas serra	31
3.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	31
3.4.1 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE LAZIO PTAR.....	31
3.4.2 Acque fluviali.....	32
3.4.3 Acque lacustri e di transizione.....	33
3.4.4 Acque marino-costiere	34
3.4.5 Acque sotterranee.....	35
3.4.6 Acque di balneazione.....	35
3.4.7 Zone vulnerabili	36
3.4.8 Acque a specifica salvaguardia	36

3.5	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	36
3.5.1	Rischio antropico	37
3.6	SICUREZZA STRADALE.....	38
3.7	CARATTERISTICHE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE.....	39
3.7.1	Piano Territoriale Paesistico Regionale Pptr	39
3.7.2	Biodiversità e rete ecologiche.....	40
4	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE	43
4.1	GLI OBIETTIVI DEFINITI DALLA STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	43
4.2	GLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE.....	44
4.3	OBIETTIVI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ ASSUNTI DAL PRMML	47
5	VALUTAZIONE DELLA COERENZA DEL PIANO.....	50
5.1	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI.....	50
5.1.1	Mobilità.....	51
5.1.2	Aria e rumore	53
5.1.3	Suolo, acque e ambiente marino	54
5.1.4	Biodiversità e paesaggio	56
5.1.5	Energia e cambiamenti climatici.....	57
5.1.6	Sicurezza stradale, salute e società	58
6	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI NEGLI SCENARI ALTERNATIVI DEL PIANO	59
6.1	METODOLOGIA OPERATIVA.....	59
6.2	MOBILITÀ E TRASPORTI.....	65
6.3	QUALITÀ DELL'ARIA	74
6.4	INQUINAMENTO ACUSTICO.....	76
6.5	ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	77
6.6	SICUREZZA STRADALE.....	78
7	IL MONITORAGGIO DEL PIANO.....	79
 INDICE DELLE FIGURE		
	Figura 3.1 Distribuzione dell'indicatore trofico LIMeco sulle aste dei fiumi principali nel bacino del Tevere - Periodo 2015-2017	33

Figura 3.2 Tasso di mortalità nel periodo 2010 – 2019 il Italia e nel Lazio (ISTAT)38

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1 Caratteristiche della rete ferroviaria nella visione 2030/2040.....12

Tabella 3.1 Emissioni atmosferiche per tipologia stradale25

Tabella 3.2 Ripartizione emissioni CO2 fra le varie categorie veicolari nella Provincia di Roma26

Tabella 3-3 Verifica dei valori per ogni Zona secondo i limiti D.lgs. 155/201027

Tabella 3-4 Andamenti dei parametri di legge 2018 per gli inquinanti rispetto al 2017.28

Tabella 3.5 Classificazione dei corpi idrici lacustri **LTleco**.....34

Tabella 3-6 Incidenti stradali, morti, feriti e tasso di mortalità per provincia (ISTAT 2019)38

Tabella 3-7 superficie aree vincolate per provincia.....40

Tabella 4-1 Indicatori specifici di sostenibilità.....45

Tabella 4-2 Corenza tra Indicatori specifici di sostenibilità e SDG46

Tabella 4-3 Indicatori generali di sostenibilità48

Tabella 4-4 Corenza tra Indicatori generali di sostenibilità e SDG.....49

Tabella 6.1 Ripartizione modale della domanda di trasporto nello scenario attuale e di medio periodo .67

Tabella 6.2 Stime aggregate della domanda di trasporto al 2015 e al 202570

Tabella 6.3 Indicatori di prestazione della rete stradale nei diversi scenari considerati73

Tabella 6.4 Emissioni di PM per ogni categoria veicolare nella situazione attuale e stimate al 202575

Tabella 6.5 Stima degli inquinanti per ogni categoria veicolare allo scenario zero e negli scenari di Piano76

PREMESSA

Il presente documento è stato redatto a seguito delle indicazioni pervenute dal Parere Motivato VAS (Determinazione n. G08266 del 24/06/2022), dalla Direzione: Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica, Area: Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica.

Nello specifico, la seguente Relazione documenta in maniera sintetica e con linguaggio non tecnico il processo di elaborazione, valutazione e partecipazione del Piano: contiene una descrizione sintetica dei contenuti del Rapporto Ambientale (RA), elaborato per la valutazione ambientale del Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica, seguendone la stessa articolazione.

Inoltre, la Relazione ha l'obiettivo di evidenziare la coerenza tra gli interventi proposti dal Piano e le relative valutazioni, con gli obiettivi e i target definiti dalla Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile dello 06/04/2021.

INTRODUZIONE

Il Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e la Logistica (PRMTL), riguarda la definizione di tutti gli interventi infrastrutturali per le modalità stradale, ferroviaria, marittima ed aerea e delle relative caratteristiche, interrelazioni e priorità di attuazione, **finalizzato all'integrazione dei vari modi di trasporto e alla configurazione di un sistema coordinato di trasporti funzionale alle previsioni di sviluppo socio-economico e di riequilibrio territoriale della Regione Lazio.**

La redazione complessiva del Piano è stata contraddistinta da una fase di pianificazione e programmazione particolarmente intensa, che ha coinvolto sia diversi settori dell'Amministrazione regionale e provinciali, che professionisti esterni, da un successivo momento di confronto pubblico e da una sintesi finale che è stata ispirata dalla volontà di adottare un progetto complessivo che, facendo proprio il principio della co-modalità, garantisca la sostenibilità delle scelte del Piano e il riconoscimento delle priorità strategiche.

L'elaborazione degli scenari di Piano offre un riferimento organico e puntuale alle azioni portate avanti dai differenti soggetti e alle diverse scale territoriali, non solo superando un approccio settoriale ai temi della mobilità, ma anche **garantendo una sinergia nella programmazione e progettazione dei sistemi di trasporto.** Questa volontà è chiara ed esplicita tra gli obiettivi generali del Piano, che ha fatto proprie, analizzando e valutando tutte le azioni proposte dagli strumenti sott'ordinati e sovraordinati, al fine di promuovere forme di co-pianificazione intersettoriale e garantire l'efficacia degli interventi programmati in coerenza con i diversi settori, per un corretto funzionamento del sistema della mobilità nel suo complesso.

Il Piano si compone di diverse fasi ciascuna caratterizzata da differenti attività:

- Quadro conoscitivo
- Scenari e visione
- Schema di Piano
- VAS (Valutazione Ambientale Strategica) al Piano
- Attuazione e Monitoraggio

Seguendo tali principi e secondo quanto previsto dalla normativa, **è stato avviato anche il processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) come strumento diretto ad assicurare e migliorare l'integrazione degli aspetti ambientali del Piano, al fine di perseguire un livello elevato di protezione ambientale.**

Il processo di VAS

Il processo metodologico di VAS si articola nelle seguenti fasi, approfondite nel capitolo successivo:

1. fase preliminare: redazione del **rapporto preliminare** per la definizione dei contenuti del rapporto ambientale e **prime consultazioni** con le autorità competenti in materia ambientale (SCA);
2. redazione del **rapporto ambientale** che analizza le proposte del Piano in riferimento ai risultati forniti sia dalle analisi (fase della conoscenza), che dal quadro di riferimento della pianificazione e programmazione, che dalle indicazioni della discussione pubblica; comunicazione all'autorità competente e pubblicazione sul BURL; deposito della proposta di Piano, del Rapporto Ambientale presso gli uffici e sito web;
3. **svolgimento delle consultazioni** sul materiale relativo al Piano e degli indicatori prescelti volte a realizzare un processo di valutazione della sostenibilità ambientale del piano o programma condiviso con il pubblico e con i soggetti esperti in materia ambientale – formulazione osservazioni;
4. la valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni: mediante il quale l'autorità competente in materia ambientale fornisce un **parere motivato** sulle procedure seguite nel processo di VAS e sui contenuti del Rapporto Ambientale; eventuale revisione del Piano a seguito del parere motivato;

5. la **decisione**: ossia la fase durante la quale si ha l'approvazione o l'adozione del piano o programma unitamente al Rapporto Ambientale, al parere motivato dell'autorità competente e alla documentazione acquisita in fase di consultazione;
6. l'**informazione** sulla decisione: mediante cui tutta la decisione finale da parte dell'autorità preposta viene pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione;
7. il **monitoraggio**: che assicura il controllo sugli effetti significativi sull'ambiente durante la fase di attuazione del Piano (periodicamente - almeno annuale).

FASI E ADEMPIMENTI DEL PERCORSO INTEGRATO PRMTL-VAS

Con Deliberazione 7 agosto 2013, n. 260 la Giunta Regionale ha adottato gli indirizzi per la stesura del **Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL)**. L'assessorato regionale, competente in materia di trasporti, ha avviato alla fine del 2013 la formazione del Piano.

È stata intrapresa l'elaborazione di due documenti:

- Il Quadro Conoscitivo del Lazio con la descrizione della situazione attuale territoriale, economica, sociale e legislativa;
- Gli Scenari e Visione con l'indicazione delle principali tendenze internazionali e regionali del settore, la individuazione degli scenari e la visione del Piano.

Parallelamente si è avviata l'elaborazione del Rapporto Preliminare della VAS al Piano.

A luglio 2014 sono state concluse le due fasi preliminari alla stesura del Piano, di studio e messa a punto degli obiettivi, e terminato il Rapporto Preliminare della VAS.

Con nota prot. n. 451457 del 05.08.14, l'**Area Pianificazione e Logistica della Direzione Regionale Territorio, Urbanistica, Mobilità e Rifiuti (Autorità Procedente)** ha trasmesso all'**Area autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica (Autorità Competente** in materia di Valutazione Ambientale Strategica), il Rapporto Preliminare relativo al Piano in oggetto: la trasmissione del R. P. ha determinato l'avvio della fase di consultazione preliminare (scoping) disciplinata dal comma 1 dell'art. 13 del D. Lgs. 152/06 e ss. mm. ii., della durata di 90 giorni.

L'Autorità Competente (AC) ha individuato i Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA) da coinvolgere nelle consultazioni preliminari, e comunicati all'Autorità Procedente (AP).

L'AP ha trasmesso il Rapporto Preliminare, con allegato un questionario per facilitare la formulazione di osservazioni e contributi sui diversi contenuti del documento, ai Soggetti Competenti in materia Ambientale, e comunicato all'AC tale trasmissione con nota prot. 551899 del 06.10.2014.

È stato inoltre attivato un apposito spazio web, www.pianomobilititalazio.it, in cui è possibile scaricare la documentazione. Il sito web è mantenuto aggiornato con i documenti pervenuti durante tutto il periodo della consultazione, ed anche oltre, sino alla redazione del Rapporto Ambientale.

In seguito, con nota prot. n.424905 del 2/5/2022, l'*Autorità Competente* ha concluso l'*iter* della procedura con la trasmissione all'*Autorità Procedente* degli esiti della Riunione di Valutazione, ai sensi dell'art.15 del D.Lgs. n.152/2006, richiedendo un puntuale riscontro alle osservazioni al Rapporto Ambientale; mentre con nota prot. n.599447 del 17/6/2022, l'*Autorità Procedente* ha trasmesso i chiarimenti richiesti con la sopra citata nota n.424905 del 2/5/2022.

Infine, con nota n. G08266 del 24/06/2022 la Direzione: Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica, Area: Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica ha emesso il parere motivato VAS.

La Regione, come previsto dal Titolo V della Costituzione, assume un ruolo fortemente propositivo, adottando una visione integrata del sistema della mobilità laziale, attraverso il Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (**PRMTL**), strumento principale di pianificazione regionale redatto in concorso con lo Stato e di concerto con le altre Regioni e con Roma Capitale.

Secondo gli Indirizzi per la stesura del PRMTL (deliberazione della Giunta regionale n. 260 del 7 agosto 2013 integrata dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 191 del 15 aprile 2014;) *“Il progetto di costruzione di un nuovo modello di trasporto pubblico nel Lazio e il perseguimento di maggiori livelli di efficienza sono anche le condizioni indispensabili per poter ridefinire con il Governo le risorse attualmente destinate alla Regione Lazio e a Roma Capitale per l’offerta di trasporto secondo criteri di maggiore equità rispetto alle altre realtà italiane e per un servizio migliore e meno costoso per i cittadini. Tale pianificazione dovrà mirare a riportare equilibrio e razionalità tra le diverse e, talora, contrapposte esigenze degli Enti locali, premiando quegli Enti che nella loro azione di governo privilegiano politiche volte a favorire il trasporto pubblico e la mobilità sostenibile. Ciò in particolare risulta necessario anche alla luce di quanto disposto dal DL n. 95/2012 (spending review) che nei criteri di distribuzione dei fondi per il trasporto tra le diverse Regioni andrà a premiare le azioni di efficientamento del sistema in relazione al soddisfacimento della domanda di trasporto, al miglioramento quali-quantitativo dei servizi, al miglioramento del rapporto costi/ricavi.”*

Inoltre, il Piano dovrà individuare politiche, strategie, strumenti che consentano una crescita sostenibile del territorio, al fine di raggiungere alcuni degli obiettivi principali indicati nel quadro regolatorio della governance dell’Unione per l’energia e il clima, funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia di decarbonizzazione definito con la comunicazione sul Green Deal (COM(2019)640), che delinea la roadmap volta a rafforzare l’ecosostenibilità dell’economia dell’Unione europea attraverso un ampio spettro di interventi;

L’assessorato alla mobilità della Regione Lazio, ha avviato la formazione del Piano in conformità all’art. 12 e 13 della L.R. n.16/2003. La formazione di tale Piano è stata complessa, articolata e coordinata nella sua prima stesura dall’AREMOL (l’Agenzia Regionale per la Mobilità della Regione Lazio), con la responsabilità scientifica del CTL – Centro di ricerca per il Trasporto e la Logistica della Sapienza Università di Roma, e successivamente rielaborata sempre con il supporto scientifico del CTL con il coordinamento diretto della **Regione Lazio**.

Con il **D.G.R. 1050 del 30.12.2020** è stato adottato il documento di Piano.

Il Piano riguarda la definizione di tutti gli interventi infrastrutturali per le modalità stradale, ferroviaria, marittima ed aerea e delle relative caratteristiche, interrelazioni e priorità di attuazione, **finalizzato all’integrazione dei vari modi di trasporto e alla configurazione di un sistema coordinato di trasporti funzionale alle previsioni di sviluppo socio-economico e di riequilibrio territoriale della Regione Lazio**.

La redazione complessiva del Piano è stata contraddistinta da una fase di pianificazione e programmazione particolarmente intensa, che ha coinvolto sia i diversi settori dell’Amministrazione regionale e provinciale, che professionisti esterni, da un successivo momento di confronto pubblico e da una sintesi finale che è stata ispirata dalla volontà di adottare un progetto complessivo che, facendo proprio il principio della co-modalità, garantisca la sostenibilità delle scelte del Piano e il riconoscimento delle priorità strategiche.

L’elaborazione degli scenari di Piano offre un riferimento organico e puntuale alle azioni portate avanti dai differenti soggetti e alle diverse scale territoriali, non solo superando un approccio settoriale ai temi della mobilità, ma anche **garantendo una sinergia nella programmazione e progettazione dei sistemi di trasporto**. Questa volontà è chiara ed esplicita tra gli obiettivi generali del Piano, che ha fatto proprie, analizzando e valutando tutte le azioni proposte dagli strumenti sott’ordinati e sovraordinati, al fine di promuovere forme di co-pianificazione intersettoriale e garantire l’efficacia degli interventi programmati in coerenza con i diversi settori, per un corretto funzionamento del sistema della mobilità nel suo complesso.

Seguendo tali principi e secondo quanto previsto dalla **Direttiva 2001/42/CE** “Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente” e successivamente integrato nella normativa italiana attraverso il **Testo Unico Ambientale** (Decreto Legislativo 152/06) e le successive modifiche (Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, poi modificato ulteriormente con D.Lgs. 128/2010), è stato avviato anche il **processo di Valutazione**

Ambientale Strategica (VAS) come strumento diretto ad assicurare e migliorare l'integrazione degli aspetti ambientali del Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica, al fine di perseguire un livello elevato di protezione ambientale.

1 PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ, DEI TRASPORTI E DELLA LOGISTICA: OBIETTIVI E CONTENUTI

La Giunta della Regione Lazio, al fine di favorire lo sviluppo e la valorizzazione del territorio laziale come propulsore del Centro Italia, nodo cruciale del sistema infrastrutturale nazionale ed europeo, ha deciso di avviare il Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica PRMTL per ottimizzare le condizioni di sostenibilità economica, sociale ed ambientale. Le **linee guida** del Piano, adottate dalla Giunta nel 2013, sono state elaborate dall'Assessorato alla Mobilità della Regione Lazio, di concerto con l'Assessorato ai Lavori Pubblici e con la Politica della casa.

Il Piano ha come macro obiettivi quelli di adeguare le infrastrutture e i servizi di trasporto alle esigenze territoriali e, in secondo luogo, di ristabilire un equilibrio sostenibile fra domanda e offerta di trasporto individuale e collettiva.

Il **PRMTL** è redatto dall'Assessorato ai Trasporti della Regione Lazio con il supporto scientifico del CTL – Centro di ricerca per il Trasporto e la Logistica, Sapienza Università di Roma.

Il Piano si compone di diverse fasi ciascuna caratterizzata da differenti attività:

- Quadro conoscitivo
- Scenari e visione
- Schema di Piano
- VAS (Valutazione Ambientale Strategica) al Piano
- Attuazione e Monitoraggio

Lo Schema di Piano è organizzato

- Il sistema ferroviario
- Il sistema stradale
- La mobilità ciclabile
- Il sistema dell'Autorità portuale
- I porti di interesse regionale
- Il sistema aeroportuale
- Il trasporto pubblico locale
- Il sistema della logistica
- I sistemi urbani
- Il piano di monitoraggio
- Relazione di sintesi

1.1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL PRMTL

1.1.1 *Sistema ferroviario*

L'obiettivo generale della politica dei trasporti della Comunità Europea è la creazione di un sistema di trasporto unico, integrato e sostenibile ispirato alla **comodalità**: è necessario, quindi, garantire un'adeguata accessibilità e un adeguato livello di integrazione delle reti di trasporto stradale, ferroviario, marittimo e aereo, garantendo nel contempo elevati standard di sicurezza.

In questo contesto il trasporto ferroviario gioca un ruolo cruciale, non solo nelle medie e lunghe percorrenze, ma anche nel trasporto pubblico locale (TPL) e nella logistica urbana per via dei vantaggi che offre in termini di efficienza energetica ed esternalità. Infatti, le politiche europee recepite dagli Stati Membri tendono a incoraggiare l'utilizzo dei Trasporti ferroviario passeggeri e merci.

L'infrastruttura ferroviaria in esercizio nella Regione Lazio copre complessivamente 1.217 km di linee con circa il 53% di km di linee fondamentali, circa il 28% di km di linee complementari e il circa 19% di km di linee che appartengono al nodo ferroviario di Roma. Sul nodo ferroviario di Roma convergono le 8 linee regionali (FL), di proprietà statale gestite da Rete Ferroviaria Italiana (RFI) mentre la gestione del servizio di trasporto ferroviario è affidata a Trenitalia. Oltre alla rete gestita da RFI esistono altre tre ferrovie regionali che offrono un servizio di tipo suburbano. La linea Termini Laziali - Centocelle gestita da ATAC S.p.A. e le linee Roma – Lido di Ostia e Roma – Viterbo in fase di passaggio ad ASTRAL S.p.A. entro il 2021. Il Lazio, in particolare il nodo di Roma, riveste un ruolo fondamentale per la rete ferroviaria nazionale e internazionale, perché collega il nord Italia con il sud e fa parte della Rete ferroviaria convenzionale trans-europea TEN-T.

Criticità

Nonostante la connessione tra le reti fondamentali, complementari e quelle appartenenti al Nodo, l'attuale rete ferroviaria regionale necessita di ulteriori adeguamenti per compensare criticità da un lato connesse ai limiti dell'attuale dotazione infrastrutturale, dall'altro alla continua espansione ed evoluzione demografica che interessa tutto il territorio nonché al ruolo cruciale che riveste tra i collegamenti Nord e Sud Italia.

Su alcune direttrici regionali l'offerta è carente in termini di velocità commerciali, di nodi di interscambio con auto e bus, di accessibilità e qualità dei servizi nelle stazioni. Queste linee interessate da un elevato pendolarismo in alcune tratte extraurbane hanno tempi di percorrenza anche di 60 minuti. La Roma-Lido e la Roma-Viterbo soffrono la scarsa disponibilità di materiale rotabile dovuta anche alla vetustà del parco circolante; la presenza di impianti di segnalamento e sicurezza da ammodernare; la presenza di sottostazioni elettriche e di sezioni della linea di contatto non sufficienti ad offrire un servizio ad elevata frequenza. I collegamenti interregionali richiedono un potenziamento delle tratte a semplice binario, maggior presenza di collegamenti interni e nodi di scambio che possano facilitare gli spostamenti verso l'esterno del Lazio; l'eliminazione di passaggi a livello che ostacolano un servizio più snello e meno problematico.

Obiettivi

Sulla base dei trend e dei principi delle politiche dell'Unione Europea, sono state definite le caratteristiche della rete ferroviaria nella visione al 2040, sintetizzate nella tabella seguente.

Tabella 1-1 Caratteristiche della rete ferroviaria nella visione 2030/2040

Caratteristica	Descrizione sintetica
Capacità adeguata	In grado di gestire i previsti incrementi di traffico passeggeri e merci
Ridotte esternalità	In grado di ridurre al minimo gli impatti negativi
Competitiva	In grado di permettere l'esercizio di servizi ferroviari competitivi in relazione agli altri modi di trasporto
Integrata	Integrata nella rete nazionale e con gli altri modi di trasporto
Accessibile	In grado di garantire accesso alle persone con ridotta mobilità
Interoperabile	In grado di soddisfare i requisiti di interoperabilità delle reti richiesti dal mercato unico ferroviario
Sicura e affidabile	In grado di garantire un adeguato livello di sicurezza e affidabilità degli esercizi ferroviari passeggeri e merci
Aperta al mercato	Con modalità d'accesso e pagamento pedaggi equi
Strutturata a maglia	In modo tale da permettere una specializzazione delle direttrici per flussi di traffico

Gli obiettivi di Piano relativi all'infrastruttura ferroviaria del Lazio, definiti sulla base delle criticità attuali della rete, delle caratteristiche della visione al 2040, delle strategie di sviluppo dei sistemi TPL, logistico, portuale e aeroportuale, sono:

- Aumentare la capacità della rete in modo da poter migliorare il livello di servizio in termini di frequenze e di gestione dei flussi eterotachici;
- Migliorare l'accessibilità alla rete con nuove fermate;
- Migliorare l'integrazione della rete ferroviaria con le altre modalità di trasporto¹;
- Eliminare le interferenze tra flussi del traffico passeggeri e merci;
- Eliminare gradualmente i passaggi a livello, che hanno un impatto negativo sulla regolarità dell'esercizio del trasporto ferroviario.

Sulla base di questi obiettivi, il Piano ha individuato gli interventi tenendo conto di:

- Vari documenti di pianificazione e programmazione;
- Proposte dei cittadini e delle associazioni, di quanto analizzato e proposto da studi condotti negli ultimi anni e, infine, degli aggiornamenti dei piani di sviluppo di RFI.

Considerato il lungo orizzonte temporale della visione (2040) e le criticità attualmente presenti nella rete, l'implementazione degli interventi di Piano è stata articolata in due fasi successive che definiscono la roadmap verso la visione: il breve/medio termine, che include anche gli interventi in corso di realizzazione e il lungo termine.

Per tutti gli interventi previsti dal Piano in tutti e due gli orizzonti temporali è necessario condurre uno studio di fattibilità, un'analisi costi-benefici e l'analisi di valutazione dell'impatto ambientale, qualora non siano stati già effettuati.

Linee di azione

Gli interventi di Piano nel loro complesso possono essere raggruppati secondo le seguenti principali linee d'azione:

- Potenziamento della capacità ferroviaria anche mediante l'adeguamento delle stazioni di attestamento dei servizi metropolitani e l'adeguamento del modulo di banchina delle stazioni interessate da tali servizi;
- Potenziamento tecnologico e infrastrutturale sia nei collegamenti tra Sud e Nord che lungo le ferrovie regionali ed ex concesse;

¹ Gli interventi sulla rete di nodi di scambio ferro-gomma individuata dal Piano sono trattati nella Parte 7 dello Schema di Piano relativa al Trasporto Pubblico Locale.

- Chiusura dell'anello ferroviario di Roma;
- Eliminazione dei passaggi a livello
- Aumento della velocità commerciale dei treni sia agendo sull'infrastruttura che sull'acquisto di materiale rotabile con prestazioni più elevate;
- Miglioramento dell'accessibilità con la creazione di nuove fermate e la riqualificazione delle fermate esistenti per renderle maggiormente fruibili in particolare in termini di informazione al pubblico e accessibilità per i disabili.

1.1.2 Sistema stradale

Allo stato attuale il Sistema Stradale nel Lazio presenta una struttura fortemente radiale rispetto alla città di Roma.

Elementi fondamentali di questo sistema sono il Grande Raccordo Anulare (GRA) e due importanti assi infrastrutturali di livello nazionale, la A1 Milano – Napoli e la A24/A25 Roma – L'Aquila/Pescara, che si intersecano all'altezza di Tivoli e convergono sul GRA. A questo sistema si aggiungono le consolari che fanno sempre perno su Roma.

Criticità

Viste le caratteristiche territoriali storicamente deboli e frammentate del Lazio, la spiccata tendenza “romano-centrica” della rete infrastrutturale regionale e, dunque, la carenza di collegamenti tangenziali, il Piano delinea la necessità di potenziare i sistemi trasversali di collegamento tra le altre Province e con le direttrici nazionali.

Obiettivi

Gli obiettivi per una visione di lungo periodo del sistema stradale sono:

- Progettare e mantenere il sistema stradale ponendo al centro la sicurezza stradale
- Gestire il sistema stradale e informare gli utenti in tempo reale e in modo dinamico
- Capacità di accogliere le componenti future del sistema stradale
- Trasformare il sistema stradale da “Romano-centrico” a un sistema a maglia larga.

Un'altra criticità riscontrata dalle analisi di Piano è il traffico stradale che determina una serie di impatti sia sugli utenti stessi della strada, che sul resto della Comunità, costretto a sopportarne esternalità quali:

- congestione: specialmente sulle infrastrutture di ingresso a Roma;
- sicurezza;
- emissioni atmosferiche;
- inquinamento acustico;

Linee di azione

Nell'ottica di andare a ridurre ed eliminare le criticità presenti all'interno del sistema sono stati previsti degli interventi che spaziano da interventi di Governance a veri e propri interventi infrastrutturali.

Tali interventi sono stati suddivisi per priorità di intervento in medio e lungo periodo. Di seguito si riportano i principali interventi suddivisi per orizzonte temporale.

1.1.3 La mobilità ciclabile

Il Sistema della ciclabilità, inizialmente inserito nel sistema stradale del Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (PRMTL), è stato successivamente sviluppato in un'autonoma sezione del Piano stesso, propedeutica alla definizione dei contenuti del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) seppur previsti nella legge regionale di successiva emanazione.

La legge regionale 28 dicembre 2017, n. 11, “*Disposizioni per favorire la mobilità nuova*” e in particolare l'art. 4, comma 6, prevede l'approvazione da parte della Giunta regionale, sentita la commissione consiliare competente, del PRMC, il quale costituirà il piano di settore del PRMTL e del Piano Regionale

dei Trasporti (PRT) di cui all'articolo 11 della legge regionale 16 luglio 1998, n. 30 (Disposizioni in materia di trasporto pubblico locale) e successive modifiche.

Con il documento di Piano la Regione Lazio definisce un primo scenario ed una strategia di sviluppo della mobilità ciclistica regionale, coerentemente con quanto indicato negli strumenti pianificatori sulla ciclabilità provinciali e comunali, e con quanto stabilito nel mese di giugno 2020 durante i tavoli tecnici promossi dal MIT per un approccio condiviso alla definizione dello configurazione di livello strategico dello schema di rete delle ciclovie d'interesse nazionale finalizzato all'approvazione del (PGMC) di cui alla Legge n.2/2018.

Obiettivi e criticità

La visione del Piano è di consentire alle persone di tutte le età e abilità l'uso della bicicletta per gli spostamenti brevi di tutti i giorni e per gli spostamenti lunghi, ma saltuari, per gli spostamenti di turismo e svago. Gli spostamenti in bicicletta devono essere piacevoli, più sicuri e più veloci.

La particolare morfologia del territorio rende difficile questo obiettivo ma, in alcuni contesti ad urbanizzazione diffusa, il Piano potrebbe dare un contributo significativo agli interventi che già alcune amministrazioni locali stanno promuovendo, per creare una rete efficiente di piste e percorsi ciclabili anche per gli spostamenti urbani locali.

Con questo Piano si vuole cambiare la percezione odierna della bicicletta, che è vista dalla maggioranza come un modo di trasporto marginale e minoritario, così da scoraggiarne ulteriormente l'uso.

La domanda di mobilità nel territorio regionale si presenta molto intensa e diversificata, dal pendolarismo, agli spostamenti occasionali per turismo e tempo libero.

Il Sistema della ciclabilità (SdC) può giocare un ruolo importante, per ridurre l'uso dell'auto privata negli spostamenti e promuovere la domanda di cicloturismo interno, che è in forte crescita ovunque, sia in Europa che in Italia, e rappresenta sempre più un potente strumento di valorizzazione dei territori ricchi di risorse storiche e ambientali.

Questa mobilità deve però essere pensata in forme adeguate sia alle diverse tipologie di diffusione insediativa, a partire dall'area romana, sia alla qualità dei paesaggi e dell'ambiente che, nonostante l'urbanizzazione, permane ancora molto elevata. La progettazione di una rete di questo tipo richiede una capacità di adattamento alla struttura tendenzialmente multipolare e particolarmente frammentata di questo sistema insediativo, oltre che alla grande estensione del territorio da servire.

Occorre costruire una rete di percorsi con livelli di protezione molto differenziati, adatti ad intercettare diversi obiettivi territoriali e funzionali.

Il SdC nasce dal basso, da chi già utilizza la bicicletta come mezzo di spostamento quotidiano e si è organizzato come portatore di interessi, esprimendo una domanda ma anche una conoscenza dell'accessibilità del territorio e una capacità progettuale. Tiene conto del Piano Quadro della Ciclabilità del Comune di Roma e di *Ciclinpro*, il Piano della Ciclabilità della Provincia di Roma, che riguarda l'intera area metropolitana, entrambi approvati nel 2012. Ne conferma criteri, metodo e tutti i contenuti generali validi per la dimensione regionale.

Con l'approvazione del SdC come componente del PRMTL, l'intero territorio regionale è in possesso di uno scenario e di una strategia di sviluppo della mobilità ciclistica.

Linee di azione

Il Piano adotta come riferimenti sovregionali il progetto europeo EuroVelo e quello italiano Bicitalia. EuroVelo, promosso dalla ECF1, prevede una rete ciclabile transnazionale attraverso l'intero continente europeo, che si articola in 12 grandi itinerari per collegare Dublino a Mosca, Capo Nord a Malta, lo stretto di Gibilterra a Cipro. Due dei tre percorsi che passano in Italia, la Romea Francigena (EV5) e la ciclovia del Sole (EV7), attraversano Roma e il Lazio, da Nord-Ovest a Sud-Est, sono interamente integrati nel Piano regionale e ne rappresentano l'ossatura.

Bicitalia (BI) è il progetto di rete ciclabile nazionale proposto dalla FIAB2 nel 2000, ad integrazione nazionale di EuroVelo (EV). Complessivamente prevede 14 grandi itinerari che attraversano tutta l'Italia da nord a sud e da est ad ovest.

La Regione Lazio è attraversata da 5 itinerari Bicitalia, naturalmente compresi nel disegno del SdC.

- BI 5 Ciclovía Romea Tiberina. (km 800), da Tarvisio a Roma
- BI 7 Ciclovía Tibur Valeria (km 300), da Roma a Pescara
- BI 9 Ciclovía Salaria. (km 400), da Roma a San Benedetto del Tronto
- BI 13 Ciclovía dei Tratturi (km 300), da Vasto a Gaeta
- BI 19 Ciclovía Tirrenica (km 814), da Ventimiglia a Latina

Il Piano considera anche le ferrovie abbandonate, che vengono distinte in 3 gruppi: ferrovie chiuse al traffico; varianti di tracciato; ferrovie incompiute. Sono individuate 16 linee, quasi tutte suscettibili di recupero.

Oltre ai percorsi principali il SdC prevede reti di percorsi secondari, a minore intensità di traffico, in alcuni casi parte delle direttrici prevalenti:

- reti per sistemi o sottosistemi urbano territoriali, di adduzione ai nodi di scambio (stazioni ferrovie regionali) e ai centri di sistema locale, destinate alla mobilità quotidiana per lavoro e accesso ai servizi
- circuiti cicloturistici locali, a partire dai nodi di scambio o dalle direttrici longitudinali e trasversali.

Il SdC segnala anche le stazioni della rete ferroviaria regionale che svolgono un ruolo di nodi intermodali bici/ferro. In questi il PRMC prevedrà la realizzazione di servizi per le biciclette, come gli stalli per il parcheggio bici.

1.1.4 Il Sistema dell'Autorità Portuale

Il sistema di porti gestito dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Nord Settentrionale consiste dei porti di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta. Il porto di Civitavecchia è il principale per volumi di merci e passeggeri movimentati, presenta traffici crocieristici, Ro-Ro e Ro-Pax, rinfuse e contenitori. Fiumicino sviluppa traffici commerciali legati alle rinfuse liquide e pescherecci. Gaeta è un porto prevalentemente caratterizzato da traffici di rinfuse solide e liquide. L'entità e le caratteristiche dei traffici merci attuali rendono il sistema di tipo regionale con una *catchment* area limitata al centro Italia e uno sbilanciamento verso l'import. Mentre Civitavecchia si è attestato quale porto leader per le crociere nel Mediterraneo, insieme a Barcellona, le potenzialità del sistema nel comparto merci sono tuttavia ancora inesprese.

A seguito della riforma portuale (D. Lgs. 169/2016), il Porto di Civitavecchia non rientra tra i porti della rete centrale del Corridoio Scandinavo-Mediterraneo. Dal punto di vista socioeconomico, Civitavecchia rappresenta il porto della città di Roma e, la caratterizzazione di tale nodo quale nodo core della rete TEN-T garantirebbe il giusto supporto ad un contesto economico che ruota attorno ai flussi da/per la città metropolitana di Roma. È già stato avviato il processo per l'inserimento di Civitavecchia nella rete "core".

Inoltre, come evidenziato nell'Atto di Indirizzo sulla Blue Economy della Regione Lazio (nov 2020), l'economia del mare è ritenuto un settore strategico a livello europeo e a livello regionale, in quanto in grado di contribuire alla ripresa economica, presentando un significativo impatto sul PIL, circa il 10%, un elevato numero di addetti e un corrispondente elevato valore aggiunto. La Regione Lazio è la terza regione per incidenza percentuale di imprese dell'economia del mare sul totale delle imprese.

Per queste ragioni la Regione Lazio ha deliberato, inoltre, di considerare nell'ambito degli strumenti di programmazione e pianificazione attivati, incluso il PRMTL, il porto di Civitavecchia quale hub centrale e strategico dell'azione regionale in tema di economia del mare, assumendo la potenzialità dello scalo e la sua crisi quale priorità nelle politiche di sviluppo infrastrutturali, occupazionali, della formazione e dello sviluppo d'impresa della Regione Lazio. In termini più generali, la Regione ha stabilito di attivare

tutte le azioni infrastrutturali e funzionali necessarie perché il territorio regionale acquisisca un ruolo logistico-infrastrutturale centrale all'interno dei flussi di trasporto di merci e passeggeri al livello locale, nazionale ed internazionale, proponendosi così, sia per le imprese localizzate nella regione che per quelle operanti al di fuori di essa, come area logistica efficiente ed innovativa.

Obiettivi, strategie e azioni

Uno degli obiettivi specifici è quello di dare nuovo impulso funzionale al sistema portuale laziale, e in particolare al porto di Civitavecchia, affinché possa recuperare livelli di competitività in grado di farlo competere strutturalmente nel proprio contesto di mercato. Questo si traduce anche e concretamente nell'individuare nell'ambito degli strumenti di pianificazione, incluso il PRTML, i fabbisogni formativi e i progetti di investimento necessari per contrastare le criticità occupazionali ed economiche generate dal phase-out dal carbone e dalla pandemia da COVID-19, inclusa l'istituzione di una Zona Logistica Speciale. Gli obiettivi della ZLS (Lazio) sono parte degli obiettivi nazionali volti a colmare gap strutturali e di sviluppo del sistema portuale e logistico. L'obiettivo regionale è principalmente quello di individuare: gli interventi sulle reti infrastrutturali; le misure consentite di politica industriale o fiscale sull'economia reale (mercato del lavoro, in primis, e produzione di beni).

Gli obiettivi generali, condivisi a livello nazionale (Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica, 2015) ed Europeo, che interessano anche il sistema portuale e marittimo del Lazio sono riconducibili a:

- Semplificazione delle formalità amministrative per le navi che viaggiano tra porti dell'UE ma che effettuano scali in un paese terzo o in una zona franca.
- Potenziamento della trasmissione elettronica dei dati.
- Realizzazione dello sportello amministrativo unico.
- Semplificazione delle norme sul trasporto di merci pericolose per mare.
- Coordinamento delle ispezioni amministrative allo scopo di ridurre i tempi di rotazione delle navi nei porti.
- Semplificazione nella comunicazione tra le amministrazioni.
- Razionalizzazione dei flussi e degli spazi nei porti.
- Riduzione delle emissioni inquinanti dei porti.

La visione si articola in tre poli portuali, ciascuno dei quali è integrato in un sistema porto-hinterland con una propria specializzazione:

- Nord: Porto di Civitavecchia con sistema logistico di riferimento negli interporti di Civitavecchia, Fiumicino ed Orte, e sistema turistico-crociéristico orientato a Roma.
- Centro: Porto di Fiumicino e sistema aeroportuale e logistico di Fiumicino.
- Sud: Porto di Gaeta con sistema logistico collegato ai comparti produttivi del sud del Lazio, sistema turistico locale e sistema della nautica.

Gli obiettivi generali del sistema portuale così definito sono:

- Rendere il Lazio il principale scalo crociéristico del Mediterraneo, accrescendo la produttività del comparto turistico e del relativo indotto;
- Recuperare i container destinati al Lazio che scelgono di arrivare in altri porti italiani o destinati altrove ma che potrebbero avere nel Lazio il naturale riferimento logistico. Il raggiungimento di questo obiettivo dipende anche dall'efficienza della retroportualità e dei servizi logistici e ferroviari dell'hinterland;
- Rappresentare la porta di accesso per nuovi traffici dai paesi del Maghreb e dell'Africa settentrionale in generale, attraverso servizi di Short Sea Shipping e linee di Autostrade del Mare, soprattutto per merci deperibili i cui consistenti traffici seguono oggi altre vie (Spagna, Francia, regioni del Nord Italia) per giungere nel territorio laziale;
- Potenziare il settore della nautica e dello yachting accrescendone il mercato.

Gli interventi di piano, necessari per la crescita del sistema portuale laziale sono riportati di seguito, suddivisi per porto di appartenenza e per fasi di attuazione. Il Piano, in una fase di complessiva razionalizzazione dell'offerta di trasporto, prevede l'esecuzione degli interventi previa la realizzazione di adeguati studi di fattibilità finalizzati ad evidenziare, in modo rigoroso, sostenibilità e priorità degli stessi

1.1.5 I porti di interesse regionale

Lo studio di Legambiente ha evidenziato che dal 1988 sono state cancellate oltre 41 km di costa laziale, pari al 20% dell'intera urbanizzazione esistente, a favore di nuovi edifici residenziali, dell'espansione di alcuni agglomerati che si susseguono lungo la costa e di attività turistiche. Solo un terzo dei litorali laziali si è salvato dalla cementificazione.

Su un totale di 329 km, da Minturno a Montalto di Castro, ben 208 sono stati trasformati ad usi urbani e infrastrutturali, pari a circa il 63%. In particolare, nei ventiquattro Comuni costieri, ben 2.379 manufatti sono stati realizzati senza alcuna autorizzazione (Legambiente Studio 2012-2014).

I tratti di costa in cui sono avvenuti i maggiori fenomeni di trasformazione del paesaggio sono quelli che vanno da Fondi a Terracina, da Anzio a Torvaianica. In altri tratti, come il Lido di Ostia, le spiagge di Fiumicino, Santa Marinella e Civitavecchia, si è trasformato il paesaggio a favore di nuova urbanizzazione, e occupata la spiaggia con attrezzature turistiche rilevanti.

In generale, tutto questo avanzare del cemento, è avvenuto a scapito di aree libere (spiagge, dune e aree verdi naturali), ma soprattutto di suoli agricoli.

Molti dei Comuni costieri del Lazio moltiplicano gli abitanti nei mesi estivi. In altri, gli ambiti costieri rischiano di divenire periferie delle città, con rischio di divisione tra "città dormitorio" e "città turistica". Emerge dunque la **necessità di ridisegnare il litorale, aumentando la qualità degli spazi pubblici e privati**, ricomponendo paesaggisticamente i luoghi, ricostruendo i "water front", intervenendo sulle situazioni di mono-funzionalità residenziale, e allo stesso tempo non concentrandosi solo sulla funzione turistica.

Inoltre, l'industria nautica mondiale e nazionale, nonostante sia stata colpita duramente dalla crisi economico-finanziaria degli ultimi anni, rappresenta un comparto di rilevante importanza per l'economia italiana. Il diportismo e il turismo nautico continuano a generare un impatto economico rilevante.

È negli intendimenti della Regione Lazio pianificare in maniera sostenibile lo sviluppo delle strutture regionali rivolte alla nautica da diporto, tenendo in debita considerazione anche i vari settori collaterali coinvolti, come, ad esempio, la pesca, il turismo, la cantieristica.

La Regione, con Delibera n. 491/1998, ha adottato l'attuale Piano Regionale di Coordinamento dei Porti, che rappresenta sostanzialmente un aggiornamento del primo Piano dei Porti redatto nel 1983.

Nel 2010 la Regione ha istituito la "**Cabina di Regia del Mare**" per "*il coordinamento e l'integrazione delle politiche settoriali relative alla politica marittima, oltre che per l'attuazione del programma integrato di interventi che consentono di valorizzare e salvaguardare le risorse strutturali e ambientali, di diversificare l'offerta turistica, di potenziare le attività produttive marittime*".

Successivamente, l'Amministrazione Regionale ha redatto le "**Linee Guida per la redazione del nuovo Piano dei Porti e delle Coste della Regione Lazio**".

L'**obiettivo** perseguito dalle Linee Guida è quello di **costituire un sistema di porti e approdi strutturato secondo una gerarchia e una distribuzione territoriale in grado di offrire una copertura costante di servizi e funzioni di elevato livello qualitativo**.

Il **nuovo Piano dei Porti**, piano di settore facente parte integrante del PRMTL si concentra in particolare sulla portualità turistica. Ha già superato la prima fase di scoping della VAS ed è in corso la redazione della Rapporto Ambientale.

Gli obiettivi del Piano sono:

- individuazione della localizzazione e del dimensionamento delle opere, tenendo in considerazione gli aspetti della sostenibilità economica e ambientale, della tutela e continuità paesaggistica, degli impatti sul regime dei litorali adiacenti, nonché delle eventuali inefficienze economiche ed ambientali dovute alle interazioni tra i diversi porti;
- fornire indicazioni per norme e procedure per uno sviluppo sostenibile del sistema portuale laziale e dei vari settori coinvolti, come la nautica da diporto, la pesca, il turismo, la cantieristica;
- identificare una chiara procedura cooperativa tra Pubbliche Amministrazioni ed Enti, che coinvolga attivamente anche la cittadinanza, per la previsione di nuove infrastrutture portuali regionali e l'ampliamento e la riqualificazione di quelle esistenti;
- sviluppare un Sistema Informativo per l'archiviazione, il monitoraggio e l'analisi dei dati inerenti la portualità regionale.

Suddivisione in Macro-Aree

Il territorio della costa laziale è stato suddiviso in tre Macroaree (A, B e C) per un'uniformità e un'omogeneità dei risultati e per allinearsi a quanto stabilito dalle Linee Guida per la Redazione del Piano dei Porti e delle Coste della Regione Lazio.

- **Macroarea A** che comprende la costa a nord del Lazio da Montalto di Castro a Ladispoli;
- **Macroarea B** che comprende la fascia costiera centrale da Fiumicino a Nettuno;
- **Macroarea C** che comprende la fascia costiera a sud da Latina a Minturno con le isole pontine.

1.1.6 Sistema aeroportuale

Il Piano, nella sua portata indipendente dalla attuale crisi², persegue nel lungo termine azioni per un sistema basato su due aeroporti internazionali, capace di supportare l'eventuale crescita della domanda rispettando al tempo stesso la sostenibilità ambientale e mantenendo un elevato livello di servizio. Gli aeroporti di Fiumicino e Ciampino dovranno quindi essere sempre più integrati alle reti modali e limitare le esternalità negative in modo da ridurre il proprio apporto ai cambiamenti climatici. A questo fine il Piano indica una serie di interventi finalizzati ad incentivare lo sviluppo di politiche e tecnologie sostenibili da parte dell'operatore aeroportuale e degli *stakeholder*, in modo da velocizzare il processo di sostenibilità da un lato e migliorare l'attrattività degli aeroporti romani dall'altro, facilitando inoltre il raggiungimento degli obiettivi di settore fissati dall'UE nel Libro Bianco sui trasporti, e cioè:

- utilizzare entro il 2050 il 40% di carburanti a basso tenore di carbonio;
- trasferire entro il 2030 il 30% del trasporto merci su strada con percorrenze superiori ai 300 chilometri verso altre modalità di trasporto;
- collegare entro il 2050 tutti i principali aeroporti dell'UE alla rete ferroviaria, di preferenza quella ad Alta Velocità;

² L'attuale pandemia sta avendo effetti assai gravi sul traffico aereo civile, soprattutto per la componente passeggeri. Le previsioni di recupero più ottimiste, al momento, vedono il ripristino della situazione quo ante a partire dal 2025. A questo si somma l'incertezza degli esiti delle valutazioni ambientali per l'aeroporto di Ciampino e del Master Plan per quello di Fiumicino. Per potersi svincolare da tali incertezze, peraltro legate da un lato ad una situazione in fieri, e dall'altro ad una serie in impasse temporanee, il Piano procede in maniera autonoma e mantiene le ipotesi fondate su un orizzonte di analisi pre-2019/2020, con uno scenario pre-pandemia di riferimento a 10 anni (2007-2017 o 2008-2018 a seconda della disponibilità dei dati, con aggiornamenti, quando necessari, all'attualità) che rappresenta le condizioni di esercizio e sviluppo del traffico aereo nella contemporaneità. Tale approccio risiede nella consapevolezza che le scelte di Piano, in questo settore, hanno una portata territoriale solo parzialmente dipendente dai futuri sviluppi del traffico e degli scali aerei perché anche fortemente tarate sulle esigenze di mobilità delle comunità locali. La procedura VAS muove da queste premesse.

- rendere operativa in Europa entro il 2020 l'infrastruttura modernizzata per la gestione del traffico aereo (SESAR) e portare a termine lo spazio aereo comune europeo.

Nella visione di Piano, il sistema di accesso al sistema aeroportuale deve favorire il trasporto collettivo, in modo da ridurre le esternalità negative e offrire opzioni affidabili e di qualità, in un'ottica di soddisfacimento delle esigenze di mobilità dei passeggeri. L'incremento indiscriminato del traffico stradale, generato prevalentemente dal modo privato, implicherebbe infatti tempi di viaggio più lunghi per i passeggeri e gli addetti aeroportuali, con possibilità di ritardi che erodono, anche nel breve periodo, l'operatività dello scalo e la sua attrattività per potenziali utenti; la congestione stradale così generata influisce anche sugli spostamenti non "aeroportuali", penalizzando l'economia del territorio circostante. Pertanto, il potenziamento del trasporto collettivo è, comunque, indispensabile per soddisfare la crescita della popolazione residente negli intorni aeroportuali.

Per quanto riguarda le infrastrutture aeroportuali, l'incremento di capacità, quando necessario, passa innanzitutto per l'ottimizzazione degli impianti esistenti, sviluppando l'uso delle innovazioni e delle nuove tecnologie. Questo approccio consente di incrementare la capacità aeroportuale e la qualità delle infrastrutture in termini di esercizio, gestione, manutenzione, sicurezza, comfort e accessibilità.

Unitamente a ciò, la possibilità di accogliere ulteriore domanda di traffico è sicuramente subordinata a opere di adeguamento, concepite in maniera tale da:

- tutelare il patrimonio ambientale, paesaggistico, storico e artistico del territorio regionale, riducendo l'occupazione ed il consumo di suolo e l'utilizzazione delle risorse naturali;
- contribuire alla riduzione dell'impatto ambientale del trasporto aereo e ridurre i consumi energetici delle infrastrutture aeroportuali. A tal scopo possono essere attivate procedure premiali per tutti gli attori che si impegnano ad aumentare la sostenibilità del trasporto aereo;
- garantire sempre un elevato livello di servizio al passeggero migliorandone l'esperienza di viaggio, anche durante i picchi di domanda. Gli aeroporti rappresentano il biglietto da visita per molti turisti che visitano Roma e la Regione Lazio e per tutti i passeggeri che semplicemente vi transitano, ma anche un'autentica città a sé stante, fatta quindi di servizi fondamentali all'utenza;
- accrescere la ripartizione modale a favore dei sistemi di trasporto collettivo su gomma e specialmente su ferro attraverso l'offerta di servizi universalmente accessibili e ben integrati nelle infrastrutture aeroportuali. Lo sviluppo dell'aeroporto dovrà essere accompagnato dal relativo adeguamento dei sistemi di trasporto di accesso, instaurando un rapporto sistemico tra i flussi aeroportuali e le relative esigenze di mobilità a terra.

In coerenza con gli obiettivi di cui sopra, il Piano propone per i due aeroporti del sistema regionale, specifici interventi e policies. Gli interventi sono connessi all'impegno diretto della Regione per la promozione delle aree connesse ai due aeroscali. Le policies sono interventi da poter attuare, in funzione delle decisioni di altri attori che intervengono direttamente sullo sviluppo aeroportuale. Il Piano, pertanto, propone:

- Policies per la riduzione dell'impatto ambientale del sistema aeroportuale regionale.
- Interventi per l'Aeroporto di Fiumicino.
- Policies per lo sviluppo dell'Aeroporto di Fiumicino.
- Interventi per l'Aeroporto di Ciampino.
- Policies per lo sviluppo dell'Aeroporto di Ciampino.

Il settore relativo al trasporto aereo gioca un ruolo essenziale nella crescita economica locale, nazionale e internazionale in quanto rappresenta uno strumento capace di contribuire alla prosperità e all'attrattività del territorio regionale. Per questo ed in ottemperanza agli obiettivi sopraesposti i concetti istruttori della procedura VAS per il sistema aeroportuale divengono:

- sistemi di trasporto di collettivo in grado di sviluppare l'effetto rete per quanto riguarda il sistema di accessibilità agli aeroporti e contrastare efficacemente la crescita del numero di addetti e passeggeri che si recano in aeroporto con il mezzo proprio.
- incremento di capacità delle infrastrutture aeroportuali, realizzato tramite **l'ottimizzazione degli impianti esistenti.**

1.1.7 Sistemi Urbani

Considerato l'alto grado di interazione e di condizionamento esistente tra sistemi urbani e sistemi dei trasporti, vengono ripresi nella prospettiva dei Sistemi Urbani, gli obiettivi, le strategie e le azioni individuate oramai da tempo dalla Regione Lazio nel settore della mobilità, dei trasporti e della logistica, e che si sono tradotte negli interventi programmati dalla Regione stessa nel PRMTL. Va osservato che molte di queste strategie, azioni ed interventi sono riportate anche nei rapporti relativi agli altri sistemi, dove vengono traggurati con prospettive diverse da quella dei sistemi urbani.

I sistemi urbani della regione sono costituiti innanzitutto dal mega-sistema dell'Area Romana, con il comune di Roma e il resto della Città Metropolitana di Roma, che pesa per il 74% della popolazione totale della Regione e per l'80% degli spostamenti. L'Area Romana è caratterizzata da rilevanti problemi di congestione e, più in generale, di sostenibilità ambientale, sociale ed economica della mobilità, con un contributo del 71% alle emissioni di PM10 e del 65% all'incidentalità stradale dell'intero Lazio.

Gli altri sistemi urbani della Regione sono quelli di media dimensione, prevalentemente formati da capoluoghi di provincia e relative conurbazioni, caratterizzati da problemi di mobilità sostenibile, ma anche di accessibilità dalle reti principali di trasporto, nonché i sistemi urbani piccoli, caratterizzati prevalentemente da scarsa accessibilità verso i sistemi medi e grandi del Lazio.

Obiettivi, strategie e azioni

Il PRMTL ribadisce l'obiettivo di sostenibilità della mobilità interna ai sistemi urbani stessi. A tal fine, la Regione ha individuato i principali obiettivi generali e specifici e le principali strategie di intervento da adottare, per altro convergenti con quelli delle Linee Guida ministeriali per la redazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile – PUMS. Queste strategie si esplicano con azioni finalizzate anche alla diffusione dei veicoli elettrici e condivisi e di modalità più sostenibili, come la bici e la micro-mobilità elettrica. Inoltre, il Piano fa propria la strategia nazionale di considerare il PUMS, quale strumento di riferimento per la scelta degli interventi prioritari, sia da inserire nel PRMTL e nella programmazione regionale più in generale, e sia nei documenti di concertazione a livello nazionale. Pertanto, il PRMTL individua le seguenti strategie di base, intese quali azioni programmatiche che trovano attuazione in quadro di ritrovata efficienza del sistema di mobilità, da ottenersi tramite una attenta programmazione degli interventi individuati e descritti nel seguito, dando la priorità a quelli in grado di garantire effetti immediati sul sistema della mobilità nel suo complesso:

- Infrastrutture stradali e materiale rotabile
- Interventi di messa in sicurezza e adeguamento delle infrastrutture stradali,
 - Realizzazione di nuove infrastrutture stradali e completamento di infrastrutture esistenti,
 - Acquisto materiale rotabile;
- Infrastrutture ferroviarie, metropolitane e materiale rotabile
 - Interventi sulle ferrovie ex concesse,
 - Interventi sulle ferrovie regionali,
 - Infrastrutture ferroviarie di rilevanza nazionale/interregionale,
 - Metropolitane,
 - Acquisto e manutenzione materiale rotabile;
- Infrastrutture per la mobilità sostenibile;
- Intermodalità - Infomobilità e nodi di scambio.

Il Piano adotta anche politiche di governo del territorio integrate con politiche della mobilità orientate al trasporto collettivo (*Transit Oriented Development –TOD*), in particolare ferroviario, con trasformazione

dei nodi ferroviari in poli di sviluppo insediativo di residenze e attività di vario genere, in particolare a forte potenziale attrattivo di spostamenti.

Area Romana

Le strategie ed azioni regionali del PRMTL trovano riscontro, come il PUMS del Comune di Roma. In questo caso, non solo vi è sintonia di obiettivi e strategie, ma numerosi sono gli interventi previsti nel PUMS che sono contenuti e finanziati nel PRMTL, con lo scopo di contribuire a risolvere i problemi di congestione e di mobilità sostenibile della città di Roma, come il potenziamento delle linee di metropolitana e dei nodi di interscambio, e delle infrastrutture per la mobilità ciclabile ed elettrica.

Altri sistemi urbani

Con specifica attenzione ai sistemi urbani di medie dimensioni ed ai loro problemi di mobilità sostenibile, il PRMTL ribadisce l'obiettivo di sostenibilità della mobilità interna ai sistemi urbani stessi. I principali obiettivi generali e specifici e le principali strategie di intervento da adottare sono congruenti con quelli delle Linee Guida ministeriali per la redazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile – PUMS. Inoltre, per il miglioramento della accessibilità di questi sistemi urbani, la Regione promuove il miglioramento dei collegamenti inter-comunali su auto e TPL (tramite la riduzione dei tempi di viaggio) e la distribuzione delle merci a scala intercomunale, anche al fine di armonizzare la disciplina della distribuzione delle merci tra i diversi comuni dello stesso sistema urbano.

1.1.8 Trasporto Pubblico Locale TPL

La visione

La domanda di trasporto pubblico nella Regione Lazio risulta in crescita e tra le più alte in Italia. Tuttavia, vi è una capacità limitata dell'offerta di TPL di far fronte adeguatamente a tale domanda, evidenziata da servizi TPL su gomma irregolari, una velocità commerciale media su gomma tra le più basse in Italia e un'età media elevata del parco rotabile su ferro e su gomma.

La visione per il TPL riprende la visione europea per il sistema dei trasporti con orizzonte al 2050 di servizi totalmente accessibili e integrati tra loro, di elevata qualità ed affidabilità, altamente innovativi, totalmente sicuri e di basso impatto ambientale. A tal fine gli obiettivi qualitativi del Piano per il TPL all'orizzonte del 2040 sono di seguito riportati:

- **Efficienza ed economicità:** Creare un sistema di TPL regionale da affidare nel rispetto delle normative vigenti.
- **Adattabilità:** Operare servizi di TPL che rispondano alle esigenze di mobilità di tutte le categorie di utenti (lavoratori, studenti, turisti, anziani) e siano adatti a tutte le caratteristiche territoriali e socio-economiche (zone a alta e bassa densità).
- **Accessibilità:** Servizi di TPL facilmente raggiungibili e privi di barriere e Totale integrazione, condivisione e uso delle informazioni.
- **Intermodalità:** Utilizzare in maniera integrata i servizi di TPL. Consentire di prescindere dal mezzo privato per le principali destinazioni (lavoro, studio e servizi indispensabili alla vita). Integrazione tariffaria tra servizi di TPL.
- **Qualità:** Rendere il viaggio confortevole con i servizi di TPL.
- **Innovazione:** Fornire servizi avanzati dal punto di vista ambientale e tecnologico per rispondere economicamente alle esigenze dell'utenza.

La strategia del Piano per il sistema del Trasporto Pubblico Locale (TPL) si articola in interventi di tipo infrastrutturale, regolatorio e organizzativo, di breve-medio e lungo termine.

1.1.9 *Sistema Logistico*

Il Lazio è fortemente interessato dalle attività logistiche sia a supporto della produzione, per via dei poli tecnologici di eccellenza in settori a prevalente esportazione (ICT, chimico/farmaceutico, aeronautico, ceramica, automotive e ortofrutta) sia a supporto della distribuzione per il mercato di consumo, il secondo in Italia. Il sistema logistico laziale è costituito da diverse infrastrutture nodali (porto, aeroporto, terminali ferroviari, aree di sosta, interporto) e da aree logistiche (magazzini, piattaforme logistiche, depositi di transito, ...) secondo un disegno che ha seguito lo sviluppo e la localizzazione delle attività produttive e delle attività distributive.

Il ruolo del Lazio di area di produzione e distribuzione non è adeguatamente supportato dal sistema della logistica. Non a caso gli spedizionieri operanti sul territorio lamentano il pesante squilibrio tra le merci in import e quelle in export, soprattutto lungo la direttrice nord-sud. Traffici sbilanciati e posizionamenti per l'export su porti, terminali e aeroporti di altre regioni manifestano tale inadeguatezza e significano perdita di valore aggiunto sul territorio.

L'insediamento attuale di terminal ferroviari e piattaforme logistiche, tuttavia, la disposizione delle infrastrutture logistiche, se da una parte consente di poter coprire buona parte del territorio regionale, dall'altra lascia alcune zone strategiche sguarnite di servizi accessibili e genera difficoltà dovute alla sovrapposizione delle rispettive *catchment area*, oltre che dall'assenza di singoli nodi di capacità elevata. A questa problematica si aggiungono le inefficienze di carattere gestionale e relative ai livelli di accessibilità che in alcuni casi hanno contribuito ad una delocalizzazione dei traffici merci in altri contesti territoriali.

Obiettivi, strategie e azioni

Il sistema logistico e di trasporto delle merci costituisce un fattore decisivo per la competitività delle attività produttive presenti sul territorio e allo stesso tempo è determinante per attirare nuovi investimenti. In aggiunta, il settore della logistica e dei trasporti contribuiscono autonomamente alla generazione di reddito e all'occupazione sul territorio, generando indotto attraverso manutenzioni, forniture per manutenzioni, attività terziarie, etc.

Considerate le caratteristiche del sistema regionale, l'offerta logistica dovrà essere potenziata specialmente per quanto riguarda la fornitura di servizi a valore aggiunto coerenti con la vocazione del territorio, in modo da eliminare o ridurre le duplicazioni dei servizi sul territorio e quindi offrire servizi specializzati funzionali alla filiera merceologica di interesse.

Il sistema logistico dovrà essere costituito da una rete di infrastrutture e servizi in grado di migliorare l'accessibilità su tutto il territorio regionale e la rapidità dell'inoltro delle merci sui corridoi della rete TEN-T. Il sistema dovrà essere composto da:

- Una rete di interporti e terminali intermodali dedicata al trasporto intermodale e combinato.
- Una rete di porti e relativi retroporti attrezzati per funzioni di trasporto e logistica (vedi anche il Sistema dell'Autorità Portuale).
- Una rete di piattaforme e terminali per la raccolta e la distribuzione urbana delle merci.
- Una rete di aree di sosta per i veicoli stradali in grado di garantire la sosta sicura degli autisti, dei veicoli e delle merci.
- Infrastrutture per il cargo aereo.

Gli obiettivi di carattere generale del sistema logistico, nel suo complesso, sono pertanto riconducibili a:

- Soddisfare le necessità economiche, sociali ed ambientali della collettività e allo stesso tempo minimizzare i suoi impatti non desiderabili sull'economia, la società e l'ambiente;
- Presentare un livello di flessibilità, capacità di adattamento e riorganizzazione tale da essere in grado di affrontare le sfide future.

Di contro, il sistema logistico dovrà avere le seguenti funzioni:

- Distributiva: l'area del territorio laziale e, parzialmente, delle regioni confinanti, costituisce il secondo mercato di consumo sul territorio nazionale. Il sistema logistico del Lazio dovrà essere caratterizzato da piattaforme logistiche nei pressi dei principali nodi multimodali e nelle aree urbane in cui si concentrano le attività di distribuzione per le aree di consumo;
- Logistica a valore aggiunto: il consolidarsi di strutture logistiche nei pressi delle porte di accesso al territorio (porti e aeroporti, nodi autostradali), insieme al miglioramento dell'accessibilità legato agli interventi stradali, e nei pressi di territori regionali a vocazione produttiva, dovranno essere il volano all'implementazione di servizi a valore aggiunto (es. finali di produzione, logistica avanzata);
- Intermodale: gli impianti intermodali dovranno essere completati o potenziati, per poter accomodare un possibile incremento del trasporto intermodale. Il mercato dei servizi ferroviari merci dovrà essere supportato perché si sviluppi.

Pertanto, si delineano le tre linee di intervento principali del Piano:

- Specializzazione delle infrastrutture logistiche e completamento della copertura a servizio delle aree produttive e distributive, finalizzata a migliorare le prestazioni delle infrastrutture e incrementando al tempo stesso la concorrenzialità sul mercato grazie ad un elevato livello di specializzazione e di accessibilità;
- Aumento della attrattività del sistema logistico mediante l'eliminazione delle inefficienze gestionali e burocratiche che spingono gli operatori logistici ad allontanare i flussi merci dalle infrastrutture logistiche regionali;
- Incremento della sostenibilità ambientale, sociale ed economica del sistema logistico regionale, riducendo l'uso del vettore stradale e favorendo lo sviluppo dell'intermodalità.

In questo modo la rete logistica regionale si riconfigurerà come una rete multilivello, focalizzando l'attenzione sui nodi di importanza nazionale (Pomezia Santa Palomba, Roma Smistamento), su quelli che costituiscono gate internazionali (Cargo City di Fiumicino, porto e retroporto di Civitavecchia) e infine su quelli che saranno gli hub per la distribuzione urbana delle merci con la ferrovia (Interporto di Orte e ICPL). La configurazione della rete in tal senso andrà a consolidare le reti transnazionali TEN-T e i corridoi tirreno-adriatici. La rete prevede il potenziamento dei collegamenti funzionali e strutturali tra i porti e i centri logistici attraverso il potenziamento delle linee ferroviarie di collegamento e di quelle stradali, individuando le priorità.

Per favorire la concentrazione e la specializzazione diminuendo lo sprawl logistico è fondamentale un'azione di coordinamento territoriale per la razionalizzazione degli insediamenti, andando ad incidere sui fattori localizzativi e di mercato nonché sugli indici urbanistici. Questo per evitare il perdurare della crescita disordinata strutture non efficienti in termini di economie di scala e di servizi integrati di logistica, e con un impatto significativo sulla rete stradale.

Di seguito si descrivono gli interventi sul sistema delle infrastrutture logistiche relativi allo scenario di breve-medio termine, che includono quelli relativi alla proposta di distribuzione urbana multimodale.

2 AMBITI DI INFLUENZA E ORIZZONTE TEMPORALE

Appare di fondamentale importanza **identificare l'ambito spazio-temporale** di influenza delle possibili azioni previste dal Piano. Tale analisi si rende necessaria in quanto, spesso, gli effetti delle azioni previste si manifestano in ambiti estesi (oltre l'area pianificata) e per un arco temporale più lungo di quello di durata del Piano, sottolineando che l'influenza varia in relazione alle caratteristiche delle componenti territoriali e ambientali su cui agisce il Piano stesso. Così, ad esempio, un'azione anche relativamente poco significativa come la realizzazione di una piccola zona residenziale può determinare, se attuata in un'area attraversata da un corridoio ambientale, effetti estesi oltre l'ambito di applicazione del PRMTL, che potrebbe prevedere interventi riguardanti l'accessibilità all'area e per la mobilità degli abitanti. **L'individuazione del suddetto ambito**, inoltre **ha azioni ricadenti**, in relazione alla portata dei fenomeni considerati, sulla costruzione del **sistema di monitoraggio** e sulla **selezione degli indicatori** che lo compongono.

ORIZZONTI TEMPORALI

Per tutte le motivazioni sopra esposte, in riferimento sia alla mobilità passeggeri che a quella merci, il PRMTL stabilisce fin dall'avvio della procedura, i termini temporali delle strategie ed azioni previste, che possono essere sintetizzate:

- **medio periodo (2025-2030):** relativo a un assetto infrastrutturale “prevedibile” in cui sono inclusi gli interventi programmati per ogni sistema con copertura finanziaria.
- **lungo periodo 2040:** è la visione del Piano relativa al “desiderabile” in cui sono inseriti interventi solo proposti o ancora da consolidare per i quali, nella maggior parte dei casi, non è ancora stato allocato un finanziamento.

3 ANALISI DI CONTESTO

L'analisi si svilupperà in riferimento soprattutto allo **stato attuale dell'ambiente** ed ha la finalità di verificare la sua possibile evoluzione senza l'attuazione del piano e con la realizzazione degli interventi previsti. In questo capitolo si cercherà soprattutto di individuare i problemi ambientali attualmente esistenti, in particolare quelli compresi nelle aree di rilevanza ambientale, nelle zone di protezione speciale e di interesse per la flora e la fauna.

Tale studio è necessario per decidere come effettuare la valutazione ed indirizzare il Piano verso una maggiore sostenibilità, individuando le criticità, le emergenze ed i limiti del Piano stesso.

Di seguito si riporta una breve analisi dello stato attuale delle componenti ritenute di maggiore rilevanza ai fini della VAS, desumibili da piani, programmi e documenti reperiti a livello regionale e da indagini specifiche.

Per la redazione del presente capitolo sono stati assunti come documenti di riferimento per lo stato attuale dell'ambiente, tra gli altri, il Rapporto Ambientale VAS del POR FESR 2014/2020, i dati forniti da ARPA Lazio e quelli contenuti nell'Annuario dati ambientali ISPRA 2019.

Il capitolo è suddiviso in paragrafi che analizzano le singole componenti ambientali.

3.1 QUALITÀ DELL'ARIA

ANALISI DI PIANO SULLO STATO DI FATTO

La valutazione della situazione attuale in termini di emissioni atmosferiche è stata condotta mediante un'analisi macro, in cui sono state calcolate le emissioni sull'intera rete laziale ed un'analisi di tipo micro in cui sono state stimate le emissioni annuali su ogni infrastruttura per le diverse tipologie veicolari e di inquinanti. Le emissioni si differenziano anche per tipologia di infrastruttura in quanto le emissioni sono funzione di numero di veicoli circolanti, velocità, ecc.

I risultati sono riportati nella tabella seguente dove sono rappresentate le emissioni inquinanti medie giornaliere calcolate in base al TGM (ton/km/giorno) suddivise per tipologia stradale. Gli inquinanti valutati sono il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO_x), gli idrocarburi incombusti (HC), il particolato (PM). Questi elementi si combinano chimicamente tra loro durante la combustione che, non essendo quasi mai completa, produce gas dannosi per l'ambiente e per l'uomo. Dalla tabella si evince che le autostrade e le strade extraurbane principali contribuiscono maggiormente all'inquinamento dovuto al traffico stradale.

Tabella 3.1 Emissioni atmosferiche per tipologia stradale

Contributi per tipologia stradale (ton/km/ora)	CO	NO _x	HC	PM
Autostrade e Strade Extraurbane I livello principali	17,84	41,31	2,00	0,46
Altre Strade Extraurbane I livello	6,51	19,37	1,04	0,24
Strade Extraurbane II livello	7,38	21,54	1,24	0,28
Strade Provinciali	4,30	12,63	0,72	0,16

I valori di emissioni sono stati studiati anche localmente su ciascun tratto della rete stradale regionale a partire dai flussi veicolari medi giornalieri (TGM). La figura seguente riporta i valori medi giornalieri di PM allo stato attuale. L'esame conferma che l'elevato volume di traffico complessivo e le elevate velocità permesse rendono le autostrade, in particolare la A1 Roma – Napoli e la A12 Roma – Civitavecchia, la principale sorgente di emissioni inquinanti prodotte dal traffico veicolare. L'assenza di aree abitate nei pressi dei tracciati autostradali rende, tuttavia, gli impatti per la popolazione molto bassi.

Riguardo alle emissioni di CO₂, un recente studio della Provincia di Roma ha messo in luce come la principale fonte di consumi di combustibile ed emissioni di anidride carbonica da trasporto siano le automobili con il 54,4%.

Il totale della motorizzazione privata raggiunge il 60%. Oltre la metà delle emissioni vengono dalle auto, seguite dai veicoli pesanti.

Sebbene la Provincia di Roma non sia identificabile con il territorio regionale, circa i tre quarti della popolazione regionale e dei veicoli immatricolati nella Regione appartengono alla Provincia di Roma.

Tabella 3.2 Ripartizione emissioni CO₂ fra le varie categorie veicolari nella Provincia di Roma

	Tonnellate al giorno di CO ₂	% sul totale
Automobili	10.324	54,4
Veicoli industriali pesanti	3.349	17,6
Ferrovia	2.525	13,3
Autobus	1.330	7
Motocicli	831	4,4
Veicoli industriali leggeri	412	2,2
Ciclomotori	200	1,1
Totale	18.971	100

3.1.1 Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

Il Piano (approvato con Del. C.R. n.66/2009) è lo strumento di pianificazione regionale con il quale viene data applicazione alla direttiva 96/62/CE, direttiva madre “in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente” e alle successive direttive integrative, la direttiva 99/30/CE concernente “i valori limite di qualità dell’aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo” e la direttiva 2000/69/CE relativa ai “valori limite di qualità dell’aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio”. Dette direttive sono state recepite nell’ordinamento nazionale con il d.lgs. 4 agosto 1999 n. 351 e con i successivi Decreti ministeriali D.M. 60/2002 e D.M. 261/2002.

Con **Deliberazione n. 539 dello 04/08/2020** è stato adottato l’**aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)** ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D.Lgs 155/2010.

Il Piano (Del. C.R. n.66/2009) suddivide il territorio della Regione in tre macro-zone di riferimento:

- la zona **A** che comprende i due agglomerati di Roma e Frosinone dove si osservano le maggiori criticità sia per l’entità dei superamenti dei limiti di legge, sia per la quantità di popolazione esposta (solo nella provincia di Roma risiede il 73% della popolazione dell’intera regione);
- la zona **B**, (pari a circa il 22% della pop. laziale) che comprende i comuni dove è accertato l’effettivo superamento o l’elevato rischio di superamento, del limite da parte di almeno un inquinante;
- la zona **C**, (copre il 75% del territorio regionale e dove risiede poco meno del 30% della popolazione) che include il restante territorio della Regione nel quale ricadono i comuni a basso rischio di superamento dei limiti di legge.

Nelle zone A e B sono previsti:

- rinnovo e potenziamento del trasporto pubblico con mezzi a basso impatto ambientale;
- iniziative di incentivazione all’utilizzo dei mezzi pubblici;
- ammodernamento delle flotte delle società di servizi pubblici con mezzi conformi alle normative europee;
- adozione da parte dei Comuni del Piano Urbano del Traffico, limitazione della circolazione veicolare nel centro urbano, adozione del piano del traffico merci al fine di evitare o ridurre la circolazione dei mezzi pesanti all’interno dei centri urbani.

Per i Comuni di **Roma** e **Frosinone**, zona A, sono previste **ulteriori misure più restrittive**:

- sulla circolazione dei mezzi privati autoveicoli, motoveicoli e ciclomotori;
- sulla circolazione dei mezzi di trasporto merci;

nonché realizzazione di:

- opere per velocizzare il trasporto pubblico;
- parcheggi di scambio;
- piattaforme logistiche attrezzate per la razionalizzazione dello smistamento delle merci, con distribuzione finale mediante mezzi leggeri a basso/nullo impatto ambientale.

3.1.2 Stato dell'aria n base alla nuova zonizzazione regionale

Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione. Il territorio regionale risulta così suddiviso in 3 Zone per l'Ozono (accorpamento delle zone Appenninica e Valle del Sacco) e 4 Zone per tutti gli altri inquinanti.

A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è stato classificato allo scopo di individuare le modalità di valutazione della qualità dell'aria in conformità alle disposizioni del D.lgs. 155/2010.

Il territorio regionale è costituito da strutture orografiche molto differenti tra loro. La complessa struttura orografica influisce notevolmente sulle caratteristiche meteorologiche e micro meteorologiche del territorio che sono alla base dei processi di dispersione delle sostanze inquinanti rilasciati in atmosfera. Il movimento delle masse d'aria nei pressi del suolo (soprattutto la loro direzione) differisce notevolmente in funzione del contesto orografico in cui sono localizzati i punti di misura.

Nella Valle del Sacco le caratteristiche dinamiche delle masse d'aria sono profondamente legate al complesso contesto orografico all'interno del quale si trova il punto di misura.

Si osserva una componente del vento lungo la direttrice della vallata, NordOvest-SudEst, con intensità maggiori per venti provenienti da NordOvest.

Qualità dell'aria nell'anno 2018

Il *Monitoraggio della qualità dell'aria Valutazione Preliminare Anno 2018*, elaborato dall'ARPA Lazio, riporta i risultati ottenuti dalla rete automatica di monitoraggio della qualità dell'aria della regione Lazio con riferimento alla verifica del rispetto dei limiti di legge previsti dal D.Lgs. n. 155/2010 per ogni inquinante.

La rete di monitoraggio è costituita da 52 postazioni chimiche di misura, di cui 45 appartenenti al programma di valutazione della qualità dell'aria Regionale (DGR n.478/2016). La distribuzione delle stazioni sul territorio regionale, riportata nella seguente figura, è suddivisa in quattro zone: Agglomerato di Roma, Appenninica, Litoranea e Valle del Sacco.

Nella tabella seguente viene riportato un quadro sintetico, per ogni Zona, che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per il 2018 secondo il D.lgs. 155/2010.

Tabella 3-3 Verifica dei valori per ogni Zona secondo i limiti D.lgs. 155/2010

ZONA	SO 2	NO2	PM10	PM2,5	CO	O3	Benzene
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Valle del Sacco	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde
Zona Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde
Zona Litoranea	Verde						

In rosso è evidenziato il superamento, in verde i limiti vengono rispettati per la protezione della salute umana.

Per gli inquinanti con più di un valore limite è stato considerato il peggiore per ogni zona.

Come si può vedere le criticità sul territorio regionale sono costituite dall'NO₂ nell'Agglomerato di Roma e nella Valle del Sacco, dal PM₁₀ nella Valle del Sacco e dall'O₃ in Valle del Sacco e Zona Appenninica.

Nella seguente tabella è riportata la tendenza dei dati 2018 rispetto al 2017. L'indicazione è da intendersi sull'andamento generale poiché non tutte le stazioni di ogni zona mostrano un comportamento univoco.

Tabella 3-4 Andamenti dei parametri di legge 2018 per gli inquinanti rispetto al 2017.

Inquinanti	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	CO	O ₃	benzene
	oraria e giorn.	oraria	annua	giorn.	annua	annua	max mobile su 8 ore	valore obiettivo	annua	
Agglomerato di Roma	•	▼	•	▼	•	•	•	▼	•	
Valle del Sacco	•	▼	•	▼	•	▼	•	▼	•	
Zona Appenninica	•	▼	•	▼	•	•	•	▼	•	
Zona Litoranea	•	▼	•	▼	•	•	•	▼	•	
• Stesso tenore del 2017 ▲ maggiore rispetto al 2017 ▼ minore rispetto al 2017										

3.1.3 Emissioni delle strade e autostrade

Il traffico stradale determina una serie di impatti sia sugli utenti stessi della strada che sul resto della comunità, costretti a sopportarne esternalità quali le emissioni atmosferiche.

Il Lazio produce in media il 5% delle emissioni annue di anidride carbonica (CO₂) italiane, pari a circa 120 milioni di tonnellate, legate al trasporto stradale. Le emissioni di polveri sottili (PM) e di ossidi di zinco (NO_x) sono dovute per il 60% ai veicoli commerciali, mentre per quanto concerne l'emissione di monossido di carbonio (CO), di composti organici volatili (VOC), di ammoniaca (NO₃) e di metano (CH₄) il contributo dei mezzi pesanti è decisamente più modesto. Le emissioni annue di anidride carbonica (CO₂) nella Regione Lazio sono invece dovute ai veicoli commerciali per una quota di circa il 37%.

La quota maggiore, di emissioni inquinanti, pari a circa il 40%, è prodotta sulle autostrade, mentre la viabilità principale e quella provinciale pesano rispettivamente per il 17% ed il 15%. Questo andamento dipende dall'entità dei flussi veicolari e, in particolare, da quelli dei veicoli merci, essendo le emissioni direttamente proporzionali ad essi.

3.2 INQUINAMENTO ACUSTICO

Le analisi mostrano il superamento teorico dei limiti normativi durante l'ora di punta della notte su gran parte della rete principale (viabilità principale extraurbana e autostrade). Situazione meno critica si osserva nell'ora di punta della mattina e del pomeriggio, dove condizioni critiche si hanno per l'Autostrada A1, una parte dell'A24, la SR 148 Pontina ed il GRA. Questi dati sono stati confrontati con la distribuzione della popolazione residente lungo le infrastrutture viarie per verificare se la popolazione è esposta a livelli di rumore superiori a quelli previsti dalla normativa. Lungo le autostrade, all'interno della fascia di pertinenza dei 150 metri, non esistono agglomerati abitati e quindi il superamento dei limiti è comunque tollerabile. Situazione diversa si registra sulla SS 148 Pontina e sulla SS7 Appia, dove invece l'inquinamento acustico, soprattutto nelle fascia oraria notturna, interessa i centri abitati di Aprilia, Latina, Formia, Cisterna e molti di quelli situati nell'area dei Castelli Romani.

In Francia è stata effettuata una sperimentazione di riduzione delle velocità massime su una infrastruttura simile per numero di corsie e conformazione al Grande Raccordo Anulare: il Boulevard Periferique. La sperimentazione ha avuto inizio nel gennaio 2014, con la riduzione dei limiti di velocità da 80 a 70 Km/h sull'intero anello. A distanza di più di un anno è stata valutata l'efficacia della misura in termini di riduzione dell'inquinamento acustico. In generale, la riduzione è meno sensibile di giorno per via della maggiore congestione.

3.3 ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Negli ultimi anni vi è stato a livello internazionale un peggioramento delle conseguenze sull'ambiente dei cambiamenti climatici attribuibili, come affermato dalla comunità scientifica internazionale, alla crescita dei consumi energetici ed alla conseguente immissione in atmosfera dei gas climalteranti prodotti dai combustibili fossili, in particolare della CO₂.

Di conseguenza le politiche internazionali si sono orientate sempre più a misure di contenimento dei consumi energetici, al contrasto della produzione dei gas serra e all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

La Regione Lazio, nel perseguire la lotta contro i cambiamenti climatici, al fine della sostenibilità ambientale ma anche allo sviluppo socio-economico del territorio, ha adottato con D.G.R. n. 98 del **10 marzo 2020, Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio)**, il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

La domanda di energia che si origina da un territorio è strettamente correlata alla sua attività economica e sociale ed è inoltre funzione delle infrastrutture in esso presenti. Da questa domanda derivano i consumi di energia registrati, per ciascuna tipologia di fonte energetica, nei vari settori di utilizzo finale. La conoscenza della composizione del tessuto socio-economico ed infrastrutturale del territorio di riferimento risulta pertanto di fondamentale importanza.

Per una corretta valutazione degli effetti del piano, è di fondamentale importanza analizzare il sistema dei trasporti in chiave di consumo energetico.

Cambiamenti climatici

Secondo l'Agenzia europea dell'ambiente i cambiamenti climatici rappresentano un fenomeno pericoloso che si andrà intensificando nel futuro provocando impatti sulla natura (rischio idrogeologico in particolare), sull'economia e sulla salute, variando a seconda delle regioni e dei territori; al contrario è difficile prevedere gli scenari di cambiamento dei fenomeni meteorologici e delle relative conseguenze, specialmente alla scala locale.

Una delle cause più probabili è l'aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra a causa delle emissioni provenienti dalle attività umane.

A scala globale il 2019 è stato il secondo anno più caldo della serie storica dopo il 2016. I dati ISPRA³ evidenziano come in Italia, con un'anomalia media di +1.56°C rispetto al valore climatologico di riferimento 1961-1990, il 2019 sia stato il terzo anno più caldo dal 1961, dopo il 2018 e il 2015.

La presenza contemporanea di anomalie termiche in diverse aree del globo ha favorito l'intensificarsi delle precipitazioni, infatti il 2019 si colloca all'undicesimo posto tra gli anni più piovosi della serie dal 1961.

Lo **European Green Deal** della Commissione Europea fornisce un **Action Plan**⁴ per:

- incrementare l'uso efficiente delle risorse passando ad un'economia pulita e circolare

³ https://www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/stato-ambiente/rapporto_clima_2019-1.pdf

⁴ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

- ripristinare la biodiversità e ridurre l'inquinamento

Il Green Deal europeo propone una nuova strategia di crescita mirata a trasformare l'Europa in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse.

Il Green Deal è parte integrante della strategia della Commissione per attuare l'**Agenda 2030**⁵ e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite.

Tra gli obiettivi del Green Deal c'è quello di **accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente**. Per conseguire la neutralità climatica è prevista la **riduzione delle emissioni prodotte dai trasporti del 90 % entro il 2050** e occorrerà il contributo del trasporto stradale, ferroviario, aereo e per vie navigabili.

Nel **2018** si è tenuta a Katowice, in Polonia, la 24esima Conferenza delle parti (**COP24**) della Convenzione ONU sui cambiamenti climatici (UNFCCC). I rappresentanti di oltre 190 paesi si sono confrontati con l'obiettivo di adottare un regolamento per l'attuazione dell'Accordo di Parigi, strumento utile a raggiungere i suoi ambiziosi obiettivi.

I principali elementi dell'accordo sono:

- **obiettivo a lungo termine:** i governi hanno convenuto di mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto di 2°C in più rispetto ai livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C;
- **contributi:** prima e durante la conferenza di Parigi i paesi hanno presentato piani d'azione nazionali globali in materia di clima finalizzati a ridurre le rispettive emissioni;
- **ambizione:** i governi hanno deciso di comunicare ogni cinque anni i propri contributi per fissare obiettivi più ambiziosi;
- **trasparenza:** hanno accettato inoltre di comunicare - l'un l'altro e al pubblico - i risultati raggiunti nell'attuazione dei rispettivi obiettivi al fine di garantire trasparenza e controllo;
- **solidarietà:** l'UE e gli altri paesi sviluppati continueranno a fornire finanziamenti per il clima ai paesi in via di sviluppo per aiutarli sia a ridurre le emissioni che a diventare più resilienti agli effetti dei cambiamenti climatici.

Il 28 novembre 2018 la Commissione Europea ha adottato una "**Visione strategica di lungo termine**" per un'economia prospera, moderna, competitiva e a **impatto climatico zero entro il 2050**.

Nel 2019 a Madrid, al COP25 non è stato purtroppo raggiunto alcun accordo sulla definizione di norme per la piena attuazione dell'accordo di Parigi, né è stato possibile integrare nelle decisioni finali gli indicatori regionali del codice di Parigi.

La Regione Lazio nel 2020 ha adottato **Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio)**, che ha un **orizzonte temporale** proiettato al **2050**.

INFRASTRUTTURE STRADALI, PARCO VEICOLARE E TRASPORTO DELLE MERCI

Secondo l'Ispra le industrie energetiche e i trasporti sono in vetta ai settori contribuenti ad oltre la metà delle emissioni climalteranti in Italia, con trend in crescita per i trasporti, che fanno registrare in incremento del 15,4% nel 2013 rispetto ai livelli del 1990, a causa dell'incremento delle mobilità di merci e passeggeri.

⁵ <https://sdgs.un.org/2030agenda>

3.3.1 Consumi energetici e emissioni gas serra

Piano Energetico Regionale PER 2018⁶

A partire dal 2009, così come è avvenuto in Italia seppur con una differente dinamica, i Consumi Energetici Finali (CFL) della regione hanno avuto un trend decrescente, con una diminuzione particolarmente significativa (-9%) nel periodo 2012 - 2013, che ha portato i CFL regionali ad un valore poco inferiore a 10 Mtep nel 2014 (pari a circa l'8,7% dei consumi finali nazionali).

Le emissioni regionali di CO₂ da combustione sono state calcolate partendo dai dati dei *Bilanci Energetici Regionali* (BER) che l'ENEA elabora ogni anno, sulla base dei dati forniti dal *Sistema Informativo Energetico Regionale* (SIER). Nel documento sono riportate le emissioni di anidride carbonica derivanti dal sistema energetico, secondo un approccio semplificato che esprime i valori della CO₂, stimata in chilowattora, ed utilizza i fattori di emissione per ciascun combustibile.

Nella tabella vengono riportate le stime delle emissioni di CO₂ per ciascuna regione e un valore totale Italia che al 2006 ammonta a 464.179 kt.

Dalla tabella si evince che nel Lazio, **il peso del settore dei trasporti** sul totale complessivo delle emissioni (36.377 kt) è **il più elevato** ed è, nel 2006, del 41%, seguito dal settore dell'energia (31%), dal civile (21%), il settore industriale contribuisce per il 6%, ed infine il settore agricolo contribuisce per il 2%.

Dal confronto, su base regionale delle emissioni, **il Lazio risulta al quinto posto per quantità complessiva di CO₂ prodotta**, anche se il suo contributo si è andato riducendo nell'ultimo periodo considerato.

3.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

3.4.1 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE LAZIO PTAR

Il Piano, introdotto dal D. Lgs. n 152/99 e approvato nel 2007, costituisce un fondamentale strumento di programmazione e un importante adempimento della Regione per il perseguimento della tutela e della gestione delle risorse idriche, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa ai fini della qualità della vita e del mantenimento delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio. Contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità delle acque, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Il Piano individua:

- lo stato dei corpi idrici superficiali (interni, marini e di transizione) e profondi;
- i corpi idrici soggetti a particolare tutela;
- le norme per il perseguimento della qualità dei corpi idrici;
- le misure necessarie per il perseguimento della qualità dei corpi idrici in generale ed in particolare di quelli definiti al precedente punto b.;
- le priorità e la temporalità degli interventi al fine del raggiungimento degli obiettivi entro i tempi stabiliti dalla normativa.

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE REGIONALE (PTAR) AGGIORNAMENTO

20/12/2018 - BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO - N. 103 - Supplemento n. 3

L'aggiornamento del Piano è lo strumento di pianificazione con cui in base alla direttiva quadro 2000/60 CE e al D.lgs. 152/06, si procede ad una riqualificazione degli obiettivi e del quadro delle misure di

⁶ http://www.regione.lazio.it/binary/prl_ambiente/tbl_contenuti/1_20180912_CAP_1_PER_b_signed_signed.pdf

intervento allo scopo di orientare e aggiornare i programmi dedicati alla tutela delle acque superficiali e sotterranee.

Gli obiettivi generali perseguiti sono i seguenti: *f*

- Ampliare la protezione delle acque superficiali e sotterranee *f*
- Raggiungere lo stato di “buono” per tutte le acque entro il 2015 *f*
- Gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative *f*
- Procedere attraverso un’azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità *f*
- Riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale *f*
- Rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.

L’obiettivo principale è quello di conseguire entro il 2015 un “**buono stato**” per tutte le acque dell’Unione, comprese le acque dolci, di transizione (foci dei fiumi) e quelle costiere. Gli Stati membri possono, nel caso in cui si verificano determinate condizioni, conseguire l’obiettivo principale gradualmente e con una diversa tempistica.

La proroga dei termini e le relative motivazioni devono essere espressamente indicate nell’aggiornamento del PTAR e non possono superare il periodo corrispondente a due ulteriori aggiornamenti del PTAR (2021 e 2027).

L’applicazione della proroga dei termini per il raggiungimento degli obiettivi implica la necessità di effettuare un sistematico monitoraggio dell’efficacia delle misure previste in grado di verificare costantemente lo stato di qualità delle acque alla luce delle azioni realizzate. Il monitoraggio permetterà di riorientare le misure nell’ambito dell’attuazione e dell’aggiornamento del PTAR nel caso in cui emergano degli scostamenti rispetto a quanto previsto.

3.4.2 Acque fluviali

Lo stato di qualità ecologico dei corpi idrici è basato sulla valutazione degli indici biologici e chimico-fisici a sostegno e viene rappresentato in 5 classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo.

Inoltre lo stato chimico dei corpi idrici viene valutato attraverso la determinazione del livello di concentrazione di sostanze inquinanti e dannose per l’ambiente; se tali concentrazioni sono inferiori del rispettivo standard di qualità ambientale il sito monitorato risulta classificato come “buono” altrimenti “non buono”. Al fine di assicurare un adeguato livello di protezione ambientale dei corpi idrici fluviali, nel territorio regionale sono stati individuati 43 corsi d’acqua di riferimento, scelti in base all’estensione del bacino imbrifero che sottendono e all’importanza ambientale e/o socio-economica che rivestono.

Il SECA (Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua) al 2011, misurato su 85 stazioni di monitoraggio, rileva una situazione dove il 40% delle stazioni è classificabile con giudizio di qualità *elevato* e *buono*, il 32% risulta *scadente* e *pessimo*, mentre il restante 28% è giudicabile in condizioni *sufficienti*.

Dal punto di vista dei Corpi Idrici Significativi (CIS), la situazione al 2011 presenta 21 corsi d’acqua, dei 42 monitorati, che hanno almeno una stazione di monitoraggio in condizioni *scadenti* o *pessime*; solo 10 CIS sono stati classificati almeno *sufficienti* e 11 risultano in qualità *buona*. Lo stato ecologico dei corsi d’acqua al 2011 presenta un quadro con un discreto grado di criticità: il 32% delle stazioni sono sotto la soglia dello stato *sufficiente* e ben 31 corsi d’acqua sui 43 hanno necessità di misure di risanamento. Nel periodo 2003-2011 il SECA mostra comunque un miglioramento, pur in un quadro complessivo che rimane certamente critico: sono diminuite le stazioni classificabili come scadenti o pessime e sono aumentate quelle con giudizio di qualità sufficiente o buono.

I corpi idrici monitorati che risultano in condizioni maggiormente critiche, perché presentano stazioni il cui giudizio di qualità è risultato pessimo o scadente, sono i fiumi Tevere, Aniene, Sacco, Liri, Ninfa Sisto e Amaseno.

Nel 2017, in adeguamento ai piani di gestione distrettuali ed al secondo ciclo della direttiva quadro acque, la rete di monitoraggio è stata rivista anche alla luce degli obiettivi ambientali raggiunti al 2015 riposizionando/ introducendo alcune stazioni di monitoraggio.

Nel ciclo 2015-2017 la rete di monitoraggio dei corpi idrici fluviali conta 145 stazioni delle quali 101 seguono il programma di monitoraggio operativo e 44 di sorveglianza.

Nel grafico riportato in Figura 3.1 è rappresentata l'evoluzione dell'indice LIMeco, dell'ultimo ciclo di monitoraggio, lungo le aste di alcuni principali fiumi del Lazio.

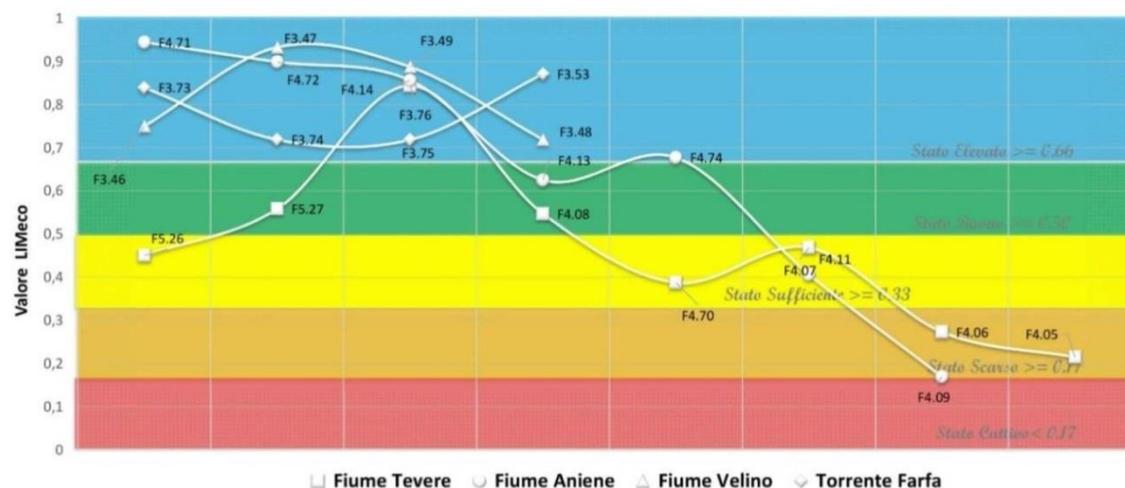


Figura 3.1 Distribuzione dell'indicatore trofico LIMeco sulle aste dei fiumi principali nel bacino del Tevere - Periodo 2015-2017

Il valore dell'indicatore trofico, per il Fiume Aniene ed il Fiume Tevere, diminuisce mano a mano che le acque si spostano da monte verso valle, dove i territori sono maggiormente antropizzati. Le acque del Fiume Velino e del Torrente Farfa si mantengono, invece, lungo tutta l'asta fluviale in stato elevato.

3.4.3 Acque lacustri e di transizione

Il Lazio è una delle regioni italiane più ricche di corpi idrici lacustri che con la loro superficie occupano circa l'1,3% dell'intero territorio regionale.

Le acque di transizione sono caratteristiche delle zone della fascia costiera dove è più ricco lo scambio tra le acque dolci e quelle saline, come ad esempio le lagune, le foci dei fiumi e le paludi. Nel Lazio le acque di transizione oggetto di monitoraggio sono i laghi costieri presenti nella provincia di Latina.

Monitoraggio

La rete di monitoraggio per la classificazione dello stato di qualità ambientale dei laghi della regione Lazio interessa 16 corpi lacustri. Tali corpi idrici vengono costantemente monitorati dall'ARPA attraverso campionamenti e analisi di tipo biologico e chimico-fisico al fine di esprimere un giudizio di qualità sul loro stato ambientale e verificare il rispetto della normativa vigente.

Rete di monitoraggio anni 2008-2017

La classificazione dei corpi idrici lacustri in base all'indice LTLeco, si basa sull'elaborazione dei dati relativi ad un triennio (non vengono valutati i singoli anni) per l'assegnazione del punteggio a ciascun parametro, da cui scaturisce il punteggio LTLeco (Tabella 3.5). Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti si considera lo stato più basso tra quelli attribuiti alle singole stazioni.

Secondo i dati di Arpa Lazio, lo stato di salute dei laghi laziali risulta insoddisfacente fino al 2008, con valori scadenti e pessimi per il lago di Nemi, Lungo di Cantalice, Bolsena, Vico e quello di Martignano.

Tabella 3.5 Classificazione dei corpi idrici lacustri **LTLeco**

LAGO	2008-2010	2011- 2013	2014-2015	2015-2017
Lago di Canterno	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Lago del Salto	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Lago del Turano	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Lago di Paterno	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	
Lago di Ripasottile	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Buono
Lago di Scandarello	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Lago di Ventina	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Lago Lungo	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
Lago Albano	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Lago di Bracciano	Buono	Buono	Sufficiente	Buono
Lago di Martignano	Sufficiente	Buono	Buono	Buono
Lago di Nemi	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Sufficiente
Lago di Bolsena	Buono	Buono	Sufficiente	Sufficiente
Lago di Vico	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Sufficiente
Lago di Posta Fibreno		Sufficiente	Elevato	
Lago di Mezzano		Buono	Sufficiente	Sufficiente

(Fonte ARPA Lazio)

È possibile osservare che alcuni laghi hanno un valore di LTLeco costantemente inferiore al buono, in particolare i laghi fortemente modificati: Salto e Turano. In altri casi il giudizio è mutevole ed è influenzato da fattori contingenti che non si manifestano tutti gli anni. In particolare ciò è vero per il grado di coinvolgimento degli strati profondi nel processo di trasporto verticale dell'ossigeno. I grandi laghi vulcanici, con la loro profondità (150 o più metri), risentono particolarmente di questo fenomeno, che però è attribuibile generalmente a cause naturali o ad impatti antropici consistenti.

3.4.4 Acque marino-costiere

La costa della regione Lazio si estende per una lunghezza di circa 360 km, isole comprese, e si presenta generalmente sabbiosa e uniforme, solo brevi tratti rocciosi, con fondali medio-bassi, interrotta dagli speroni montuosi del Capo Linaro, Monte Circeo e del Promontorio di Gaeta.

Rete di monitoraggio anni 2005 – 2010

Analizzando i dati raccolti, si può notare come lo stato di qualità delle acque è elevato o buono e la qualità aumenta spostandosi dalla costa verso il largo.

Rete di monitoraggio anni 2011 – 2013

Secondo i dati di Arpa Lazio, nel triennio 2011-2013 il 91% delle stazioni consegue livelli elevati per quanto riguarda la qualità biologica, e livelli generalmente buoni, con qualche caso sufficiente, per quanto riguarda lo stato fisico-chimico. Secondo quest'ultima analisi, uno o più parametri hanno superato i limiti nei tratti di costa da Rio Fiume a Pratica di Mare (Comune di Cerveteri) e da Grotte di Nerone a Torre Astura (Comune di Nettuno).

Rete di monitoraggio anni 2011 – 2017

Poiché il passaggio dalla vecchia alla nuova normativa ha modificato sensibilmente il numero delle stazioni di campionamento e la loro localizzazione generale, ai fini della valutazione delle tendenze a

lungo termine la correlazione non è semplice: infatti, i set dati disponibili per il periodo 2003-2010 e per il periodo 2011-2017 non sono omogenei e quindi non direttamente paragonabili.

Dal 2017 il monitoraggio dei corpi idrici marino costieri conta 22 stazioni di cui 17 in operativo e 5 in sorveglianza.

In particolare, va considerato che:

- le stazioni mantenute nella nuova rete di monitoraggio sono quelle più vicine alla costa, nelle quali mediamente la concentrazione di clorofilla è più elevata.
- l'incidenza delle fluttuazioni statistiche sulla nuova rete è molto superiore (il numero di stazioni considerate è inferiore e la frequenza ridotta rispetto al precedente assetto).

I monitoraggi effettuati nell'ultimo ciclo 2015-2017 evidenziano uno stato generalmente buono dell'indice trofico lungo tutta la costa laziale; lo stato sufficiente è essenzialmente dovuto all'influenza di foci fluviali rilevanti.

3.4.5 Acque sotterranee

La Regione presenta una notevole ricchezza di risorse idriche sotterranee, sia per quantità che per qualità, tanto che, ai fini dell'approvvigionamento idrico, le acque sotterranee svolgono un ruolo determinante, assicurando la maggior parte delle forniture idriche, in particolare quella civile ed idropotabile il cui fabbisogno è soddisfatto pressoché in modo totale da sorgenti e pozzi.

Contestualmente il D.M. 260/10 modifica le classi di stato chimico riducendole a 2 rispetto alle 5 classi del decreto 152/99. Le due nuove classi di stato chimico sono "buono" e "scarso".

L'Arpa esegue monitoraggi dello stato chimico delle acque sotterranee con regolarità dal 2005 e, conformemente alle disposizioni del D.Lgs. 152/99, sono state monitorate le concentrazioni dei parametri di base e dei parametri addizionali consentendo così la classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee (SCAS).

Rete di monitoraggio anni 2005 – 2010

Nella provincia di Viterbo il giudizio di qualità dei parametri di base risulta generalmente e costantemente di classe II - ridotto e sostenibile. Al contrario per quanto riguarda lo stato chimico, si segnala un peggioramento e, nel 2010, si registra la presenza di corpi idrici che superano i limiti dei parametri, in alcuni dei quali si superano i limiti di arsenico e/o fluoruri.

Nella provincia di Rieti i risultati sono positivi (classe II) per tutto il periodo in oggetto, tranne che per il tratto del Tevere Medio Corso, nel comune di Casaprota, che nel 2010 risulta di classe IV – rilevante. Nelle province di Roma, Frosinone e Latina i livelli sono generalmente e costantemente di classe I - nullo o trascurabile e classe II - ridotto e sostenibile.

Rete di monitoraggio anni 2011 – 2013

Nella provincia di Viterbo la maggior parte dei corpi idrici presentano il superamento di uno o più parametri, compresi arsenico e/o fluoruri. Nelle province di Roma, Frosinone e Latina generalmente e costantemente non si registra nessun superamento dei valori soglia e degli standard di qualità. Per tutto il triennio lo stato chimico risulta essere buono al 70% circa.

3.4.6 Acque di balneazione

In relazione alle acque di balneazione l'ARPA, a partire dal mese di aprile, effettua campionamenti ed analisi con frequenza mensile finalizzati alla classificazione dello stato di qualità delle acque lungo la costa marino costiera, lacustre e nelle isole (controllo di 222 aree di balneazione per un totale di circa 360 km di costa).

Rete di monitoraggio 2014

Il giudizio di balneabilità risulta in gran parte delle coste del Lazio eccellente.

Complessivamente le aree non balneabili lungo la costa sono 60: 4 nelle province di Viterbo, 39 nella provincia di Roma e 17 in provincia di Latina.

Inoltre la balneabilità è “scarsa” per 4 aree fluviali. Infine sono ritenuti potenzialmente tossici (in grado di ospitare fioriture di ciano batteri) i laghi di Bolsena, Martignano, Bracciano, Nemi, il laghetto di San Puoto a Sperlonga, il lago del Salto e del Turano. L’Arpa prescrive meticolose attività di monitoraggio per i laghi di Vico e Albano.

3.4.7 Zone vulnerabili

Con la D.G.R. n.767/2004 sono state designate le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola a seguito di studi condotti su tutto il territorio regionale ed, in particolare, sulle zone a rischio di inquinamento, dove l’attività agricola è più intensa e le caratteristiche idrogeologiche evidenziano una elevata vulnerabilità intrinseca degli acquiferi. In particolare, le aree interessate, oggi costantemente monitorate da Arpa Lazio, sono il settore meridionale della Pianura Pontina e la fascia della Maremma Laziale compresa nel territorio dei comuni di Montalto di Castro e Tarquinia.

Le analisi effettuate nella provincia di Rieti, non hanno mai evidenziato concentrazioni di nitrati superiori alla norma, mentre per la provincia di Frosinone e di Roma è in programma il potenziamento del reticolo di controllo delle acque sotterranee.

3.4.8 Acque a specifica salvaguardia

Le acque a specifica salvaguardia sono le acque destinate al consumo umano, le acque idonee alla vita dei pesci e dei molluschi. Le stazioni di monitoraggio dal 2011 al 2013 hanno registrato che circa il 70% delle acque è con stato chimico buono e il rimanente 30% con stato chimico scarso, di cui il 6% delle acque presenta arsenico.

3.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

Di fondamentale importanza, per l’analisi della dinamica della componente suolo e sottosuolo e dei relativi processi, oltre al clima ed all’assetto geomorfologico è studiare e verificare l’utilizzo del suolo, la tipologia e la lavorazione dei suoli agricoli.

L’**uso del suolo** nel Lazio ha una predominanza a destinazione agricola, aree verdi e seminaturali e boschive, anche se il valore riferito alle edificazioni o costruzioni di artificiali, è superiore alla media italiana e le infrastrutture vi contribuiscono.

Correlando i dati dell’uso del suolo Laziale con quello dell’intero territorio nazionale emerge che il territorio laziale è caratterizzato da una percentuale minore di aree boscate e seminaturali, e da quella maggiore di superfici agricole, denotando quindi la sua potenziale vulnerabilità all’erosione e alla desertificazione. La qualità del suolo è spesso secondo condizioni di deficit o di surplus di nutrienti (azoto e fosforo) nel terreno e dal rischio di compattazione del suolo agrario.

Per quanto riguarda il tasso di nutrienti del terreno, è importante sottolineare come, nel 2008, siano state registrate diminuzioni per il fosforo e per l’azoto rispetto al decennio precedente. Tali tendenze sono state determinate anche dalla conversione in atto del sistema agricolo laziale verso produzioni di qualità, pur in presenza di vaste aree coltivate tuttora con metodi intensivi. Negli ultimi 30 anni il rischio di compattazione del suolo agrario è invece enormemente aumentato. Il numero di trattrici e mietitrebbiatrici presenti nel Lazio si è accresciuto significativamente anche nell’ultimo decennio, a testimonianza del diffuso ricorso a pratiche agricole fortemente meccanizzate.

Per quanto riguarda il **rischio naturale**, il fenomeno dell’arretramento degli arenili interessa, con intensità differente, tutto il litorale del Lazio: su 338,5 km di costa, 128,5 sono considerati in erosione, con tratti come quelli Palo-Fiumicino e Fiumicino-Capo d’Anzio in cui il fenomeno appare particolarmente intenso.

Il **rischio idrogeologico** non presenta nel Lazio situazioni di pericolosità particolarmente diffuse, tuttavia l’elevato livello d’antropizzazione del territorio impone l’esigenza di un monitoraggio continuo di tutti gli ambiti a rischio per persone e beni immobili. Complessivamente sono state individuate 235 aree a più elevato rischio inondazione, localizzate sia lungo i corsi d’acqua principali che lungo il reticolo

idrografico minore, e 906 aree a più elevato rischio frana. La provincia di Frosinone appare il territorio del Lazio a più elevato rischio di inondazione e frana. Nel territorio regionale, sono stati censiti un numero elevato di dissesti, con particolare riferimento ai fenomeni di crollo, alle aree con franosità diffusa, ai fenomeni di dissesto complesso e ad aree interessate da deformazioni superficiali.

Alcune zone sono interessate anche da fenomeni di **sinkhole**, ovvero improvvisi sprofondamenti del terreno determinati dal cedimento della volta di cavità localizzate nel sottosuolo a breve profondità.

Altro fenomeno regionale sotto osservazione è costituito dalla presenza di aree con elevate concentrazioni di **gas Radon**, non solo in terreni di origine vulcanica ma anche in formazioni sedimentarie carbonatiche marine. Numerose aree ad alta concentrazione sono state individuate nei territori della provincia di Viterbo e della provincia di Roma (zona dei Castelli Romani).

Infine, il territorio laziale è anche interessato da fenomeni di diffusione di **gas naturali**, per cause geologiche legate alla complessa situazione tettonico-strutturale, quali l'anidride carbonica (CO₂), l'idrogeno solforato (H₂S).

Sismicità

Il Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti del 14.09.2005, e in seguito il D M del 14.01.2008 (*Nuove Norme Tecniche per le costruzioni*) hanno avviato una revisione della valutazione del rischio sismico. In seguito la Regione Lazio ha deciso di modificare ed approfondire il tema del rischio sismico con una riclassificazione più dettagliata, emanando prima la **DGR 387/2009** (*Nuova Classificazione Sismica della Regione Lazio*), poi la **DGR 489/2012** (*Modifiche all'allegato 2 della DGR 387/09*), con la quale ha modificato l'Elenco delle strutture strategiche e/o Rilevanti anche in seguito all'introduzione delle Classi d'uso da parte delle Nuove Norme Tecniche di Costruzione.

La zonizzazione sismica, che attribuisce un valore di pericolosità dove 1 individua il rischio più alto, è stata riconfigurata e suddivisa attraverso sottozone sismiche individuando così nel Lazio 5 differenti zone/sottozone simiche.

Confrontando la Classificazione del 2003 con l'ultima proposta della Regione si osserva in linea generale un innalzamento della sicurezza con l'aumento dei Comuni in Zona Sismica 1, una sostanziale continuità del dato nei Comuni in Zona Sismica 2 e in Zona 3, anche per la divisione del Comune di Roma nei suoi 19 Municipi. Nel territorio si hanno complessivamente 43 aree in zona 1, 21 aree in zona 2A, 249 aree in zona 2B, 60 aree in zona 3A, 31 aree in zona 3B (le aree intendono comuni o municipi di Roma). Di particolare rilievo nella nuova zonizzazione è la totale assenza della Zona Sismica 4.

3.5.1 Rischio antropico

I fenomeni di compromissione del suolo sono anche determinati da fonti puntuali di inquinamento e dalla presenza di aree ben definite con situazioni di forte contaminazione, direttamente connesse alle attività antropiche sul territorio. Alla fine del 2003, sul territorio regionale risultavano censiti 520 siti, ripartiti tra contaminati (230), potenzialmente contaminati (241), bonificati (30), da classificare (19).

Le province maggiormente interessate sono quelle di Roma (190 siti) e Frosinone (176), mentre le tipologie più diffuse sono quelle delle discariche (144 di cui 69 nella sola provincia di Frosinone) e quella dei punti vendita carburante (148 di cui 95 nella provincia di Roma). Nonostante il numero complessivo sia in continuo calo, la presenza di una quantità elevata di punti vendita carburante permane come fattore potenzialmente inquinante sul territorio regionale.

Oltre ai siti contaminati nel Lazio sono presenti 318 siti estrattivi di II categoria. La provincia di Roma è quella su cui insiste il maggior numero di cave (125), con prevalenza di siti d'estrazione di travertino (30), pozzolana (23), sabbia e ghiaia (20). Anche le province di Frosinone e Viterbo sono caratterizzate da un numero elevato di siti; nel primo caso si tratta quasi esclusivamente di coltivazioni di calcare (62 su 67 totali) mentre nel viterbese prevale l'estrazione di tufo.

3.6 SICUREZZA STRADALE

Nel 2019 si sono verificati nel Lazio 18.910 incidenti stradali che hanno causato la morte di 295 persone e il ferimento di altre 26.042, un dato drammatico ed inaccettabile per la Collettività.

Rapportando il numero di morti alla popolazione, la Figura 3.2 mostra come mediamente, nell'ultimo decennio, il Lazio abbia mostrato un tasso di mortalità maggiore rispetto al valore medio italiano. Tale differenza, tuttavia, è andata costantemente riducendosi nel tempo, fino ad invertirsi nel 2019, in cui il Lazio è sceso sotto il valore medio nazionale.

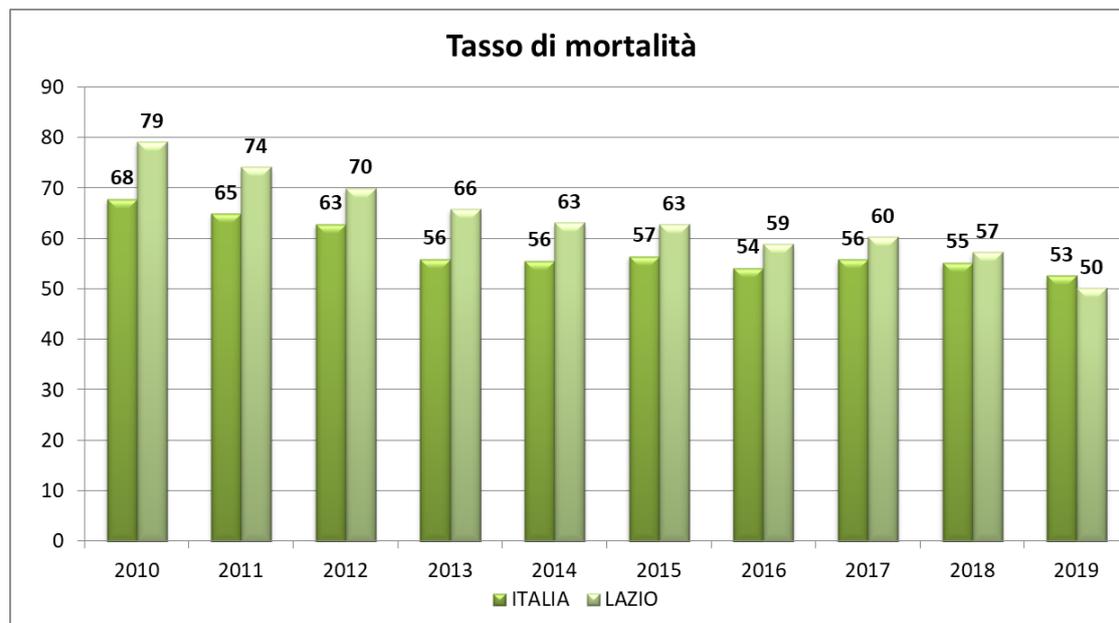


Figura 3.2 Tasso di mortalità nel periodo 2010 – 2019 il Italia e nel Lazio (ISTAT)

In termini percentuali, nel periodo considerato, mentre l'Italia, nel suo complesso, ha ridotto il tasso di mortalità del 22,3%, il Lazio lo ha ridotto del 36,6%.

Nell'ultimo decennio, il numero di morti ha subito un decremento pari al 34,4% (da 450 a 295), valore molto più alto del decremento nazionale, pari al 22,9%.

Analogamente al numero dei morti, anche il numero di incidenti è diminuito significativamente nell'ultimo decennio (-32% nel periodo 2010 – 2019, rispetto al -19% del valore medio nazionale), così come il numero dei feriti (-33,1%, rispetto al -20,8% del valore medio nazionale).

Nel confronto fra le diverse province, la Tabella 3-6 mostra come la Provincia di Roma sia di gran lunga la più sicura, con un tasso di mortalità (44 morti/1.000.000abitanti) significativamente più basso delle altre province, che mostrano valori molto preoccupanti rispetto alla media nazionale.

Tabella 3-6 Incidenti stradali, morti, feriti e tasso di mortalità per provincia (ISTAT 2019)

Province	2018			2019			
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Tasso di mortalità (N°morti/Pop* 1.000.000)
Viterbo	678	19	1.010	732	20	1.128	63
Rieti	341	14	511	344	12	509	77
Roma	15.222	215	20.257	15.401	193	20.524	44
Latina	1.430	51	2.192	1.433	38	2.225	66

Province	2018			2019			
Frosinone	942	39	1.556	1.000	32	1.656	65
Lazio	18.613	338	25.526	18.910	295	26.042	50
Italia	172.553	3.334	242.919	172.183	3.173	241.384	53

3.7 CARATTERISTICHE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE

La Regione Lazio è caratterizzata da un'elevata variabilità paesaggistica, sia per la complessità dei fenomeni geologici sia per le azioni delle attività umane sull'ambiente naturale, e da una vasta diffusione di rilevanti beni culturali. Al contrario vi è stata una rilevante frammentazione ed erosione della fisionomia e della diversità dei paesaggi rurali dovuta ad una notevole espansione insediativa e infrastrutturale, specialmente nelle zone di pianura. Dal punto di vista ambientale questo fenomeno di dispersione insediativa ha sottratto territori naturali o agricoli, impoverendo i valori paesaggistici dei luoghi.

La frammentazione è una delle maggiori minacce per la continuità degli habitat naturali e la compattezza delle aree agricole e possono comportare degli effetti negativi: effetto "barriera", quindi frazionamento degli habitat naturali, formazione di spazi interclusi, separazione di unità funzionali e, in ambito rurale, riduzione delle superfici agricole con il rischio di abbandono culturale delle aree.

Gran parte dei valori naturali e paesaggistici presenti nel Lazio sono tutelati nel sistema delle Aree Protette, sia regionali che statali, al fine di tutelare il grande patrimonio di biodiversità del territorio.

Il Lazio è interessato da 6 aree protette nazionali e da 69 aree protette regionali, istituite a seguito di diversi provvedimenti legislativi e/o amministrativi regionali, suddivise per tipologia in 23 monumenti naturali e 46, tra parchi regionali e riserve naturali, per un totale di superficie protetta pari a circa ha 226.000 (13.12 % del territorio regionale).

Alla spiccata variabilità di ambienti e di paesaggi (mare, isole, vette appenniniche, laghi costieri salmastri e appenninici interni e vulcanici, catene costiere - Lepini, Ausoni, Aurunci, montagna interna, rilievi tufacei della maremma laziale, pianura pontina) e alla variabilità geografica corrisponde un grande patrimonio di biodiversità, sia in termini di habitat che di specie di flora e di fauna, gran parte dei quali sono tutelati nel sistema delle aree protette. Inoltre i parchi e le riserve regionali tutelano anche un ricco patrimonio storico e culturale e favoriscono la permanenza delle attività agricole, forestali ed artigianali tradizionali.

3.7.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale Ptp

In premessa va precisato che l'attuale Piano Territoriale Paesistico Regionale – PTPR redatto nel 2007, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.5 del **21 aprile 2021**, e sostituisce i 29 Piani Territoriali Paesistici (PTP) attualmente vigenti ad esclusione del Piano relativo all'ambito della "Valle della Caffarella, Appia Antica e Acquedotti" approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 70 del 2010.

Il Piano definisce un quadro complessivo dello stato attuale del territorio e del paesaggio laziale.

Il territorio della Regione (che copre una superficie totale di 1.714.623.95 ettari) è caratterizzato dalla presenza rilevante di aree utilizzate a colture di tipo estensivo e permanente e da aree boscate, che coprono quasi il 30% della superficie di interesse.

Nella tabella *Valori areali e distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo* della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Lazio sono di particolare interesse i dati relativi all'edificazione e alle infrastrutture: in totale solo il 6% del territorio.

Secondo gli studi di ricognizione del PTPR la superficie della Regione interessata dalla presenza di beni paesaggistici ammonta a circa il 67% del totale. In particolare si riportano di seguito i dati di riepilogo relativi ai beni paesaggistici provinciali vincolati in relazione al territorio regionale e ai singoli territori provinciali. Di particolare interesse risulta essere il dato di Roma: la provincia infatti, pur essendo densamente insediata ed infrastrutturata, è caratterizzata da un territorio che per quasi il 70% è sottoposto a vincolo, dato il patrimonio presente.

Tabella 3-7 superficie aree vincolate per provincia

	Superficie Vincolata Ha	% Superficie vincolata su Superficie Regionale	% Superficie vincolata su Superficie Provinciale
Viterbo	243.182,15	14,18	67,30
Rieti	222.541,12	12,98	80,93
Roma	370.407,31	21,60	69,98
Latina	115.801,35	6,75	35,76
Frosinone	206.638,10	12,05	63,80
Superficie vincolata	1.158.570,02	67,57	
Superficie totale Lazio	1.714.623,95		

3.7.2 Biodiversità e rete ecologiche

Rete Natura 2000

Ai beni paesaggistici individuati dal PTPR si aggiungono le aree individuate da Rete Natura 2000; una rete ecologica istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario

La Rete Natura è costituita da Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Nel territorio della Regione Lazio, la Rete Natura è costituita da **182 Siti di Importanza Comunitaria SIC** e da **39 Zone di Protezione Speciale ZPS**, a cui si aggiungono **2 ZPS interregionali**; interessano le regioni biogeografiche alpina, continentale e mediterranea. I SIC e le ZPS occupano rispettivamente una superficie complessiva di 143.123 ha (8,3 % del territorio regionale) e di 383.948 ha (22,3 % del territorio regionale).

Fascia costiera regionale

La fascia costiera laziale è stata interessata da una forte espansione edilizia in parte frenata dal regime vincolistico delle aree naturali protette e della Rete Natura 2000 (ZPS e SIC) che interessa la costa, a partire dal Parco Nazionale del Circeo e dalla Riserva Naturale Statale del Litorale Romano, dal Parco Regionale Riviera di Ulisse, alla Riserva Naturale Statale Salina di Tarquinia, fino alla Riserva Naturale Regionale Tor Caldara.

Nella sola fascia costiera laziale sono compresi 26 Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), 16 Siti d'Importanza Comunitaria Marini, 6 Zone a Protezione Speciale e 11 Aree Naturali Protette.

Le 16 ZSC marine sono caratterizzate da habitat di Posidonia oceanica e si distribuiscono in maniera disomogenea lungo la costa. Inoltre, sono state considerate anche aree come il comprensorio della Tolfa e i Monti Aurunci, che interessano solo parzialmente l'area di studio, ma che rientrano nella rete dei territori tutelati. Le altre ZSC si trovano nella porzione terrestre della fascia costiera e, tranne alcune eccezioni (es. Castel Porziano), sono tutte di dimensioni ridotte.

Questi siti hanno un'importanza fondamentale nel mantenimento degli ultimi lembi di habitat legati alle condizioni naturali delle coste laziali prima delle bonifiche eseguite per sottrarre terreno coltivabile alle zone paludose e per migliorare le condizioni di salute delle popolazioni residenti lungo la costa.

Essenzialmente gli habitat tutelati sono riconducibili a zone umide (es. saline, stagni retrodunali del Circeo, ecc.) o ad habitat dunali e retrodunali, (dune di Castel Porziano, foreste igrofile planiziali, ecc.).

Lungo il litorale laziale è possibile individuare anche altre **Aree Protette** con un regime di tutela diverso da quello previsto per le aree della Rete Natura 2000, spesso presenti sul territorio già prima dell'individuazione delle ZSC, che risale al 1996.

Lungo la costa ricadono 11 Aree Protette appartenenti alle seguenti categorie:

- Parco Nazionale (1).
- Riserva Naturale Statale (2).
- Monumento Naturale (1).
- Parco Naturale Regionale (4).
- Riserva Naturale Regionale (1).
- Monumento Regionale (1).
- Area marina Protetta (1).

Analizzando la distribuzione lungo la costa, emerge che le Aree Naturali Protette siano quasi del tutto assenti nel settore settentrionale fatta eccezione per le Saline di Tarquinia, mentre sono molto estese e concentrate nel Municipio X (ex XIII) di Ostia e nel Comune di Fiumicino.

Questo confronto evidenzia l'importanza delle aree della Rete Natura 2000, che soprattutto nella Provincia di Viterbo e nei limiti settentrionali e meridionali quella della Provincia di Roma hanno permesso di sottoporre a tutela ambienti significativi altrimenti privi di ogni orientamento gestionale finalizzato alla conservazione e valorizzazione (es. comprensorio della Tolfa).

In altri casi, invece, c'è una perfetta coincidenza tra aree protette e ZSC, come per le Saline di Tarquinia, che sono incluse in una Riserva Naturale Statale, o il Circeo che è un Parco Nazionale. In altri casi, all'interno di aree protette esistenti già da tempo sono incluse delle ZSC. Infine ci sono casi in cui le aree protette interessano aree non soggette ad altre forme di tutela.

La fascia costiera, in base alle caratteristiche paesaggistico-ambientali è stata suddivisa nei diversi ambiti descritti nel dettaglio di seguito.

Montalto di Castro-Ladispoli

L'area risulta caratterizzata dal bacino idrografico del Fiume Fiora e ha numerosi ambiti di valenza naturalistica sia marini che terrestri. Sono presenti spiagge ad elevata valenza turistica, la Foce del Fiume Fiora e diversi Siti di Interesse Comunitario (sette SIC e sei SIC Marini) e due Zone di protezione Speciale (ZPS).

A ridosso della costa dell'antica città etrusca di Tarquinia, la **Riserva Naturale Statale "Saline di Tarquinia"** tutela l'unica salina del Lazio e una delle poche rimaste lungo la costa italiana, inattiva dal 1997 e rappresenta un sito di importanza notevole per la sosta, l'alimentazione e la riproduzione dell'avifauna.

Fiumicino-Nettuno

Il tratto di costa è contraddistinto dalla presenza di un ambiente naturalistico paesaggistico di particolare interesse per la presenza di oasi naturalistiche, beni archeologici, ville romane.

Le **aree naturali protette** presenti sono tre (un Monumento Regionale, una Riserva Naturale Statale e una Riserva Naturale Regionale).

Monumento Regionale "Torre Flavia"

La Palude di Torre Flavia è una zona umida di grande importanza per la tutela dell'avifauna migratoria e per la conservazione di un ultimo lembo dell'antica maremma laziale. Si estende lungo la costa, tra Cerveteri e Ladispoli, in alcuni tratti separato dal mare da un esiguo accumulo sabbioso e in altri raggiunto dal mare.

La *Riserva Naturale Regionale "Macchiatonda"* (250 ettari) tra Ladispoli e Santa Marinella è un litorale tornato all'originario paesaggio naturale grazie a lavori di ripristino ambientale che hanno realizzato stagni artificiali raggiunti da facili sentieri e bordati da osservatori mimetici sono una grande attrattiva per decine e decine di varietà di uccelli e altri animali, costituendo un elemento naturale di grande pregio.

Più a sud la *Riserva Naturale Statale "Litorale romano"* è una delle più singolari dell'intero sistema nazionale di Aree Protette. Misura 15.900 ettari, e nel suo perimetro dalla forma quanto mai frastagliata (misura oltre 140 km) è incluso un mosaico di ambienti naturali scampati all'urbanizzazione. È caratterizzata dalla presenza di boschi sempreverdi, argini e foci fluviali, dune, zone umide, distese di macchia mediterranea, tratti di Campagna Romana di particolare bellezza. Assieme ad essi, alcuni siti archeologici tra i più importanti d'Italia – come ad esempio Ostia Antica.

Latina-Minturno e isole Pontine

È un territorio pianeggiante con dune sabbiose, c'è la presenza del Parco Nazionale del Circeo, dodici SIC, otto SIC Marini e tre ZPS.

Il tratto di costa tra Foce Verde e Torre Paola (nei Comuni di Latina e Sabaudia), da anni, è interessato da un importante fenomeno di erosione costiera. L'arcipelago, costituito da tre isole a ovest (Ponza, Palmarola e Zannone) e da due isole a est (Ventotene e Santo Stefano), forma nel suo insieme una catena lunga circa 30 km.

La zona di "Latina-Minturno" racchiude sei Aree Naturali Protette (un Parco Nazionale, tre Parchi Naturali Regionali, un Monumento Naturale, una Riserva Naturale Statale).

L'Ente Parco Regionale Riviera di Ulisse gestisce tre aree protette regionali quali il Parco di Monte Orlando, il Parco di Gianola e Monte di Scauri e il Monumento Naturale Villa di Tiberio e Costa Torre Capovento - Punta Cetarola. Questi ambiti rappresentano lembi verdi di un territorio assai antropizzato e sono diversamente caratterizzati: una vasta foresta di pianura; rilievi collinari con folta vegetazione con quote non superiori ai 40 metri sul livello del mare; scogliere e falesie che si specchiano in acque limpidissime; grotte e anfratti naturali.

Infine la **Riserva Naturale Statale "Isole di Ventotene e Santo Stefano"** è un'area naturale marina protetta con circa 2.799 ettari di area marina.

4 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Il settore dei trasporti rappresenta uno dei temi principali del dibattito politico e scientifico sulla sostenibilità, sia comunitario che nazionale: dal confronto emergono prevalentemente gli effetti negativi che la mobilità di persone e merci esercita sull'ambiente, tra i quali le emissioni di gas serra, l'inquinamento atmosferico e acustico, la congestione del traffico e l'incidentalità. La mobilità, infatti, ricopre un ruolo strategico essenziale per lo sviluppo economico ma, di contro, rappresenta uno dei settori che causa maggiori pressioni sulle risorse ambientali e naturali.

Come riportato nei capitoli precedenti, sia a livello europeo che nazionale, il mezzo di trasporto prevalente è quello su gomma e la qualità dell'ambiente appare sempre più compromessa dal numero crescente di veicoli che circolano, dalla vetustà del parco circolante e dalla scarsa diffusione di carburanti a minor impatto ambientale.

Inoltre, l'inquinamento atmosferico ed acustico, il consumo del suolo, la frammentazione del territorio, le interferenze sugli ecosistemi e la biodiversità, le intrusioni visive e il danneggiamento dei beni storico-artistici e paesaggistici, costituiscono spesso effetti collaterali.

La mobilità sostenibile comprende quelle modalità di trasporto in grado di diminuire le esternalità negative del traffico, sul piano economico, sociale e ambientale e, quindi, rappresenta uno degli strumenti migliori per il **bilanciamento delle esigenze di movimento di persone e merci** (diritto alla mobilità) **con quelle di conservazione dell'ambiente in una prospettiva di tutela delle generazioni future**.

La VAS valuta la sostenibilità delle azioni-strategie previste nel piano indicando gli effetti che queste esercitano su diverse componenti ambientali: rappresenta, quindi, uno degli strumenti principali atti a garantire l'attuazione di uno sviluppo sostenibile. La definizione degli obiettivi di sostenibilità è determinante ai fini della valutazione della situazione ambientale e del grado di sostenibilità delle proposte di Piano.

Dopo aver raccolto e analizzato i dati e le informazioni ambientali (cap. 4 di VAS) è stata svolta la valutazione vera e propria della sostenibilità del Piano tramite **matrici di verifica degli impatti** che correlano le **componenti ambientali** con gli **interventi del Piano**. Tale metodologia si basa su una valutazione *pesata* degli effetti ambientali potenzialmente generati, che consente una rappresentazione dell'intensità con la quale una determinata componente ambientale è sollecitata dalla realizzazione di un certo intervento.

4.1 GLI OBIETTIVI DEFINITI DALLA STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

In sede di redazione del Rapporto Ambientale nell'ambito della procedura VAS del PRMTL, la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) è stata presa in accurato esame quale elemento normativo di riferimento. Nello specifico, a pag. 134 di detto Rapporto Ambientale, si sottolineano gli ambiti salienti comuni ai fini dei contenuti oggetto di valutazione ambientale, ovvero:

“La Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile (SRSvS) “Lazio, regione partecipata e sostenibile” approvata con DGR 30 marzo 2021 n. 170 e pubblicata sul BURL n. 34 del 06/04/2021, nella sezione “Paper 6” ribadisce la centralità di interventi di mobilità sostenibile e sottolinea la rilevanza di alcuni temi chiave fra cui: sicurezza stradale e incidentalità, mobilità elettrica, ciclistica e pedonale, spostamenti scolastici e legati al lavoro, modi in condivisione, IT, nonché interventi per la resilienza agli eventi sismici e idrogeologici (nell'ambito dell'adattamento ai cambiamenti climatici). Fra questi si opta per un focus specifico su quattro ambiti, ovvero: logistica urbana, intermodalità passeggeri, mobilità scolastica e infomobilità e ITS”.

I temi chiave della SRSvS riportati sopra in narrativa sono, pertanto, già ampiamente anticipati e trattati nel PRMTL; risultano infatti centrali nelle specifiche indicazioni di piano, segnatamente su: sistemi urbani, sistema stradale, trasporto pubblico locale, mobilità ciclabile⁷.

Poiché l'impianto teorico comune ad entrambi i documenti risiede nei *Sustainable Development Goal (SDG)* dell'Agenda ONU 2030, gli SDG di primaria rilevanza e i rispettivi obiettivi risultano essere:

- **SDG 9 - Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile**, ed il target 9.1. *Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti – comprese quelle regionali e transfrontaliere – per supportare lo sviluppo economico e il benessere degli individui, con particolare attenzione ad un accesso equo e conveniente per tutti*
- **SDG 11 - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili**, ed il target 11.2. *Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, migliorando la sicurezza delle strade, in particolar modo potenziando i trasporti pubblici, con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani.*

Tali SDG sono perfettamente rispecchiati negli obiettivi del PRMTL; altresì come trovano rispondenza con altri SDG così come riportato più avanti nella sezione 5. Inoltre, sia questi che i temi della SRSvS sono perfettamente coerenti con i criteri assunti per le attività di monitoraggio di piano e i rispettivi indicatori, come è possibile evincere dalla descrizione riportata nel paragrafo 4.4 **ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI** del Rapporto Ambientale.

Si rileva, infine, la congruità degli obiettivi del PRMTL e dei concetti a fondamento della VAS con quanto riportato anche nella Strategia Nazionale dello Sviluppo Sostenibile (SNVS), segnatamente nelle:

- **Area Prosperità Scelta strategica IV - Decarbonizzare l'economia - Obiettivo Strategico IV.2** - Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci;
- **Area Pianeta Scelta strategica III - Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali – Obiettivo Strategico III. 3 - Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni.**

Nei paragrafi che seguono vengono presentate le lista degli obiettivi specifici, selezionati tenendo conto dei criteri individuati dai documenti sovramenzionati.

4.2 GLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale, adottati nella valutazione del Piano, sono stati pertanto selezionati da normative e documenti comunitari, nazionali e regionali.

La scelta degli obiettivi di sostenibilità tiene conto della accomunanza di un obiettivo a più settori - aree tematiche. Ad esempio la riduzione delle emissioni di CO₂ hanno effetti sia sull'obiettivo di ridurre i gas serra che sulla riduzione delle acidificazioni delle acque.

⁷ Cfr nel dettaglio i contenuti nei documenti in [Download | Piano Mobilità Lazio \(pianomobilitalazio.it\)](https://www.pianomobilitalazio.it)

Tabella 4-1 Indicatori specifici di sostenibilità

SELEZIONE DEGLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ		
mobilità	riduzione della congestione ferroviaria	OS1
	riduzione della congestione stradale	OS2
	maggiore efficienza del trasporto pubblico	OS3
	favorire intermodalità merci	OS4
	favorire l'intermodalità passeggeri	OS5
	ridurre i veicoli circolanti con carburanti tradizionali	OS6
	favorire le vie navigabili	OS7
	eliminare o ridurre il traffico pesante nelle aree urbane	OS8
	aumentare le merci circolanti su ferro	OS9
aria	ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti	OS10
	favorire e incentivare le politiche di mobilità sostenibile	OS11
	rumore	
ridurre l'inquinamento acustico dovuto ai trasporti	OS12	
ridurre la % di popolazione esposta a livelli eccessivi di rumore	OS13	
suolo	riduzione del consumo di suolo per nuove infrastrutture	OS14
	favorire la permeabilità delle superfici nelle infrastrutture esistenti e di progetto	OS15
acqua	evitare i rifiuti marini, anche quelli causati dalle navi	OS16
	contenere le pressioni sul sistema acqua (emissioni e perdite sostanze pericolose)	OS17
ambiente	ridurre il carico inquinante recapitato a mare	OS18
	ridurre l'acidificazione diminuendo l'uso di combustibili fossili	OS19
	limitare il consumo di suolo e in generale la pressione antropica sulla fascia costiera	OS20
biodiv	limitare la frammentazione degli ecosistemi	OS21
	proteggere e ripristinare gli habitat e i sistemi naturali	OS22
	arrestare la perdita di biodiversità	OS23
paesaggio	limitare l'espansione delle infrastrutture nelle aree tutelate	OS24
	limitare la frammentazione del paesaggio	OS25
	valorizzare/riqualificare i tracciati stradali e ferroviari	OS26
	ridurre o limitare gli interventi nelle SIC	OS27
energia	ridurre o limitare gli interventi nelle ZPS	OS28
	incrementare il risparmio e l'efficienza energetica	OS29
	ridurre l'utilizzo di combustibili fortemente inquinanti	OS30
	pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti	OS31
salute umana	ridurre l'incidentalità in tutti i sistemi di trasporto	OS32
	ridurre l'impatto del trasporto su ambiente e salute pubblica	OS33
	promuovere stili di vita e di mobilità sostenibili e salutogenici	OS34

Tali obiettivi rispondono alla Agenda ONU 2030 e di conseguenza con i dettati di SNVS e SRSvS, secondo la matrice di seguito riportata:

Tabella 4-2 Corenza tra Indicatori specifici di sostenibilità e SDG

Obiettivi	SDG 3: Garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età	SDG 8: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena occupazione e il lavoro dignitoso per tutti	SDG 9: Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e sostenere l'innovazione	SDG 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili
OS1	X	X		X
OS2	X	X		X
OS3	X		X	X
OS4		X	X	X
OS5	X			X
OS6	X		X	X
OS7			X	
OS8		X	X	X
OS9	X	X	X	X
OS10	X		X	X
OS11	X	X	X	X
OS12	X			X
OS13	X			X
OS14			X	X
OS15			X	X
OS16				X
OS17				X
OS18				X
OS19				X
OS20				X
OS21				X
OS22				X
OS23				X
OS24				X
OS25				X
OS26		X	X	
OS27				X
OS28		X	X	X
OS29		X	X	X

Obiettivi	SDG 3: Garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età	SDG 8: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena occupazione e il lavoro dignitoso per tutti	SDG 9: Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e sostenere l'innovazione	SDG 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili
OS30		X	X	X
OS31		X	X	X
OS32	X	X	X	X
OS33	X	X	X	X
OS34	X			X

4.3 OBIETTIVI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ ASSUNTI DAL PRMTL

I primi obiettivi assunti dal PRMTL, in linea con quelli stabiliti in una serie di normative e documenti di programmazione e pianificazione ai vari livelli tra cui la SRSVS, sono sviluppati con l'intento di definire un nuovo assetto del sistema di trasporto al servizio del territorio e della sua comunità, in grado di incidere positivamente sullo sviluppo socio-economico e sulla sostenibilità ambientale.

Il **sistema degli obiettivi del Piano** è stato articolato in **obiettivi generali**, a forte valenza trasversale, correlati ad una serie di **obiettivi specifici** che affrontano in modo più dettagliato le tematiche di settore, mantenendo un approccio integrato tra le differenti modalità di trasporto (meglio descritto nel cap. 5 del Rapporto Ambientale).

Per perseguire gli obiettivi generali di riferimento, la mobilità sarà caratterizzata da un **approccio intermodale e integrato tra i diversi sistemi di trasporto**, così che ciascun sistema è in grado di rispondere nel miglior modo alle diverse esigenze di mobilità della popolazione.

Il Piano ha cercato quindi di adottare un approccio che tenesse conto della coesione complessiva dello scenario di mobilità ricercando coerenza e integrazione tra i diversi sistemi, con l'obiettivo di garantire **efficienza, sicurezza, sostenibilità** e, in generale, **riduzione delle esternalità**.

La competitività del sistema dei trasporti regionali e la sua capacità di interpretare e porsi a servizio del sistema socioeconomico regionale passa per questa coerenza e integrazione tra le diverse componenti del sistema (infrastrutture, nuove tecnologie, servizi, politiche e azioni di supporto endogene ed esogene) anche nella prospettiva di creare una rete sovraregionale di infrastrutture e servizi.

Il Piano ha inoltre cercato di rispondere all'esigenza di **individuare le priorità di intervento che meglio possono garantire livelli di accessibilità territoriale rispondenti alla valenza sociale, economica e paesaggistico-ambientale** delle diverse aree della regione per concentrare su queste le risorse a disposizione, nel rispetto delle disponibilità economiche imposte a livello nazionale e regionale; l'obiettivo è stato quindi quello di elaborare il Piano attraverso un processo di selezione che definisse il punto di vista e il vaglio rispetto al quale valutare la coerenza e il grado di priorità degli interventi già programmati e il criterio sulla base del quale individuare i nuovi.

L'elenco, decisamente imponente, di azioni già programmate a livello nazionale, regionale, provinciale e dei singoli comuni, non costituisce di per sé una garanzia di successo nel processo di ammodernamento, efficientamento e innalzamento della competitività del sistema regionale dei trasporti. A tal fine, i criteri di selezione delle priorità proposti dal PRMTL assumono il **principio della co-modalità**, introducendo il **concetto per cui ciascun intervento va valutato rispetto al sistema complessivo della mobilità**, non

solo in termini di integrazione, ma anche in termini di “non competizione” tra le diverse modalità, facenti parte di un’offerta globale di trasporto il cui fine è soddisfare i bisogni dei diversi ambiti territoriali e della regione intera in modo equilibrato.

Altro obiettivo del Piano è stato quello di garantire un’interpretazione, propedeutica alla progettazione, delle istanze e delle dinamiche in atto nel sistema insediativo, socio-economico, paesaggistico ed ambientale, (Piani territoriali di coordinamento provinciali), riconoscendo le caratteristiche della domanda di mobilità attuale e potenziale che ne derivano, le criticità da superare, i vincoli da rispettare e rispetto alle quali calibrare il sistema delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità.

Dal livello di coerenza e condivisione degli obiettivi, strategie e linee di intervento tra il PRMTL e tutti gli altri strumenti di pianificazione territoriale, strategica ed ambientale, dipende in larga misura la funzionalità, l’efficienza e la competitività del sistema dei trasporti laziali e l’incisività del suo contributo all’inclusione sociale, alla sostenibilità ambientale, allo sviluppo e alla concorrenzialità del sistema economico regionale.

Lo schema seguente riporta gli obiettivi generali assunti dal Piano:

Tabella 4-3 Indicatori generali di sostenibilità

OBIETTIVI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ		
del sistema di trasporto	soddisfare le necessità economiche sociali e ambientali della collettività	OG1
	minimizzare gli impatti negativi su economia, società e ambiente	OG2
	assicurare elevata flessibilità e capacità di adattamento e di riorganizzazione	OG3
di sostenibilità economica	favorire un sistema che sostenga il progresso economico, la competitività con servizi di mobilità elevati e uso più efficace delle risorse	OG4
	contribuire alla crescita economica	OG5
	contribuire alla crescita dell'occupazione	OG6
	limitazione della crescita della congestione	OG7
di sostenibilità sociale	ridurre o eliminare gli incidenti gravi e mortali	OG8
	alti standard di accessibilità a residenze, servizi, attività, per rispondere alle necessità di mobilità degli individui/imprese	OG9
	accrescimento della coesione sociale, comprese le riduzioni di esclusione sociale e territoriale	OG10
di sostenibilità ambientale	alti standard di qualità dei posti di lavoro nel settore dei trasporti	OG11
	ridurre o evitare il cambiamento climatico	OG12
	ridurre o evitare le emissioni locali dannose	OG13
	ridurre o evitare il rumore e le vibrazioni prodotto dai trasporti	OG14
	protezione delle aree sensibili dal punto di vista ambientale	OG15

Anche in questo caso gli obiettivi rispondono alla Agenda ONU 2030 e di conseguenza con i dettati di SNVS e SRSvS, secondo la matrice di seguito riportata:

Tabella 4-4 Coerenza tra Indicatori generali di sostenibilità e SDG

Obiettivi	SDG 3: Garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età	SDG 8: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena occupazione e il lavoro dignitoso per tutti	SDG 9: Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e sostenere l'innovazione	SDG 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili
OG1		X		
OG2	X	X	X	X
OG3			X	X
OG4		X	X	X
OG5		X		
OG6		X	X	
OG7	X		X	X
OG8	X	X		X
OG9	X	X	X	X
OG10	X	X	X	X
OG11		X		
OG12	X		X	X
OG13	X		X	X
OG14	X		X	X
OG15	X		X	X

5 VALUTAZIONE DELLA COERENZA DEL PIANO

La VAS ha l'obiettivo di stabilire la coerenza generale del Piano e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. Il processo di valutazione è condotto attraverso l'utilizzo di matrici che mirano ad evidenziare gli aspetti su cui concentrare particolarmente l'attenzione al fine di rendere la proposta di Piano il più possibile compatibile con l'ambiente e quindi sostenibile a livello ambientale. La VAS non esprime una valutazione sui contenuti del Piano; con questo processo si vuole informare il pianificatore, ma anche le amministrazioni e la collettività, su quale potrebbero essere questi effetti (positivi negativi o incerti) e per capire come questi potrebbero essere minimizzati.

COERENZA ESTERNA

L'analisi di coerenza esterna è lo strumento utilizzato per valutare la pertinenza e la coerenza degli obiettivi del Piano con quelli di settore stabiliti a livello Comunitario, Statale e Regionale e con le strategie di altri strumenti di pianificazione e programmazione vigenti sul territorio regionale.

La definizione degli obiettivi di protezione ambientale è necessaria per formulare la valutazione ambientale del Piano, attraverso una comparazione fra tali obiettivi ed i contenuti Piano per valutare gli impatti potenziali (positivi e negativi) sugli obiettivi stessi.

COERENZA INTERNA

L'analisi di coerenza interna è finalizzata a verificare se sono stati individuati obiettivi di Piano e se sono state previste azioni coerenti con gli obiettivi individuati. In questa fase sarà possibile verificare se gli esiti dell'analisi sono stati tradotti in obiettivi di Piano e se le finalità del Piano che hanno rilevanza ambientale sono state tradotte in azioni e interventi. Non è determinante individuare gli impatti, quanto invece comprendere se le azioni proposte siano coerenti con l'ambiente, ovvero siano sostenibili o mitigabili.

Le matrici

Le analisi sono suddivise per Sistemi di Piano (ferroviario, stradale, portuale, porti minori, aeroportuale, urbano, trasporto pubblico locale e logistico) al fine di poter leggere come gli stessi sistemi rispondono agli obiettivi di sostenibilità precedentemente stabiliti.

Gli impatti sono stati rappresentati attraverso una simbologia cromatica che ne descrive i tipi: coerenti, negativi, incerti, neutri e/o trascurabili.

5.1 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI

In questo capitolo si evidenziano le tendenze rilevanti, le sensibilità e le criticità circa lo stato delle diverse componenti ambientali, derivanti dalla precedente analisi di confronto tra i sistemi infrastrutturali previsti dal Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Gli impatti degli interventi sulle componenti ambientali sono differenti, a seconda che si tratti di nuove realizzazioni o di adeguamenti, messa in sicurezza/riqualificazione delle infrastrutture esistenti, oppure interventi di governance.

Le infrastrutture lineari e puntuali di nuova realizzazione sono solitamente più impattanti, in particolare rispetto alle componenti suolo, biodiversità, beni culturali e paesaggistici; per quanto riguarda i porti, interazioni significative si possono presentare in relazione alla componente acqua e ambiente marino.

La parziale o completa impermeabilizzazione del suolo può innescare o incrementare situazioni di rischio idrogeologico.

Il carattere lineare delle infrastrutture ferroviarie e stradali genera frammentazione, interferendo principalmente sul paesaggio e sugli ecosistemi; rivelandosi come barriere fisiche allo spostamento della fauna possono generare potenziali impatti sugli habitat e, di conseguenza, possono causare perdita di

biodiversità. Nel paesaggio sono percepite come fattori di interferenza incidendo sulle visuali e come potenziali ostacoli alla fruizione del patrimonio culturale e paesaggistico.

Gli interventi di adeguamento e potenziamento di strade e ferrovie esistenti solitamente non generano impatti negativi sulla componente suolo.

Al contrario sono interventi fortemente coerenti con l'obiettivo di *valorizzare o riqualificare i tracciati stradali e ferroviari esistenti* della componente paesaggio, anche se impatti negativi potrebbero generarsi nel caso in cui si rendesse necessaria la rimozione o l'abbattimento di alberi, per quanto riguarda la biodiversità. Nel complesso tali interventi possono portare ad un miglioramento delle condizioni in relazione alle emissioni acustiche e le vibrazioni, sia nei riguardi della popolazione, nelle aree urbanizzate, che della fauna.

In generale i sistemi di trasporto motorizzati (stradale, ferroviario, aereo, navigazione a motore) rappresentano una delle principali cause di emissioni inquinanti, climalteranti e acustiche in atmosfera.

5.1.1 Mobilità

L'obiettivo generale del Piano è la realizzazione di un sistema di trasporto integrato e sostenibile, ispirato all'intermodalità e all'efficienza del trasporto pubblico al fine di ridurre la congestione, causata principalmente dall'uso del mezzo privato.

Il potenziamento e l'integrazione delle reti di trasporto pubblico, marittimo, aereo e, in particolar modo, ferroviario favoriscono la possibilità di prescindere dal mezzo privato per qualunque spostamento, con conseguenti ricadute positive sulle componenti ambientali. Stesso obiettivo si prefigge il potenziamento della rete ciclabile.

In parallelo il miglioramento dei nodi di scambio e il favorire servizi di trasporto "non convenzionali", quali ad esempio car sharing, bike sharing, car pooling, taxi collettivi, ecc. concorrono a raggiungere l'obiettivo della diminuzione dell'uso del mezzo privato. Questi ultimi rappresentano importanti strumenti di mobilità sostenibile, non ancora appieno incentivati e utilizzati.

Le azioni del Piano che intervengono sull'efficienza dei servizi ferroviari e del trasporto pubblico (ad es. autobus extraurbani, mobilità ciclabile e servizi di trasporto "non convenzionali") rispondono alle criticità relative all'accessibilità dei territori a rischio marginalizzazione e, in generale, alla scarsa attrattività del trasporto pubblico nelle relazioni di medio-corto raggio e di lunga percorrenza.

I fenomeni di congestione sulla rete stradale sono affrontati sia indirettamente, attraverso le azioni a favore del TPL, da cui si prevede una riduzione dell'uso del mezzo privato, sia direttamente con azioni (interventi di Governance) finalizzate a ridurre le criticità concentrate tramite gli ITS (sistemi di trasporto intelligenti), sia per la mobilità delle persone che delle merci, come anche attraverso i Sistemi di controllo delle rampe autostradali e i Sistemi di controllo dinamico delle velocità; infatti, uniformando il comportamento dei conducenti si incide positivamente sulla congestione del traffico e sull'incidentalità.

Gli interventi di adeguamento e riqualificazione di strade e ferrovie si concentrano sostanzialmente lungo le linee che, a raggiera, dipartono dalla Capitale. Le opere di realizzazione di nuove linee invece si situano prevalentemente in aree più decentrate del territorio regionale, a completare i collegamenti di livello sovra regionale.

Sistema Ferroviario

L'obiettivo generale della politica dei trasporti della Comunità Europea è la creazione di un sistema di trasporto unico, integrato e sostenibile, ispirato alla comodità.

Il Piano, per raggiungere tale obiettivo, prevede interventi tecnologici (nuovi sistemi di telecomando, banalizzazione e sezioni di blocco corte, ecc.) e interventi infrastrutturali.

Gli interventi tecnologici e alcuni interventi infrastrutturali, quali ad esempio l'adeguamento delle stazioni di attestamento dei servizi e quello del modulo di banchina, a fronte di tempi e costi di realizzazione relativamente contenuti, producono immediati benefici sia alla popolazione (miglioramento del servizio) sia alla gestione del sistema (gestione delle situazioni di emergenza).

Un effetto positivo indiretto è quello di spostare gli utenti dal Sistema Stradale a quello Ferroviario.

In particolare le azioni e gli interventi sul Sistema Ferroviario, rivolti alla risoluzione delle interferenze tra il traffico merci e il TPL hanno, di conseguenza, effetti positivi sulla riduzione della congestione ferroviaria, sulla maggiore efficienza del trasporto pubblico, sull'intermodalità delle merci e dei passeggeri (specialmente gli interventi F11 – F21).

Sistema Stradale

Le azioni riguardanti tale sistema, e in generale la mobilità privata su gomma, rispondono solitamente all'obiettivo di migliorare i collegamenti, sia a livello regionale sia interregionale, e in particolare all'obiettivo specifico, assunto dal Piano, di trasformare il sistema stradale da un sistema "romano-centrico" ad un sistema a "maglia larga".

Per raggiungere tale obiettivo il Piano prevede, nel medio periodo, interventi infrastrutturali quali ad esempio: il completamento della SS 675 Orte-Civitavecchia nel tratto compreso tra Monteromano e Tarquinia (rete TEN-T - Comprehensive network), il Corridoio Roma – Latina, la Bretella Cisterna – Valmontone.

Corridoi TPL

I corridoi del trasporto pubblico servono a integrare le reti del ferro dove queste sono carenti, a costituire linee di adduzione ai nodi di scambio e a fornire percorsi preferenziali ai servizi di trasporto pubblico extra-urbani.

L'intervento consente di stabilire delle relazioni più strette fra i diversi sub-sistemi provinciali e migliorare l'accessibilità ai poli funzionali locali, ovvero ad incentivare uno sviluppo decentrato dell'area metropolitana rispetto a quello monocentrico di Roma. Il Corridoio unico Monterotondo - Aeroporto di Fiumicino contribuirà ad aumentare la regolarità degli autobus sulla rete extra-urbana e a ridurre i tempi di spostamento, in un territorio, quale la semicorona metropolitana orientale, interessato da fenomeni di urbanizzazione ed esigenze di mobilità consistenti e dove vi sono esigenze di fornire servizi ad alta capacità e ad alta qualità per attrarre un'utenza numerosa e crescente.

Il fine è quello di incentivare l'uso del trasporto pubblico per i pendolari provenienti dalla parte est della provincia di Roma e per scaricare la linea regionale FL2 (Tivoli-Tiburtina), che attualmente risulta satura e priva di capacità residua.

Sistema Aeroportuale e Portuale

Le azioni e gli interventi di tali sistemi, rivolti al miglioramento dell'accessibilità alle infrastrutture, sia di carattere stradale, ferroviario che ciclabile, hanno ricadute positive sia sulla riduzione della congestione stradale che ferroviaria, oltre a favorire l'intermodalità delle merci e dei passeggeri.

Sistema del TPL

Le azioni e gli interventi nel Sistema del TPL hanno ricadute positive su tutti gli obiettivi di sostenibilità ambientale rivolti a favorire la maggiore efficienza del trasporto pubblico e l'intermodalità passeggeri; questo tipo di azioni e interventi hanno di conseguenza degli effetti positivi specialmente sulla riduzione della congestione stradale; infatti, il risultato atteso dal Piano è che tali interventi possano spostare l'utente dall'utilizzo del veicolo privato all'utilizzo di quello pubblico.

Sistema della Logistica

Il Sistema della Logistica ha rivolto le azioni e gli interventi nel favorire il passaggio delle merci da un sistema a tutta strada ad un sistema intermodale ferro-strada e ferro/strada-mare; tali interventi hanno ricadute positive anche sulla riduzione della congestione stradale e sulla riduzione dei veicoli circolanti con i carburanti tradizionali. Inoltre, come previsto dal Libro Bianco, al fine di ridurre a zero le emissioni di CO₂ in area urbana, dovute al traffico merci, al 2030, il Piano propone l'introduzione graduale di un sistema di distribuzione urbana delle merci multimodale, ferro-gomma, su Roma, dove si concentrano ingenti quantità di merci e spostamenti correlati (L1, L2, L3).

Nel Sistema della Logistica gli interventi già previsti da altri strumenti di pianificazione locale, quindi recepiti dal Piano, quali lo Slim di Colleferro (L11), dove è già attivo uno scalo merci e sono presenti servizi di raccordo alle aree industriali adiacenti, **non avendo accessibilità ferroviaria** potrebbe causare, nella distribuzione delle merci, l'incremento del traffico fino ad arrivare anche alla congestione.

5.1.2 Aria e rumore

Gli interventi previsti dal Piano consistono prevalentemente nel potenziamento delle infrastrutture esistenti; di conseguenza gli impatti che tali interventi possono generare sulla componente aria non destano rilevanti preoccupazioni.

Le azioni e gli interventi di Piano già evidenziati precedentemente e che hanno degli effetti positivi sulla mobilità dei passeggeri nel trasporto pubblico (TPL), sul favorire l'intermodalità delle merci, soprattutto facilitando la circolazione su ferro, hanno in generale degli effetti positivi sulla qualità dell'aria, in particolare sull'obiettivo di sostenibilità ambientale di ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti (OS10).

Sistema Stradale

L'adeguamento delle infrastrutture stradali rende le stesse più appetibili, quindi cresce il traffico con l'effetto di vanificare i benefici dell'aumento di capacità (maggiori utenti con mezzo privato). Si potrebbe contrastare l'effetto facendo pagare un pedaggio sufficiente a scoraggiare l'utenza.

Parallelamente il Piano, prevedendo un insieme di interventi per il potenziamento del trasporto pubblico, sia sul Sistema Stradale, tramite i Corridoi di TPL, e soprattutto su quello Ferroviario, è pienamente coerente con gli obiettivi di sostenibilità sulla qualità dell'aria e sul rumore.

Infatti, migliorare il trasporto pubblico è l'azione più efficace per ridurre l'uso del mezzo privato, tra i principali responsabili delle emissioni da trasporto. Al contrario la realizzazione di nuove infrastrutture del Sistema Stradale generalmente genera un consistente aumento della domanda, soprattutto del mezzo privato, con un sicuro aumento delle emissioni inquinanti.

In particolare, la **Pedemontana dei Castelli Romani (S14)**, prevista nel lungo periodo, scorre parallelamente al GRA e insiste in una zona fortemente urbanizzata dove sono previsti dal Piano vari interventi, nel breve e nel medio periodo, sul Sistema Ferroviario e sui Corridoi del TPL, con l'obiettivo di spostare gli utenti dall'uso del mezzo privato al trasporto pubblico. Tale intervento, nel lungo periodo, potrebbe sottrarre utenti dal TPL, andando in contrasto con il principale obiettivo di Piano, che è proprio quello di aumentare gli utenti del trasporto pubblico.

Sistema Ferroviario TPL e Sistema Logistico

Sia i nuovi interventi che quelli relativi al potenziamento del Sistema Ferroviario, specificatamente per il trasporto merci e per la logistica (favorire l'intermodalità ferro-strada e ferro-mare), consentono di ridurre le emissioni dovute alla circolazione delle stesse su gomma, sia nelle lunghe percorrenze che in ambito urbano.

La ferrovia elettrica ha un evidente effetto positivo sulla qualità dell'aria, in virtù del fatto che non comporta emissioni di sostanze inquinanti e, indirettamente, sul Sistema Stradale riducendo la circolazione dei veicoli a motore, leggeri e pesanti.

Questo è accentuato da tutte le azioni che favoriscono l'intermodalità, l'integrazione tra i servizi e che in generale contribuiscono a rendere più attrattivo il trasporto pubblico, in particolare quello su ferro. Anche gli interventi di rinnovo del parco veicoli hanno un impatto positivo sulla qualità dell'aria e su rumore.

Sistema Aeroportuale

Le proposte di Piano per la riduzione dell'impatto ambientale del Sistema Aeroportuale, come il **premio di visibilità alle compagnie che adottano politiche ecologiche (A1)** e **l'aumento del load factor degli aeromobili (A2)**, contribuiscono positivamente a ridurre o contenere le emissioni inquinanti, sia su aria sia su rumore, con conseguenti benefici sia sulla salute umana che su paesaggio e biodiversità.

CONCLUSIONI

Lo stesso risultato positivo sulle componenti sopracitate si ottiene sia tramite gli interventi sulla mobilità ciclistica che incentivando la mobilità elettrica.

Stesso discorso vale per l'adozione degli ITS (sistemi di trasporto intelligenti) nei diversi modi di trasporto come nei Sistemi di controllo delle rampe autostradali, nei Sistemi di controllo dinamico delle velocità e riduzione della velocità massima: uniformando il comportamento dei conducenti si incide positivamente sulla congestione del traffico e quindi sul contenimento delle emissioni inquinanti.

La valutazione di coerenza dipende molto da come saranno attuate le politiche.

In generale si sottolinea che, per contenere gli effetti negativi sull'aria, come sul rumore, agire sull'incentivazione del trasporto pubblico e quindi sulla riduzione dei mezzi privati, sia l'azione più efficace per ridurre le emissioni clima-alteranti.

Come già detto sono pochi i nuovi interventi sulle infrastrutture, trattandosi per la maggior parte del potenziamento di quelle esistenti; questi interventi potrebbero, comunque, comportare mitigazioni anche alla situazioni esistenti.

L'obiettivo del Piano è quello di passare da un sistema "romano centrico" a un sistema a "maglia larga", proprio perchè su Roma si concentrano i flussi pendolari e merci di tutta la regione, con le conseguenti ricadute in termini di congestione e, quindi, di impatti negativi su tutte le componenti ambientali.

I nuovi interventi, pur rivelando potenziali effetti negativi, in particolare su suolo, paesaggio e biodiversità, in maniera indiretta potrebbero incidere positivamente nell'area di Roma, alleggerendo gli impatti, in particolare per ciò che riguarda aria e rumore.

5.1.3 Suolo, acque e ambiente marino

Sono sicuramente coerenti tutte quelle azioni di Piano che prevedono il potenziamento del servizio ferroviario, l'adeguamento delle infrastrutture stradali esistenti e, in generale, il potenziamento delle infrastrutture esistenti (porti, aeroporti, piattaforme logistiche), tramite la razionalizzazione e l'adeguamento funzionale degli spazi. Si ipotizza una conseguente riduzione del traffico veicolare, maggiore responsabile di emissioni inquinanti sulla componente.

Le azioni che promuovono forme di trasporto collettivo del tipo car sharing, di servizi che utilizzino mezzi a bassa emissione, o interventi di ottimizzazione del traffico e miglioramento della sicurezza stradale, anche se minimamente, incidono in maniera positiva sulla componente riducendo le emissioni ed il consumo di suolo.

Vi sono poi una serie di azioni riguardanti la realizzazione di infrastrutture ferroviarie, viarie e servizi annessi, che potenzialmente potrebbero avere interazioni con gli obiettivi relativi al tematismo delle acque

superficiali e sotterranee, ma la cui interazione potrà essere valutata solamente in funzione dei progetti delle infrastrutture (VIA Valutazione d'Impatto Ambientale).

Il Piano non ha previsto interventi consistenti all'interno del territorio laziale nel sistema ferroviario, stradale, aeroportuale e logistico, tali da determinare impatti potenzialmente diretti o indiretti sulle componenti di acqua ed ambiente marino.

All'interno degli interventi previsti dal sistema portuale si possono riscontrare effetti positivi determinanti dalle azioni per l'adozione degli interventi volti alla riduzione delle emissioni inquinanti nelle acque dei porti o per l'adozione di stazioni di gas liquefatto che favoriscono l'utilizzo di combustibili meno inquinanti per le barche.

Diversamente, il sistema dei porti minori determina una serie di possibili effetti (diretti, indiretti o incerti) sul probabile aumento di inquinanti in mare, sull'aumento dell'acidificazione delle acque o sulla pressione antropica che si genera sulla fascia costiera a causa della realizzazione di nuovi porti per la nautica diportistica.

Sistema Ferroviario e Stradale

Gli adeguamenti delle infrastrutture esistenti sia nel sistema stradale che ferroviario prevedono raddoppi della sede stradale (per adeguamenti e messa in sicurezza) o ferroviaria (realizzazione di posti d'incrocio o raddoppi ferroviari per consentire maggiore frequenza nel TPL): tali interventi non hanno una rilevante incidenza sul consumo di suolo in quanto insistono su tracciati già esistenti e per i quali è previsto un aumento della sezione trasversale d'ingombro. Per questo motivo non sono considerati impattanti per il consumo di suolo.

Il Piano ha anche cercato di ridurre, dove possibile, gli interventi con nuove infrastrutture e, quando queste sono previste, sono temporalmente inserite nel periodo di lungo termine a colmare esigenze che possono generarsi da una maggiore domanda futura.

Inoltre, ha previsto per ogni nuova infrastruttura, come anche richiesto dalla normativa vigente, l'esecuzione di uno studio di fattibilità specifico che ne verifichi la fattibilità ambientale ed economica.

Sistema dell'Autorità Portuale

Per le aree logistiche retroportuali il Piano prevede l'attuazione, in più fasi successive, a partire dallo studio di fattibilità nel breve periodo, la progettazione definitiva nel medio periodo e la progettazione esecutiva e realizzazione nel lungo periodo. Trattandosi di aree di dimensione consistenti, nella fase di progettazione, si deve tener conto dell'impatto sul suolo.

In particolare, l'area denominata Parco del Mediterraneo e del Patto degli Etruschi, situata a cavallo dei comuni di Civitavecchia, Tarquinia ed Allumiere, misura circa 400 ettari. La trasformazione di questa area può incidere fortemente sulla componente suolo, oltre che sul paesaggio, infatti l'area risulta essere inserita nella Tav. A PTPR, nel Paesaggio Agrario di Valore.

Gli interventi strutturali per la realizzazione della Darsena, banchine e scavi del fondale (dragaggio fino ad una profondità pari a 18m per la petroliera più pesante), incidono sulla componente acqua e ambiente marino: in particolare l'intervento risulta avere un impatto potenzialmente negativo con l'obiettivo di limitare il consumo di suolo e in generale la pressione antropica sulla fascia costiera.

Inoltre, ai fini della funzionalità della Darsena Energetica, si prospetta un maggior numero di naviglio di notevoli dimensioni (navi lunghe 300 mt). Pertanto, i possibili impatti sopra richiamati comportano la necessità di valutazioni più approfondite.

Sistema Aeroportuale

Tra gli interventi principali proposti dal Piano è lo sviluppo dell'aeroporto di Fiumicino all'interno del sedime esistente. Tale intervento è perseguito dal Piano come alternativa all'espansione a nord del sedime aeroportuale; gli altri interventi proposti per questo aeroporto concorrono a rafforzare tale azione. Questo

intervento ha effetti fortemente positivi sulla tutela in ambito di biodiversità e paesaggio oltre che favorisce la *riduzione di consumo di suolo per nuove infrastrutture* (OS14).

Sistema del TPL

Gli interventi previsti all'interno del TPL sono rivolti prevalentemente al miglioramento dei servizi di trasporto. Nel caso dei servizi lacustri e fluviali l'adozione di battelli elettrici ha sicuramente un impatto positivo sulle acque. In generale, per quanto riguarda il sistema TPL, non si prevedono altri effetti di rilievo sulla componente Suolo, acque e ambiente marino.

Sistema della Logistica

Tra gli interventi che possono generare effetti incerti sulla componente suolo ci sono gli interventi per la realizzazione dei nuovi terminal merci di Ostiense e Massimina (L3). Per queste due aree, attualmente localizzate tra ferrovia e zona urbanizzata, si dovrà verificare, in fase di progettazione, la permeabilità delle superfici.

Questi interventi hanno forti ricadute positive sulla distribuzione urbana delle merci favorendo l'intermodalità e il trasporto delle merci su ferro; di conseguenza si ottiene anche la riduzione della circolazione dei veicoli con carburanti tradizionali eliminando o riducendo il traffico pesante dalle aree urbane.

5.1.4 Biodiversità e paesaggio

Le nuove infrastrutture stradali di tipo lineare generano quasi sempre **frammentazione del paesaggio**, con conseguenti effetti negativi anche sulla biodiversità, oltre che innescare ulteriori processi di urbanizzazione. All'effetto positivo del miglioramento della rete stradale si contrappone l'aumento dei veicoli circolanti con conseguenti impatti negativi diretti sulle componenti aria e rumore, e di conseguenza sulla flora e sulla fauna.

Sistema Ferroviario

L'intervento di Quadruplicamento Casilina-Ciampino consiste solo nell'ampliamento della sezione trasversale d'ingombro che attualmente costituisce un collo di bottiglia che vanifica, in modo rilevante, i benefici derivanti dal quadruplicamento dell'intera tratta. L'intervento renderà finalmente possibile la separazione dei traffici della FL4 da quelli della FL6 con un incremento dei treni circolanti e dando la possibilità di potenziare ulteriormente i servizi nel bacino dei Castelli e della Valle del Sacco.

Va però segnalata la presenza nel punto previsto di un ipogeo d'interesse archeologico.

La nuova infrastruttura, con il suo tracciato, deve superare il percorso del fiume Tevere in un'area del *Paesaggio naturale di continuità* del PTPR, compresa tra l'ippodromo di Tor di Quinto e la via Salaria, per allacciarsi alla FL1.

Nella fase di redazione del SIP o VIA di tale infrastruttura e nella fase di progettazione si dovranno individuare interventi di mitigazione degli eventuali impatti sul paesaggio e prevedere sistemazioni paesistiche che favoriscano l'inserimento del tracciato nel contesto urbano o naturale, al fine di migliorare la qualità paesaggistica complessiva dei luoghi. Interventi di mitigazione andranno previsti anche per limitare la frammentazione degli ecosistemi e proteggere gli habitat e i sistemi naturali.

Sistema Stradale

In generale l'infrastruttura presenta possibili impatti negativi sulle componenti ambientali nell'ambito del paesaggio, delle aree archeologiche e della biodiversità.

Nella realizzazione dell'infrastruttura si deve provvedere a realizzare opere di mitigazione in fase di realizzazione ed esercizio tali da contribuire a conservare la biodiversità, non solo all'interno dell'area

naturale protetta, ma anche all'esterno, nella fascia buffer per tutelare la biodiversità e promuovere la connettività biologica.

Le azioni correttive di mitigazione dell'impatto inquinante del traffico, sia atmosferico che acustico dovranno privilegiare principalmente l'utilizzo del "verde", dove possibile, soprattutto in considerazione della fattibilità immediata e dei bassi costi di realizzazione. Le opere di mitigazione devono prevedere l'utilizzo di barriere verdi che devono diversificarsi a secondo della morfologia/orografia del tracciato (quinte vegetative, rilevati con copertura vegetale, muri vegetativi, ecc.)

Per la componente paesaggio e visibilità l'impatto è molto alto. Il tracciato intercetta la Riserva Naturale di Decima Malafede. Inoltre, intercetta o è a margine di aree di particolare pregio paesaggistico, dell'Agro Romano e Agro Tiburtino Prenestino, del Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica, di aree sottoposte a vincolo paesaggistico (zone lungo le pendici dei Colli Albani, comprensorio dei Colli Tuscolani), ecc. Per quanto riguarda la componente aree archeologiche, il tracciato intercetta o è a margine di aree di particolare pregio archeologico. L'impatto sulla componente biodiversità è molto alto: potrebbe determinare impatti relativamente agli spostamenti della fauna e all'effetto barriera.

Sistema dell'Autorità Portuale

Gli interventi strutturali per la realizzazione della Darsena, banchine e scavi del fondale (dragaggio fino ad una profondità pari a -18m per la petroliera più pesante), oltre ad incidere sull'ambiente marino, hanno *potenziali impatti sia incerti, o valutazioni da approfondire, sia negativi* rispetto agli obiettivi di sostenibilità del Piano per le componenti quali paesaggio e biodiversità.

I lavori, pur essendo prevalentemente all'interno dell'area portuale, sono a margine delle aree SIC prospicienti le coste del Comune di Civitavecchia (SIC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara" e SIC IT6000006 "Fondali tra Punta del Pecoraro e Capo Linaro").

Pertanto, i possibili impatti sopra richiamati comportano la necessità di valutazioni più approfondite.

5.1.5 Energia e cambiamenti climatici

Come per l'aria e il rumore gran parte delle azioni volte a potenziare il **trasporto pubblico** si traducono in effetti positivi sui consumi energetici. Oltre al trasporto pubblico, promuovere la mobilità elettrica o altri modi di trasporto (es. bici, moto elettriche) possono concorrere al raggiungimento dell'obiettivo di contenere i consumi di carburanti tradizionali con la conseguente riduzione dei gas effetto serra, tra i principali responsabili dei cambiamenti climatici.

Stesso discorso vale per la proposta di Piano, in ambito aeroportuale, di istituire il *premio di visibilità alle compagnie che adottano politiche ecologiche e l'aumento del load factor degli aeromobili* al fine di ridurre l'impatto ambientale del **Sistema Aeroportuale**, in maniera diretta sia in termini di emissione di gas climalteranti che sul rumore.

Positive ricadute, inoltre, hanno gli interventi previsti quali il *migliorare la sostenibilità energetica delle infrastrutture aeroportuali e l'attivazione di un database che monitori le prestazioni energetiche degli aeroporti*.

Gli interventi di governance relativi all'adozione di criteri e/procedure "green" hanno effetti positivi sulla componente energia e, di conseguenza anche sulle altre componenti, in particolare aria e salute pubblica.

I principali sono:

- nel Sistema Stradale: S18 Mobilità elettrica;
- nel Sistema dell'Autorità Portuale: P14 Tecnologie Green Ports, P8 Stazione di bunkeraggio di Gas Naturale Liquefatto;
- Nel Sistema Aeroportuale: A1 Premio di visibilità alle imprese che adottano politiche ecologiche, A3 Migliorare la sostenibilità energetica delle infrastrutture aeroportuali, A4 Database di monitoraggio delle prestazioni energetiche degli aeroporti;

- nei Sistemi Urbani: U4 Infrastrutture per la mobilità sostenibile.

Tutti gli interventi previsti nel **Sistema della Logistica** che hanno il fine di distribuire le merci su ferro hanno ricadute positive per quanto riguarda la riduzione dell'utilizzo di combustibili inquinanti e consentono di pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti.

5.1.6 *Sicurezza stradale, salute e società*

Tutti gli interventi previsti dal Piano nell'ambito del Sistema Ferroviario e del TPL hanno effetti positivi sulla sicurezza, contribuendo ad attrarre spostamenti su modi di trasporto più sicuri (treno e bus) e a ridurre l'impatto di questi sull'ambiente e la salute pubblica.

Il Piano appare coerente con gli obiettivi in termini di sicurezza, sia con quelli legati all'incidentalità, prevedendo interventi ad hoc (ad es. adeguamento e messa in sicurezza delle infrastrutture stradali), sia con quelli legati alla salute: infatti potenziare il trasporto pubblico e quindi ridurre le percorrenze dei mezzi privati produce effetti positivi sia sulle concentrazioni di inquinanti in atmosfera, sia sul clima acustico.

Gli interventi sul Sistema della Ciclabilità hanno ricadute positive sia in maniera diretta, sulla componente incidentalità, che indirettamente, sulla riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera dovuti ai trasporti, grazie al trasferimento di spostamenti da modi inquinanti a modi più ecologici (la bicicletta). Questo ha riflessi sulla salute, senza contare i benefici per la salute derivanti dall'attività fisica del pedalare.

La maggior parte degli interventi previsti nel Sistema della Logistica, per favorire la mobilità su ferro, e nei Sistemi Urbani per la messa in sicurezza e l'adeguamento delle infrastrutture stradali (U2) nonché per favorire la mobilità sostenibile (U5) incidono positivamente sulla riduzione dell'impatto dei trasporti sull'ambiente e la salute pubblica.

6 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI NEGLI SCENARI ALTERNATIVI DEL PIANO

La finalità della VAS è di verificare la compatibilità delle singole scelte (azioni di Piano) e, allo stesso tempo, di valutare gli effetti complessivi del Piano in riferimento agli obiettivi di sostenibilità, costruendo bilanci confrontabili tra gli scenari di riferimento definiti nella relazione del Piano per ciascuna modalità di trasporto, con altri possibili scenari: attuale e futuro.

Nello specifico verranno analizzati i seguenti scenari:

- *scenario attuale*: coincide con lo stato di fatto in cui le opere previste dal PRTML **non sono realizzate**
- *scenari futuri 2030-2040*: corrisponde alla valutazione degli effetti prodotti sul territorio dalla realizzazione delle opere previste dal PRTML.

Scopo di questa valutazione è quello di osservare sistematicamente la realtà, al fine di valutare gli eventuali scostamenti fra i risultati attesi e quelli effettivamente ottenuti, fornendo, al tempo stesso, gli strumenti per individuarne le cause.

La valutazione è condotta in relazione agli obiettivi generali del Piano che fanno riferimento alle tre consuete dimensioni della sostenibilità: l'efficienza, l'ambiente e la sicurezza.

Per quanto riguarda il Sistema stradale, si è operato un approfondimento sugli effetti indotti dagli interventi infrastrutturali di Piano, considerando che questi sono suscettibili di effetti significativi: la valutazione è stata svolta sulla base dei risultati delle simulazioni condotte dal raffronto della domanda e dell'offerta di trasporto in sei scenari differenti al fine di verificare se nel lungo termine tali interventi siano sostenibili o meno.

6.1 METODOLOGIA OPERATIVA

In base agli scenari, di partenza descritti nei precedenti paragrafi (vedi cap. 4), e agli obiettivi generale e specifici del PRTML, la valutazione degli effetti ambientali significativi che l'attuazione della proposta potrebbe comportare sul quadro ambientale è stata condotta secondo il seguente iter metodologico:

FASE 1 – Valutazione degli effetti complessivi delle opere di Piano in relazione all'intero territorio regionale (*macroscala*), secondo le seguenti componenti:

- territorio e mobilità
- qualità dell'aria
- inquinamento acustico
- energia e cambiamenti climatici
- acque superficiali e sotterranee
- suolo, sottosuolo e rischi naturali
- ecosistemi e aree naturali
- paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico
- sicurezza stradale

L'analisi del contesto ambientale, in riferimento agli scenari, sarà condotta attraverso un set di indicatori di verifica, pertinenti agli obiettivi di sostenibilità e che siano riassumibili in un ulteriore set di indicatori di monitoraggio aggiornabili, in modo da poter essere impiegati come strumenti per il monitoraggio ambientale e controllo successivo degli effetti del piano.

FASE 2 – Valutazione specifica per singole opere. In questa fase sono stati valutati gli effetti relativi alle opere del Piano proiettate all'orizzonte temporale del 2030; tali effetti, analizzati secondo le

componenti prima elencate, sono stati stimati in relazione ad un intorno territoriale dettagliato (*microscala*). I risultati conclusivi sono stati quindi sintetizzati in apposite schede.

Nella valutazione degli scenari previsti dal Piano, si è ritenuto opportuno approfondire quegli aspetti che rappresentano interventi importanti sulla rete infrastrutturale; allo stesso tempo sono stati esclusi dall'analisi quegli interventi immateriali o che non hanno evidenti significative ricadute ambientali (quali ristrutturazione di edifici, di condotti tecnologici...).

Il piano ha previsto una serie di interventi, articolati in tre fasi successive, che definiscono il percorso verso la visione finale:

- il medio termine (2021-2020);
- il lungo termine (2030-2040) con il completamento di tutti gli interventi.

Ai fini del presente documento di VAS, saranno analizzati due scenari di Piano:

- il **primo scenario** (medio termine) comprende le opere, la cui procedura deve avviarsi dopo l'approvazione del piano, per le quali si presume che debbano essere completate al 2030.
- il **secondo scenario** (lungo termine) corrisponde ad un quadro di valutazioni relativo al completamento di tutti gli interventi previsti.

INDICATORI DI VALUTAZIONE DEGLI SCENARI ALTERNATIVI DI PIANO

Dalle analisi fatte sulle componenti ambienti e dall'individuazione degli obiettivi di sostenibilità (cfr. capitolo 4 e capitolo 5) è stata effettuata una selezione di indicatori per la valutazione degli scenari di Piano.

Gli indicatori adottati si distinguono in due categorie:

- **Indicatori descrittivi:** rappresentano la realtà quale essa risulta dalle analisi, sono espressi come grandezze, assolute o relative, e sono finalizzati alla caratterizzazione della situazione ambientale e delle relative tendenze. (es. Frammentazione del paesaggio)
- **Indicatori di prestazionali:** mettono in relazione le azioni con i loro effetti ambientali, possono riguardare un'unica variabile (es. consumo di energia/passeggero-km) oppure possono essere indicatori aggregati e permettono di misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi in termini assoluti (efficacia) e in rapporto alle risorse impiegate (efficienza).

Ad ogni indicatore è associato in fase di analisi una unità di misura specifica, che sarà anche utilizzata al del monitoraggio.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa degli indicatori raggruppati per componente.

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori valutazione
mobilità	OS1	Riduzione della congestione ferroviaria
	OS2	Riduzione della congestione stradale

	<ul style="list-style-type: none"> • Estensione della rete ferroviaria • riduzione colli di bottiglia e interferenze nel sistema ferroviario • numero di stazioni dotate di doppio binario • nuovi tratti di rete a binario multiplo (doppio, quadruplo...) • incremento della rete ferroviaria
	<ul style="list-style-type: none"> • Veicoli circolanti su tipologia stradale • Dotazione di tecnologie elettroniche, delle comunicazioni e dell'informazione ai sistemi di trasporto per km di rete

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori valutazione
OS3	Maggiore efficienza del trasporto pubblico	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di passeggeri trasportati • Percorrenza totale utenza TPL • Capacità di trasporto sui treni • Indice di riempimento della rete ferroviaria • Età media parco veicolare bus e treni • Numero di stazioni attrezzate per i disabili • Incremento frequenza mezzi (ferrovia e bus extraurbani) • Numero di nuove stazioni • Km di corridoi riservati al TPL • Numero stazioni e fermate riqualificate
OS4	Favorire l'intermodalità merci	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di nodi del sistema logistico collegati alla ferrovia
OS5	Favorire l'intermodalità passeggeri	<ul style="list-style-type: none"> • % di spostamenti multimodali sul totale degli spostamenti • Numero nodi di scambio interessati dall'avvicinamento alla stazione • Nodi interessati dal coordinamento orario • Linee ferroviarie o metropol. attrezzate per il trasporto di bici • Nodi di scambio dotati di parcheggi attrezzati per le bici
OS6	Riduzione dei veicoli circolanti con carburanti tradizionali	<ul style="list-style-type: none"> • Età media parco autovetture • % di veicoli con carburanti non tradizionali su veicoli con carburanti tradizionali
OS7	Favorire le vie navigabili	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di nuovi porti realizzati • Numero di passeggeri • Numero di porti collegati alla rete TPL • Numero di porti collegati alla rete ciclabile • Incremento della modalità di scambio modale nei porti
OS8	Eliminare o ridurre il traffico pesante nelle aree urbane	<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi pesanti circolanti su strada urbana ed extra-urbana
OS9	Aumentare le merci circolanti su ferro	<ul style="list-style-type: none"> • Tonnellate di merci trasportate su ferrovia • Numero di poli logistici collegati al sistema ferroviario

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori valutazione	
		intermodalità del trasporto merci	
aria	OS10	Ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti	<ul style="list-style-type: none"> • Numero giorni di superamento dei valori limite degli inquinanti • Calcolo emissioni stradali sul territorio regionale • Calcolo emissioni stradali sulle zone di superamento (Zone A del PRQA) • Percorrenze veicoli sulla rete regionale • Percorrenze veicoli sulle zone di superamento del PRQA
	OS11	Favorire e incentivare le politiche di mobilità sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> • Km di piste ciclabili • Incremento dei veicoli elettrici
rumore	OS12	Ridurre l'inquinamento acustico dovuto ai trasporti	<ul style="list-style-type: none"> • Popolazione esposta ai livelli acustici
	OS13	Ridurre la % di popolazione esposta a livelli eccessivi di rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Popolazione attualmente esposta ai livelli acustici
suolo	OS14	Riduzione del consumo di suolo per nuove infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> • superficie intervento/superficie territorio regionale
	OS15	Favorire la permeabilità delle superfici nelle infrastr. esistenti e di progetto	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie permeabile /superficie intervento
acqua	OS16	Evitare i rifiuti marini, anche quelli	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di inquinamento delle acque marine

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori valutazione	
		causati dalle navi	
	OS17	Contenere le pressioni sul sistema acqua (emissioni e perdite sostanze pericolose)	<ul style="list-style-type: none"> • incremento delle superficie occupata dalle infrastrutture che interferisce con il reticolo idrografico superficiale, potenzialmente esposto a rischio d'inquinamento • Livello di inquinamento delle acque marine
ambiente marino	OS18	Ridurre il carico inquinante recapitato a mare	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di inquinamento delle acque marine
	OS19	Ridurre l'acidificazione diminuendo l'uso di comb. fossili	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di inquinamento delle acque marine
	OS20	Limitare il consumo di suolo e in generale la pressione antropica sulla fascia costiera	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo di suolo o area marina sulla costa dovuto alle infrastrutture
biodiversità	OS21	Limitare la frammentazione degli ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> • Interferenze delle infrastrutture con elementi delle Rete Ecologica
	OS22	Proteggere e ripristinare gli habitat e i sistemi naturali	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento della densità di infrastrutture in relazione alle aree naturali protette • Incremento della superficie occupata dalle infrastrutture in relazione alle aree naturali protette
	OS23	Arrestare la perdita di biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> • Perdita di superficie forestale per progetti infrastrutturali • Perdita di superficie agricola per progetti infrastrutturali
paesaggio	OS24	Limitare l'espansione delle infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento sup. di infrastrutture in relazione alle aree tutelate • Progetti infrastrutturali interferenti (distanza <1 Km) con altre aree soggette a tutela storico culturale

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori valutazione	
	e nelle aree tutelate		
OS25	Limitare la frammentazione del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Progetti infrastrutturali interferenti con aspetti percettivi del paesaggio tutelati dalla pianificazione 	
OS26	Valorizzare / riqualificare dei tracciati stradali e ferroviari	<ul style="list-style-type: none"> • km di tracciato valorizzato o riqualificato 	
OS27	Ridurre o limitare gli interventi nelle SIC	<ul style="list-style-type: none"> • Sup. intervento interferente con aree SIC 	
OS28	Ridurre o limitare gli interventi nelle ZPS	<ul style="list-style-type: none"> • Sup. intervento interferente con aree ZPS 	
energia	OS29	Incrementare il risparmio e l'efficienza energetica	<ul style="list-style-type: none"> • kWh nelle nuove infrastrutture
	OS30	Ridurre l'uso di combustibili fortemente inquinanti	<ul style="list-style-type: none"> • consumo di combustibili fossili
	OS31	Pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi totali di energia nel settore trasporti
salute	OS32	Riduzione dell'incidentalità in tutti i sistemi di trasporto	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di incidenti per sistema di trasporto
	OS33	Ridurre l'impatto del trasporto	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolo emissioni stradali PM10 e NOx nei centri abitati regionali e all'interno delle aree critiche del PRQA • Popolazione esposta al rumore da infrastrutture nei centri abitati

Obiettivi di sostenibilità		Indicatori valutazione
	sull'ambiente e la salute pubblica	

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI

In questa sezione si svolgerà un'analisi degli effetti sull'ambiente, che l'attuazione del PRMTL potrebbe comportare, inclusi gli effetti cumulativi (ovvero il contemporaneo effetto di più linee di intervento sui singoli aspetti ambientali): si individueranno delle aree/interventi che potrebbero essere interessati, indicandone i potenziali effetti ambientali in relazione alla scala temporale dell'attuazione del Piano.

A questo livello di analisi non viene ancora stabilita la positività o negatività dell'interazione, ma solo la sussistenza di una qualche interazione tra il Piano e le diverse componenti ambientali.

Nelle analisi delle componenti (Capitolo 4) è stato già riportato lo stato attuale degli indicatori. In questa fase viene messo a confronto lo scenario tendenziale (alternativa 0), ovvero l'opzione "do nothing", con gli scenari di attuazione degli interventi di Piano.

6.2 MOBILITÀ E TRASPORTI

Il primo elemento di valutazione complessivo degli effetti del Piano, sia in relazione agli obiettivi generali assunti che, soprattutto, in relazione agli effetti attesi sul sistema regionale della mobilità riguarda in particolare il tema specifico dei trasporti.

Il Piano assume, come detto, politiche che intendono produrre effetti significativi sull'assetto complessivo del sistema dei trasporti regionale.

Per realizzare un riequilibrato modello di assetto sono state definite delle azioni con l'obiettivo prioritario di alleggerire le gravitazioni su Roma e, conseguentemente, rafforzare alcuni centri dell'area regionale che già hanno alcune potenzialità (produttive, turistiche ecc.), attraverso efficienti collegamenti infrastrutturali in grado di determinare un sistema di servizi alla popolazione ed alle imprese con margini di autonomia sempre più consistenti rispetto a Roma.

Ai fini dell'analisi dei possibili impatti sulla mobilità nel Lazio occorre effettuare una valutazione sulla tendenza e distribuzione della popolazione all'interno della regione.

Popolazione

L'andamento della popolazione prevista per la Regione Lazio vede un incremento degli abitanti al 2030 di solo il 1,2%, a fronte di un decremento della popolazione attiva di circa 2 punti percentuali (ISTAT 2019). Inoltre, secondo quanto previsto dalle analisi ISTAT, la popolazione residente nazionale sarà soggetta ad un decremento, che dovrebbe, fino al 2040, condurre ad un livello quasi pari a quello attuale; la maggior parte della popolazione si concentrerà all'interno delle aree urbane.

I dati ISTAT dimostrano che nel Lazio gli spostamenti con il mezzo privato sono pari al 77% della popolazione pendolare che utilizza mezzi per gli spostamenti; la restante parte si muove con i mezzi pubblici (il 9% usa il treno, tram, metro, l'11% l'autobus urbano ed extraurbano e il 2% l'autobus aziendale o scolastico). La bicicletta rimane ancora come un mezzo poco usato con circa di solo un punto percentuale.

Le **autovetture private** rappresentano quindi il **mezzo di trasporto più utilizzato**.

Nel territorio laziale al 2019 risultano censite circa 3,8 mln di autovetture (ACI), la maggior parte delle quali sono concentrate ne comune di Roma, (circa 1,8 mln, pari al 47% delle autovetture dell'intera

regione). Dalla tabella precedente si evidenzia, inoltre, come nel territorio regionale circolano complessivamente quasi 1,3 mln di veicoli (auto e motociclette) per fare fronte all'esigenza di pendolarismo.

Sistema ferroviario e TPL

Come evidenziato nei capitoli precedenti, il sistema ferroviario attualmente soffre di criticità legate alla congestione della rete e alla frequenza. Per la verifica degli scenari di riferimento sono stati analizzati gli indicatori di offerta che descrivono la struttura produttiva del sistema, a prescindere dal grado di sfruttamento del servizio (es. km di rete per abitante, treni per km e posti per km).

Gli indicatori relativi alla capacità del servizio di trasporto sono invece analizzati per verificare il rendimento del Trasporto Pubblico Locale.

Dai dati ISTAT si nota come negli anni dal 2010 al 2013 ci sia stata una diminuzione della rete ferroviaria in esercizio nella Regione Lazio a fronte di una ottimizzazione del servizio. Per lo scenario tendenziale, contrariamente al trend di forte diminuzione della rete ferroviaria, e al fine di non alterare i dati del TPL, si sono considerati costanti i dati di esercizio dal 2013 al 2040.

Diverse criticità derivano dall'attuale organizzazione del servizio di trasporto pubblico a causa della sovrapposizione del trasporto su gomma su quello ferroviario e linee che esercitano servizi in aree a domanda debole con mezzi inadeguati.

La scarsa intermodalità passeggeri rende il trasporto pubblico poco appetibile. In particolare, l'accessibilità al trasporto ferroviario con mezzi di trasporto pubblico su gomma è oggi un concetto poco radicato nel Lazio, che porta inevitabilmente all'uso dell'auto privata per l'intero tragitto, o come mezzo principale per raggiungere i nodi di scambio.

Oltre a quanto evidenziato dal Piano è interessante il confronto con il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Roma Capitale. Dalle analisi effettuate dal PUMS, considerando i soli spostamenti che hanno almeno un terminale situato all'interno del territorio comunale di Roma, la mobilità complessiva raggiunge i 697.000 spostamenti nell'ora di punta della mattina di un giorno feriale tipo; di questi circa il 48% utilizza l'autovettura come mezzo di spostamento, mentre il 31% utilizza il Trasporto Pubblico.

Lo scenario senza l'attuazione degli interventi previsti dal Piano, in considerazione dell'aumento previsionale della popolazione sia in termini assoluti che in termini di spostamento lascerebbe invariata la situazione del pendolarismo o porterebbe ad un maggior utilizzo del mezzo privato con le conseguenti ricadute ambientali.

La tabella seguente mostra la distribuzione modale previsionale fino al 2030 sulla base ISTAT.

I risultati previsti, calcolati in maniera ottimistica, ovvero mantenendo costanti le percentuali di modalità, dimostrano che al crescere della popolazione si verifica una crescita costante nell'utilizzo di mezzi e pubblici e di mezzi privati.

Nello scenario "Do nothing", si avrebbe comunque un crescente utilizzo del mezzo privato con un **incremento dei veicoli circolanti pari a circa il 2,6% ed un incremento dell'indice di affollamento dei treni e del TPL in generale.**

Questo aumento nel TPL tenderebbe a scoraggiare sicuramente l'uso del mezzo pubblico, soprattutto del treno, incentivando maggiormente l'uso del mezzo privato.

Domanda di Trasporto nello scenario attuale e di medio periodo

Le matrici O/D, che rappresentano la domanda di trasporto attuale e prevista della regione nella fascia oraria di punta della mattina, sono state ricostruite facendo riferimento ad una zonizzazione a livello regionale in cui ogni zona rappresenta un comune del Lazio, ad esclusione dei comuni di Roma e

Fiumicino, i quali sono rappresentati da più zone (poiché generano/attraggono un maggior numero di spostamenti e sono interessati da una differente struttura dell'offerta e della domanda di trasporto).

La matrice O/D iniziale attuale è stata ottenuta partendo dalla matrice del pendolarismo ISTAT per i motivi di lavoro o studio. La suddetta matrice contiene i dati sul numero di persone che si spostano tra comuni (o all'interno dello stesso comune) classificate, tra l'altro, per:

- motivo dello spostamento;
- modo di trasporto utilizzato;
- fascia oraria di partenza.

Nella costruzione della matrice O/D si è tenuto conto:

- del motivo dello spostamento, considerando gli spostamenti sistematici sia per studio che quelli per lavoro. Sono stati anche considerati gli spostamenti per altri motivi, ottenuti come quota parte degli spostamenti per motivo lavoro;
- del modo di trasporto, considerando gli spostamenti con auto privata (come conducente) e gli spostamenti utilizzando il trasporto pubblico su gomma e ferrovia. Per entrambi i modi di trasporto ci si è riferiti alla fascia di punta mattutina (prima delle 9:15) di un giorno feriale medio.

Le matrici O/D future, con riferimento agli anni 2030 (medio periodo) e 2040 (lungo periodo), sono state ottenute tenendo conto delle previsioni ISTAT riguardo all'andamento della popolazione residente per le province regionali e delle variazioni previste di ripartizione modale futura, in seguito all'entrata in esercizio degli interventi di Piano sul sistema di trasporto regionale negli scenari di breve/medio e lungo periodo.

La tabella seguente riporta la ripartizione modale auto/TP nella domanda di trasporto attuale e di medio periodo suddivisa per coppie O/D. Nello scenario di medio periodo è previsto uno shift modale complessivo a favore del TP pari al 6,1%. Lo shift è più marcato negli spostamenti che hanno origine dai comuni fuori Roma verso Roma (+7,2%).

Tabella 6.1 Ripartizione modale della domanda di trasporto nello scenario attuale e di medio periodo

O/D	Scenario Attuale		Scenario Medio Periodo		Scenario Lungo Periodo		Shift modale su TP Medio Periodo - Attuale	Shift modale su TP Lungo Periodo - Attuale
	Auto	TP	Auto	TP	Auto	TP		
Altro Comune - Roma	20,5%	79,5%	13,3%	86,7%	10,5%	89,5%	+7,2%	+10%
Roma - Altro Comune	84,5%	15,5%	81,4%	18,6%	81,1%	18,9%	+3,1%	+3,4%

Altro Comune - Altro Comune (escluso Roma)	67,5%	32,5%	62,4%	37,6%	59,8%	40,2%	+5,0%	+7,7%
Tot.	45,4%	54,6%	39,4%	60,6%	36,9%	63,1%	+6,1%	+7,2%

Interventi

Sulla base delle analisi effettuate, il PRMTL identifica come strategia risolutiva per l'incentivazione all'utilizzo del ferro un programma di opere di diversa entità mirate alla riorganizzazione generale dell'assetto, con l'obiettivo di sfruttare pienamente il sistema esistente.

Il Piano prevede sia nel **medio periodo che lungo** un potenziamento della capacità ferroviaria e conseguente potenziamento dell'intermodalità tra ferrovia e trasporto pubblico su gomma extraurbano.

Gli interventi sull'**aumento della capacità ferroviaria** riguardano principalmente:

- interventi infrastrutturali di potenziamento;
- interventi tecnologici;
- chiusura dell'Anello Ferroviario;
- interventi per l'eliminazione dei colli di bottiglia e delle interferenze;
- riqualificazione delle fermate esistenti e la realizzazione di nuove fermate ferroviarie.

Gli interventi di potenziamento infrastrutturale e tecnologico prevedono di ampliare e migliorare le connessioni verso il Sud, Nord Italia e interregionali; di potenziare le ferrovie regionali tendendo a un modello di rete suburbana con un servizio con frequenze notevolmente ridotte, rispetto alla situazione attuale; di potenziare le infrastrutture e il servizio sulle ferrovie ex concesse.

Gli interventi di potenziamento dell'intermodalità tra ferrovia e trasporto riguardano principalmente:

- aumento della capacità e della frequenza dei treni;
- riduzione e re-indirizzamento verso le stazioni ferroviarie dei percorsi extraurbani con estensione superiore a 60 km, con particolare riferimento a quelli sovrapposti alle linee ferroviarie regionali
- miglioramento dell'accessibilità al servizio ferroviario per gli utenti del trasporto pubblico su gomma (extra-urbano e locale);
- coordinamento degli orari del servizio su gomma con quelli del servizio ferroviario;
- riqualificazione/realizzazione di parcheggi di scambio ai nodi individuati previa indagine conoscitiva.

Le simulazioni effettuate dal Piano con gli interventi previsti mostrano, nello scenario di breve-medio periodo, un incremento dell'offerta posti di circa il 40% con circa 12 treni in più l'ora in direzione Roma.

Con le azioni di medio periodo il Piano ha previsto che con l'attestamento dei percorsi TPL su gomma fuori dal GRA e favorendo l'intermodalità gomma-ferro,

Si ipotizza, inoltre, che la maggiore offerta di posti del TP su ferro, derivata dalle azioni previste dal Piano (attestamento dei percorsi TP su gomma fuori dal GRA, potenziamento dello scambio gomma-ferro e aumento delle capacità e delle frequenze delle linee FL), sia in grado di favorire uno spostamento dei passeggeri dalla gomma al ferro e di assorbire la quota di utilizzo dell'auto; pertanto, nel medio periodo, si prevede che i pendolari verso Roma cambieranno modalità di trasporto passando dal mezzo privato al TP su ferro (+7,2%) con il conseguente effetto di riduzione dei veicoli circolanti su strada. Pertanto, un maggior numero di passeggeri si sposterà sulla ferrovia e allo stesso tempo si ridurrà il numero di vetture per Km nel TP su gomma.

Sistema Stradale

L'analisi del Sistema Stradale ha evidenziato che tale sistema risente principalmente dell'effetto della congestione. Questa è dovuta alle caratteristiche intrinseche della rete (colli di bottiglia, intersezioni, condizioni di manutenzione, ecc.), ma anche da caratteristiche esterne, come la consistente percentuale di popolazione che si sposta utilizzando il mezzo privato.

Il Piano ha effettuato un'analisi quantitativa dell'impatto indotto dal traffico veicolare sul funzionamento delle infrastrutture stradali.

Si evidenzia che livelli di servizio critici (D, E ed F) calcolati nell'ora di punta della mattina di un giorno feriale tipo, corrispondenti a fenomeni progressivi congestione, sono localizzati sulla quasi totalità delle infrastrutture in ingresso a Roma, sia sulla viabilità di minore importanza (strade consolari provinciali), sia su quella di maggiore importanza (ad esempio, SS 148 Pontina, SS7 Appia, SS4 Salaria, SR2 Cassia bis).

Il confronto dei dati popolazione-autovetture con il dato del pendolarismo evidenzia come, al crescere della popolazione, tenendo costante la ripartizione modale, cresce l'uso di autovetture del mezzo privato: di conseguenza **l'aumento del mezzo privato circolante su strada porta, inevitabilmente, ad un aumento della congestione stradale rispetto allo scenario di partenza.**

Movimentazione merci su strada

L'analisi sulla movimentazione delle merci mostra come i volumi diretti nel Lazio sono superiori ai volumi originati nel Lazio, tale dato, evidenzia come l'area laziale sia prevalentemente un mercato di consumo piuttosto che di produzione delle merci.

La presenza e la localizzazione dei tre distretti industriali e dei sette sistemi produttivi locali nell'area regionale è ormai consolidata. Nonostante il netto sottoutilizzo delle infrastrutture logistiche (terminal ferroviari, piattaforme), i vari piani e programmi locali hanno previsto la costruzione di altri nodi, trascurando questioni quali l'accessibilità, la sovrapposizione alle aree di influenza di altri nodi e la mancata specializzazione. Dall'analisi effettuate dal Piano emerge come l'attenzione principale deve concentrarsi sulla razionalizzazione delle risorse disponibili in modo da rendere efficace la rete logistica, configurandola come una rete multilivello e focalizzando l'attenzione sui nodi di importanza nazionale (primo livello): Pomezia Santa Palomba e Roma Smistamento.

L'attuale disposizione delle piattaforme e dei terminal esistenti hanno una soddisfacente copertura del territorio, ma presentano delle criticità di accessibilità e carenza di servizi logistici. Queste carenze fanno in modo che le merci vengano principalmente movimentate in modalità stradale arrivando all'80% circa del totale.

Dal 2008 al 2014 (cfr 4.4.3), si è registrata una perdita di circa il 40% della movimentazione delle merci su strada ma, questo calo, deriva probabilmente dal periodo di recessione economica e di stagnazione della domanda interna iniziato nel 2009 piuttosto che dallo sviluppo delle altre modalità mare e ferro. Queste ultime, rappresentano insieme il 25% della modalità di trasporto, se hanno pur registrato un leggero aumento, circa il 4% sul volume totale trasportato, non sono rappresentative di un cambiamento della modalità di trasporto in loro favore.

Per quanto attiene alla domanda di trasporto futura, si riporta di seguito una tabella riepilogativa sulle stime aggregate della domanda di trasporto al 2015 e al 2025 effettuate dal Piano Regionale del trasporto merci e della logistica, Regione Lazio 2009.

Tabella 6.2 Stime aggregate della domanda di trasporto al 2015 e al 2025

tonn/anno	attuale	2015	2025
verso le altre regioni	23 972 643	26 146 050	31 309 477
dalle altre regioni	30 935 964	33 391 794	39 609 388
interne	49 263 319	53 174 099	63 075 231
totale	104 171 926	112 711 943	133 994 096
verso l'estero	5 139 000	6 617 853	8 139 000
dall'estero	15 076 000	17 683 452	21 076 000
totale	20 215 000	24 301 305	29 215 000
totale complessivo	124 386 926	137 013 248	163 209 096

La domanda di trasporto complessiva è prevista in aumento del 10.15% al 2015 e del 28.33% al 2025, con una crescita attesa dei flussi internazionali (37.04% al 2025) più marcata di quelli nazionali (26.46% al 2025). Per quanto attiene ai traffici interni, le esportazioni verso le altre regioni italiane sono previste in crescita leggermente maggiore rispetto alle importazioni dalle altre regioni italiane, mentre le esportazioni estere si caratterizzano per un trend di crescita decisamente più marcato rispetto alle importazioni dall'estero.

La situazione e l'andamento delle merci, senza l'adozione di misure infrastrutturali per il potenziamento delle piattaforme logistiche, porta nello scenario tendenziale ad un utilizzo ancora prevalente della modalità stradale senza portare benefici alla modalità delle merci sia per quanto riguarda i volumi trasportati che per quanto riguarda gli impatti che la modalità merci su strada continuerà a generare: congestione stradale, consumi dovuti ai trasporti e conseguenti inquinamenti atmosferici ed acustici.

Le soluzioni previste dal Piano sulle piattaforme esistenti grazie ad un miglioramento delle accessibilità, ad una migliore gestione degli spazi e dei servizi (magazzini, infrastrutture per consentire l'intermodalità ed altro), garantisce benefici quali l'incremento delle mobilità merci su ferro, l'abbattimento dei viaggi a vuoto, la riduzione della congestione e dell'inquinamento atmosferico.

Interventi infrastrutturali nei diversi scenari

In questa parte si riferiscono i risultati delle valutazioni dei seguenti interventi infrastrutturali stradali riportati dal Piano e ritenuti rilevanti ai fine della valutazione ambientale negli scenari di Medio Periodo (MP) e Lungo Periodo (LP):

- Corridoio Roma–Latina (MP)
- Bretella Cisterna-Valmontone (MP)
- SS 675 Orte-Civitavecchia nel tratto tra Monteromano e Tarquinia (MP)
- Pedemontana dei Castelli Romani (LP)
- Tangenziale dei Castelli (LP)
- Variante alla SS7 Appia nel Comune di Formia (LP)

L'attuazione del PRMTL, sebbene orientato verso un miglioramento generale del sistema regionale dei trasporti, può tuttavia generare, anche con una dinamica cumulativa, gli effetti negativi sull'ambiente di seguito schematizzati:

- aggressione del patrimonio ecologico, paesaggistico e culturale, con banalizzazione immediata ed irreversibile del territorio e delle sue potenzialità attrattive;
- ulteriore consumo della risorsa suolo;
- azione di cesura sul patrimonio fondiario, con svilimento delle potenzialità produttive ed occupazionali e/o di sviluppo urbanistico;

- peggioramento della qualità dell'aria (polluzioni, rumore, ecc.).

La valutazione degli effetti indotti dagli interventi è stata svolta sulla base dei risultati delle simulazioni condotte dal raffronto della domanda e dell'offerta di trasporto in scenari differenti.

I primi indicatori di riferimento per questa valutazione sono: il tempo di percorrenza in condizioni di deflusso libero, il tempo di percorrenza in condizioni di traffico reale, l'interazione tra i diversi veicoli in funzione, le caratteristiche geometriche della carreggiata e le possibili interazioni con altre correnti veicolari. Come già evidenziato nel corrispondente paragrafo del capitolo 4 Analisi di contesto, il PRMTL ha già strutturato delle simulazioni, sintetizzando tali indicatori specifici in un unico parametro di riferimento, vale a dire il **LdS (Livello di Servizio)**, applicando la metodologia dell'“Highway Capacity Manual” (HCM) già descritta nel paragrafo 4.

Lo studio della domanda e dell'offerta di trasporto e la loro interrelazione effettuati dal Piano sia sullo scenario attuale della rete, sia sull'ipotesi di variazione della domanda e di rete modificata con tutti gli interventi programmati, ha permesso di effettuare una serie di considerazioni.

Gli impatti sulla mobilità sono stati valutati per l'intervallo orario di punta compreso tra le 7:30 e le 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo. L'attenzione è stata rivolta in particolare a tale intervallo orario poiché risulta essere quello più gravoso in termini di flussi veicolari presenti sulla rete laziale in relazione agli spostamenti sistematici casa-lavoro e casa-studio.

Le matrici O/D del trasporto privato sono state ricostruite secondo la metodologia già illustrata nel paragrafo 7.2.1.1. Esse rappresentano la domanda di trasporto attuale e prevista espressa in veicoli equivalenti negli scenari di Piano della Regione nella fascia oraria di punta della mattina.

In particolare, per il sistema stradale sono stati considerati **tre scenari**, quali:

- scenario zero - stato attuale** in cui la matrice O/D attuale è stata assegnata alla rete stradale attuale;
- scenario di medio periodo**, in cui la matrice O/D di medio periodo, ottenuta tenendo conto delle previsioni ISTAT riguardo all'andamento della popolazione residente al 2030 e delle variazioni previste di ripartizione modale futura (-6,1% su mezzo privato rispetto allo scenario zero), è stata assegnata alla rete stradale di medio periodo, in cui si considerano realizzati tutti gli interventi infrastrutturali e di gestione del traffico previsti nel breve e medio periodo del Piano;
- scenario di lungo periodo** in cui la matrice O/D di lungo periodo, ottenuta tenendo conto delle previsioni ISTAT riguardo all'andamento della popolazione residente al 2040 e delle variazioni previste di ripartizione modale futura (-12% su mezzo privato rispetto allo scenario zero), è stata assegnata alla rete stradale di lungo periodo in cui si considerano realizzati tutti gli interventi infrastrutturali e di gestione del traffico previsti nel lungo periodo del Piano.

La tecnica di assegnazione utilizzata per le simulazioni è stata la Equilibrium Users Assignment, ovvero l'assegnazione all'equilibrio dell'utente. Con questa tecnica di assegnazione i tempi di percorrenza su ciascun arco della rete stradale sono funzione del carico veicolare che insiste sull'arco stesso.

La variabile che è stata minimizzata nella fase di assegnazione è il tempo complessivo di percorrenza dell'utente. Infatti, per compiere lo spostamento ciascun utente sceglie una sequenza di strade la cui somma dei tempi di percorrenza minimizza il tempo necessario per compiere tale spostamento.

In tali condizioni si ipotizza, ovviamente, la perfetta conoscenza della rete da parte dell'utente (tutte le valutazioni sono relative all'ora di punta).

Per l'indice di criticità (*ic*) delle condizioni di deflusso degli archi stradali sono state definite cinque classi, ad individuare un livello di servizio in modo pressoché congruente con quanto indicato dallo HCM (Highway Capacity Manual, 2000):

- $ic \leq 0,45$ – stato della circolazione buono – livello di servizio A/B;
- $0,45 < ic \leq 0,65$ – stato della circolazione discreto – livello di servizio C;
- $0,65 < ic \leq 0,85$ – stato della circolazione sufficiente – livello di servizio D;

- $0,85 < ic \leq 0,95$ – stato della circolazione critico – livello di servizio E;
- $ic > 0,95$ – stato della circolazione in pre-saturazione/saturazione – livello di servizio F.

La valutazione degli impatti nei diversi scenari

a. Scenario zero: effetti senza l'attuazione degli interventi previsti dal Piano

Considerando che **la popolazione laziale non subirà variazioni rilevanti fino al 2040**, e che, la maggior parte della popolazione si concentrerà all'interno delle aree urbane, **si può asserire che lo scenario futuro, senza l'attuazione degli interventi previsti dal Piano, è praticamente identico allo scenario attuale, compresi gli effetti sulla mobilità.**

La simulazione dello stato attuale conferma lo spiccato sistema “Romano-Centrico” degli spostamenti sistematici laziali nell'ora di punta della mattina. Le principali strade di adduzione alla Capitale presentano caratteristiche di deflusso quasi ovunque critiche.

In particolare: la SS4 Salaria, la SS5 Tiburtina, la SS7 Appia, la SS 148 Pontina così come la A1 Diramazione Nord fino al G.R.A., presentano un livello di servizio in pre-saturazione in direzione Roma.

la SS1 Aurelia e la SS2 Cassia Bis, in entrata a Roma, mostrano un indice di criticità compreso perlopiù sufficiente.

La A24/A25 Roma- L'Aquila/Pescara, in entrata alla Capitale, mostra un livello di servizio in pre-saturazione per il tratto compreso tra la bretella A1 e la Tangenziale Est così come la A1 Roma-Napoli nel tratto in entrata a Roma fino al GRA e nel tratto tra Ferentino e Colleferro.

La A12 Roma-Civitavecchia in entrata nella capitale mostra un indice di criticità discreto; la A91 Roma-Fiumicino presenta un livello di servizio compreso tra critico e in pre-saturazione nel tratto prima del GRA, mentre nel tratto successivo tra sufficiente e discreto.

Il G.R.A. presenta diversi livelli di servizio, compresi perlopiù tra sufficiente e in pre-saturazione: il tratto più critico è quello compreso tra la via Casilina e la SS 148 Pontina dove il livello di servizio è in pre-saturazione sulla carreggiata interna.

Per quanto concerne la restante viabilità della rete laziale che non adduce alla Capitale, lo stato di circolazione presenta condizioni nettamente migliori. Solo il tratto dell'asse SR214-SS156 tra la A1 e Veroli risulta essere in condizioni critiche o di pre-saturazione su entrambe le carreggiate.

b. Scenario di medio periodo: effetti conseguenti all'attuazione di tutti gli interventi infrastrutturali e di ripartizione modale della domanda previsti dal Piano nel medio periodo

L'insieme degli interventi previsti nel medio periodo (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) risolve alcune criticità legate alla congestione ma non stravolge il sistema dell'offerta stradale laziale mantenendo quindi sostanzialmente invariata rispetto all'attualità l'entità e la distribuzione dei flussi veicolari.

Il completamento della SS675 Orte-Civitavecchia migliora le condizioni di deflusso dell'intera tratta. L'intervento, insieme al completamento dell'itinerario Livorno – Civitavecchia fino al confine regionale, si riflette anche sulle condizioni generali di deflusso della A12 Roma-Civitavecchia in cui, nel tratto compreso tra Civitavecchia e Santa Severa, l'indice di criticità tende a migliorare.

Un importante intervento, previsto nel medio periodo, è la realizzazione del corridoio Roma e Latina e la correlata bretella di collegamento Cisterna-Valmontone. Il corridoio Roma-Latina induce una riduzione della congestione sull'asse Roma-Latina soprattutto nella tratta Borgo Piave – Aprilia in direzione Roma, mentre le condizioni del tratto Aprilia-GRA rimangono pressoché invariate. Le condizioni di tale infrastruttura sono, dunque, migliori rispetto alla situazione allo stato attuale della SS148 Pontina. L'intervento, inoltre, riesce ad assorbire i flussi, anche se non molto elevati, della viabilità alternativa alla SS 148; benefici si riscontrano in particolare, sull'autostrada Roma-Napoli nel tratto tra Ferentino e Valmontone.

Il collegamento trasversale Cisterna-Valmontone mostra condizioni di deflusso comprese tra discrete e sufficienti tra il Corridoio Roma – Latina e Cisterna di Latina, mentre nel tratto tra Cisterna di Latina e la A1 Roma Napoli sono buone. La simulazione indica che l’opera andrebbe a migliorare in maniera sostanziale le condizioni di deflusso della SS207 Nettunense, della SS7 Appia e della SS600 Ariana che rappresentano, allo stato attuale, il principale collegamento tra la SR148 Pontina e la A1 Roma-Napoli.

Le opere di potenziamento del GRA nel quadrante est (realizzazione complanari e svincoli) mostrano un miglioramento dell’indice di criticità in alcune delle tratte interessate, passando da sufficiente a discreto.

Nel complesso la restante rete stradale esistente non subisce sostanziali modifiche rispetto alle condizioni rilevate nello scenario attuale.

c. Scenario di lungo periodo: effetti conseguenti all’attuazione di tutti gli interventi infrastrutturali e di ripartizione modale della domanda previsti dal Piano nel lungo periodo

L’assetto infrastrutturale della rete stradale e le condizioni di deflusso degli archi nello scenario di lungo periodo non subiscono sostanziali variazioni rispetto allo scenario di medio periodo. Infatti, si prevede la realizzazione di infrastrutture di carattere locale (tra cui la Variante alla SS7 nel Comune di Formia, Tangenziale dei Castelli) che non vanno a modificare le condizioni generali della rete, ma intervengono su criticità locali.

L’unico intervento che potenzialmente è in grado di modificare l’assetto della rete è la Pedemontana dei Castelli. Nel tratto compreso tra Tor de Cenci e la A1 Diramazione sud, la Pedemontana mostra condizioni di deflusso comprese tra buone e discrete in direzione nord e tra discrete e sufficienti in direzione opposta. Nel tratto tra la A1 Diramazione sud e la A24 Roma – L’Aquila le condizioni sono buone in entrambe le direzioni. Le simulazioni rilevano che l’intervento andrebbe a sgravare di una porzione di traffico la carreggiata esterna del quadrante sud est del GRA (in cui le condizioni di deflusso erano già migliorate nel medio periodo grazie agli interventi di realizzazione delle complanari) così come la SS 7 Appia in direzione Roma; per quest’ultima le condizioni di deflusso passano da pre-saturazione a critiche rispetto allo scenario di medio periodo).

Indicatori di prestazione nei diversi scenari

Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle simulazioni negli scenari considerati in termini di indicatori di prestazione della rete stradale laziale espressi in Veicoli*ora, Veicoli*km, percorrenze medie, tempo medio e velocità media. Si ricorda che non esiste una linearità nella variazione tra gli scenari.

Tabella 6.3 Indicatori di prestazione della rete stradale nei diversi scenari considerati

Indicatore	Scenario Attuale	Scenario di medio periodo (MP)	Scenario di Lungo Periodo (LP)	Var. % MP-Attuale	Var. % LP-Attuale	Var. % LP-MP
Veicoli*ora	246.188	191.251	175.856	-22,3%	-28,6%	-8,0%
Veicoli*km	7.393.513	6.549.086	6.246.160	-11,4%	-15,5%	-4,6%
Percorrenze medie (km)	30,3	29,0	28,7	-4,1%	-5,2%	-1,2%
Tempo medio (minuti)	60,5	50,9	48,5	-15,9%	-19,9%	-4,7%
Velocità media (km/h)	30,0	34,2	35,5	14,0%	18,3%	3,7%

Dalla tabella si evince che, all’attuazione degli interventi nel medio periodo previsti dal Piano, tutti gli indicatori di prestazione subiscono un netto miglioramento. In particolare, si registra una discreta riduzione dei Veicoli*ora (-22,3%); una riduzione meno marcata si riscontra tra il medio e il lungo periodo (-8%). I Veicoli*km subiscono una variazione pari al -11,4% nel medio periodo, incrementata nel lungo periodo dello -4,6%. Le percorrenze medie diminuiscono complessivamente di circa 2km nel lungo periodo, mentre il tempo medio di spostamento passa da 60 minuti a circa 48; ne consegue, dunque, anche un aumento della velocità media di percorrenza (da 30 km/h a 35,5 km/h).

Il decremento degli indicatori di prestazione, oltre che agli interventi infrastrutturali previsti, è da ricondursi alla riduzione della domanda di trasporto privato prevista negli scenari di medio e lungo periodo, dovuta al potenziamento dell'offerta del TP su ferro.

Sistema aeroportuale

L'analisi del sistema aeroportuale ha evidenziato come, in generale, il traffico passeggeri è in aumento ma la quota di cargo aereo è di fatto trascurabile, nonostante potrebbe costituire un'importante fonte di sviluppo per le aziende locali.

Ad oggi, lasciando invariate le condizioni delle infrastrutture nello scenario tendenziale, sembra che l'unica possibilità di sviluppo naturale per il settore cargo sia legato all'incremento del solo traffico passeggeri. Nel periodo 2007-2017 i passeggeri transitati nell'aeroporto di Fiumicino sono aumentati del 24,4%, passando dai circa 32,95 milioni di passeggeri del 2007 ai 40,97 milioni del 2017.

L'aeroporto di Ciampino continuerà a mantenere un traffico passeggeri costante, ma le sue difficoltà di collegamento continueranno ad incrementare il livello di congestione lungo la le principali viabilità di accesso (Appia e GRA).

Entrambi gli Aeroporti senza l'attuazione degli interventi di Piano non avranno miglorie sui volumi di traffico e di conseguenza sul sistema della mobilità da e per la Capitale.

Il Piano ha previsto una serie di interventi, attraverso il miglioramento delle infrastrutture, per favorire una migliore accessibilità agli aeroporti. L'adozione di queste azioni, in particolare quelle per favorire l'accessibilità agli aeroporti con la ferrovia o con i collegamenti di Autobus di linea consento di ridurre notevolmente il traffico generato dall'utilizzo del mezzo privato. Inoltre, gli interventi previsti per la riorganizzazione funzionale saranno in grado di aumentare il traffico passeggeri per Fiumicino ed il traffico merci per Ciampino

6.3 QUALITA' DELL'ARIA

Finalità di questo paragrafo del rapporto ambientale è quella di valutare gli effetti complessivi del Piano in rapporto agli obiettivi di sostenibilità assunti per la qualità dell'aria. Tale valutazione è stata effettuata analizzando e confrontando gli scenari di medio e lungo periodo previsti dal Piano.

Secondo gli studi della Commissione Europea, nel 2016 circa il 21% delle emissioni totali di CO₂ in Europa è da attribuire al trasporto su strada. Inoltre, circa il 15% delle emissioni totali è imputabile ai veicoli leggeri. Il traffico stradale, come appare anche dal capitolo 4 Analisi di contesto, è dunque responsabile per la maggior parte delle emissioni da trasporto, e quindi è sicuramente l'elemento che più influisce sulla qualità dell'aria. Pertanto, le valutazioni si concentreranno sulle emissioni da traffico stradale.

Per quanto riguarda lo stato previsionale senza le attuazioni di Piano, ovvero lo *scenario zero*, il bilancio complessivo in termini di inquinamento atmosferico è stato effettuato in considerazione:

- dello stato attuale delle infrastrutture (par 4.1.2)
- del parco veicolare esistente (tipologia e numero di veicoli, anzianità, tipologia di carburante...)
- delle emissioni in atmosfera attuali (par. 4.2.1)
- dell'analisi previsionale sull'aumento della popolazione e sull'uso del mezzo privato.

Lo studio previsionale effettuato dal Piano (Cfr. Scenari e Visioni) senza gli interventi, assimilabile dunque allo scenario zero, fornisce una stima delle emissioni al 2030 emessa in aumento del 5% rispetto ai valori odierni. La prevista ripartizione delle emissioni fra i diversi modi di trasporto è simile a quella attuale con ulteriore aumento della quota di emissioni di automobili e motocicli e conseguente lieve diminuzione di quella del trasporto pubblico su gomma. Quest'ultima riduzione è stimata in funzione di un graduale ricambio del parco mezzi che, in considerazione dell'attuale anzianità, si rende comunque necessario.

Per lo scenario previsionale al 2030, senza la realizzazione degli interventi e ipotizzando che nel frattempo venga effettuato il rinnovo completo del parco veicolare, si ottiene uno scenario composto esclusivamente da veicoli equipaggiati con filtro antiparticolato allo scarico, indipendentemente dalla normativa di omologazione che seguono.

La tabella seguente mostra il confronto delle emissioni di PM giornaliere del trasporto su strada e ferroviario stimate per lo scenario zero e per quello di medio periodo con l'attuazione degli interventi di Piano.

Tabella 6.4 Emissioni di PM per ogni categoria veicolare nella situazione attuale e stimate al 2025

	Scenario zero		Scenario Medio Periodo	
	kg al giorno di PM	% sul totale del PM emesso	kg al giorno di PM	% sul totale del PM emesso
Trasporto su strada	1.310	67	1.046	62
Ferrovia	639	33	639	38
Totale	1.949	100	1.685	100

Mantenendo invariate le emissioni di PM del trasporto su ferro, la previsione porta ad un valore giornaliero di 1.685 kg/giorno di PM, rispetto ai 1.949 kg calcolati per lo scenario zero, pari a una diminuzione del 13,5%. Tale risultato è conseguenza delle azioni di Piano, mirate a soddisfare uno degli obiettivi principali, ovvero aumentare gli utenti del trasporto pubblico e, di conseguenza, ridurre gli utenti che utilizzeranno il mezzo privato. Tuttavia, risulta chiaro che nel medio periodo il trasporto su strada e, in particolare, le automobili, essendo la categoria veicolare più numerosa continueranno ad essere la principale fonte di PM.

Trasporto Pubblico extraurbano

Gli interventi previsti nel TP extraurbano, oltre all'aumento della capacità di trasporto e alla conseguente riduzione della mobilità privata, ha previsto la razionalizzazione dei servizi su gomma extra-urbani. La razionalizzazione del servizio con l'eliminazione delle sovrapposizioni con le FL consente di risparmiare una percentuale di percorrenza dei veicoli TPL su gomma, complessivamente di circa il 40% degli 11.810.867 km/anno.

La Regione Lazio ha già avviato una riduzione della produzione chilometrica annua fuori servizio, che (al 2015 era pari a circa 13.300.000 km/anno) . Secondo la riconfigurazione dei depositi bus prevista dal Piano, si ottiene una riduzione del 43% della produzione chilometrica fuori servizio, pari a circa 5.719.000 km/anno.

I dati relativi ai km/anno risparmiati per la razionalizzazione dei servizi, uniti ai km risparmiati per la produzione fuori servizio, consentono di ridurre complessivamente di circa 10.550.000 km percorsi in un anno, che portano, di conseguenza, ad una riduzione di circa 8mila tonnellate di CO₂ emesse all'anno.

Sistema stradale

Per poter analizzare le emissioni prodotte nei diversi scenari previsti dal Piano, si è fatto ricorso al modello di simulazione *Copert*. Tale modello è in grado di calcolare i valori dei consumi e delle emissioni inquinanti considerando le seguenti variabili:

- ripartizione percentuale delle autovetture circolanti per tipo di alimentazione
- flussi veicolari giornalieri
- velocità
- consumo medio per tipo di carburante.

Per gli scenari di medio e lungo periodo del Piano, si prevede sia un progressivo cambio di alimentazione a favore della mobilità elettrica, incentivato anche dalle azioni del Piano, in grado apportare importanti

benefici ambientali e climatici abbattendo le emissioni di inquinanti gassosi e particolati. In particolare, sono state applicate le proiezioni della Commissione Europea, per la quale la quota percentuale di veicoli elettrici sul totale del parco veicolare (ibridi, ibridi plug-in, BEV, E-REV) sarà pari al 27% nel medio periodo e al 38% nel lungo periodo. Inoltre, si stima per il 2030 e il 2040 una composizione del parco veicolare con veicoli con standard non inferiore a Euro 5.

I flussi veicolari giornalieri nei tre scenari - stato attuale, medio periodo e lungo periodo - sono stati calcolati per ogni arco stradale a partire dai flussi veicolari dell'ora di punta della mattina di un giorno feriale tipo, considerando che il flusso dell'ora di punta è pari a il 10,5% del Traffico Giornaliero Medio (TGM) così come riportato nel PUMS di Roma.

La tabella seguente mostra il confronto degli inquinanti/ora per il trasporto su strada allo scenario zero e negli scenari del piano.

Tabella 6.5 Stima degli inquinanti per ogni categoria veicolare allo scenario zero e negli scenari di Piano

Scenari	CO	NOx	HC	PM
Scenario zero	39.132	103.780	5.526	1.248
Scenario di medio periodo	30.726	90.773	4.589	1.046
Scenario di lungo periodo	29.757	83.275	4.294	976
Variazione % Medio Periodo - Zero	-21,5%	-12,5%	-17,0%	-16,2%
Variazione % Medio Periodo - Zero	-24,0%	-19,8%	-22,3%	-21,8%

Negli scenari di Piano, come già precedentemente citato, il totale delle emissioni è influenzato positivamente dalla riduzione delle autovetture, che rappresentano circa il 77% dei veicoli circolanti su strada, dovuto allo shift modale dei pendolari a favore del TP su ferro. La previsione porta a una riduzione media complessiva di tutte le tipologie di inquinanti di circa il 22% nello scenario di lungo periodo.

Il CO è l'inquinante che subisce il maggior decremento già nello scenario di medio periodo (-21,5%); tale risultato è influenzato dal rinnovo del parco veicolare a favore dei veicoli elettrici e, dunque, alla riduzione dei veicoli a benzina.

L'NO_x è, al contrario, l'inquinante che mostra il minor decremento nel medio periodo (-12,5%), ma che si attesta sul valore medio complessivo nel lungo periodo. L'HC diminuisce del 17% e del 22,3% nel medio e lungo periodo rispettivamente.

Per quanto riguarda i PM negli scenari di Piano (-16,2% e -21,8% nel medio e lungo periodo), risulta, chiaro, che, a fronte di una riduzione, le autovetture, essendo la categoria veicolare più numerosa continuano ad esserne la fonte principale, mentre la previsione del contributo di veicoli industriali pesanti e autobus risulta notevolmente ridimensionata perché in numero sono molto meno rispetto alle automobili.

6.4 INQUINAMENTO ACUSTICO

Sistema stradale

Il Piano ha effettuato una stima del livello sonoro equivalente (**Leq**) prodotto dal traffico veicolare stradale con un modello di calcolo analitico. I parametri di input sono stati il flusso veicolare, la percentuale di veicoli pesanti, la velocità media, la larghezza della carreggiata, la distanza del ricevitore dall'asse della strada ed, infine, la tipologia di pavimentazione stradale.

I risultati ottenuti dal modello di calcolo, a livello di ciascuna tratta stradale, sono stati poi incrociati con i dati relativi alla distribuzione della popolazione, sia diurna che notturna, per evidenziare non solo la localizzazione dei superamenti dei limiti previsti dalla normativa, ma anche l'eventuale entità della popolazione esposta a questa tipologia di inquinamento.

Nella tavola seguente è stato riportato un esempio dei risultati delle elaborazioni effettuate, dove sono evidenziate, nella situazione attuale, le infrastrutture per le quali è stato stimato il superamento teorico dei limiti imposti dalla normativa nell'ora di punta notturna, ad una distanza dall'infrastruttura pari a 150 metri.

Il superamento teorico dei limiti normativi è presente nell'ora di punta della notte su gran parte della rete principale (viabilità principale extraurbana e autostrade). Situazione meno critica si osserva per l'ora di punta della mattina e del pomeriggio, dove condizioni critiche si hanno per l'Autostrada A1, una parte dell'A24, la SR148 Pontina ed il GRA di Roma.

Per completezza di analisi, questi dati devono essere poi confrontati con la distribuzione della popolazione residente lungo le infrastrutture viarie per verificare se la popolazione è esposta a livelli di rumore superiori a quelli previsti dalla normativa.

Lungo le autostrade, all'interno della fascia di pertinenza dei 150 m, non esistono agglomerati abitati e quindi il superamento dei limiti è comunque tollerabile.

Situazione ben diversa si registra sulla SR148 Pontina e sulla SS7 Appia, dove invece l'inquinamento acustico, in particolare per la fascia notturna, interessa diversi centri abitati, quali Aprilia, Latina, Formia, Cisterna e molti di quelli situati nell'area dei Castelli Romani, dove è indicata la popolazione per 100 m lineari di infrastruttura nella fascia suddetta.

6.5 ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

La valutazione degli effetti complessivi del piano in rapporto agli obiettivi di sostenibilità assunti per il tema energia e cambiamenti climatici, è finalizzata al raggiungimento dell'obiettivo delineato dal PEAR, che indica la necessità di includere nel Piano Regionale dei Trasporti, analisi delle variazioni dei consumi energetici conseguenti all'attuazione dei piani stessi e nella pianificazione urbanistica considerazioni sulla domanda di mobilità indotta dalle scelte settoriali, favorendo uno sviluppo urbanistico coerente con lo sviluppo del trasporto pubblico.

Per valutare il tema in questione, si sono tenuti in considerazione obiettivi di sostenibilità quali:

- Limitare le emissioni di gas climalteranti dei trasporti
- Pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti
- Miglioramento della rete e delle interconnessioni relative al servizio ferroviario (PEAR)
- Incremento della competitività della rete ferroviaria rispetto al trasporto su gomma nell'ambito del trasporto merci e razionalizzazione della domanda offerta di autotrasporto. (PEAR)

In relazione agli interventi previsti dal Piano, le analisi condotte per le valutazioni degli impatti relativi all'energia e ai cambiamenti climatici, mostrano un sostanziale effetto positivo del piano; in particolare, essendo il trasporto stradale il principale responsabile delle emissioni di CO₂ equivalente del settore trasporti (stradale, ferrovia, marittimo, aereo), si stima che i relativi consumi energetici e le conseguenti emissioni crescano rispetto all'attualità, mostrando comunque un miglioramento rispetto allo scenario tendenziale, ad indicare che la crescita dei consumi rispetto all'attuale non è dovuta agli effetti di piano, ma ad un incremento della domanda.

Si riscontra un effetto positivo del piano anche per quanto riguarda gli interventi della rete ferroviaria. L'aumento del numero di passeggeri per Km del trasporto ferroviario attratti dall'auto, comporta una diminuzione del trasporto stradale, con conseguente riduzione dei consumi, quantificati sulla base del numero dei passeggeri per Km.

Infine il miglioramento dell'accessibilità comporta un minor utilizzo del mezzo su gomma con conseguenti riduzioni dei consumi e delle emissioni del trasporto stradale.

6.6 SICUREZZA STRADALE

Nel 2019 si sono verificati nel Lazio 18.910 incidenti, che hanno causato la morte di 295 persone e il ferimento di altre 26.042.

L'effetto del PRMTL sulla sicurezza stradale si esplica in particolare grazie a:

- Il cambiamento della modalità di spostamento, con il trasferimento di passeggeri da modi di trasporto a rischio, come l'autovettura, a modi di trasporto più sicuri quali il TP su ferro e gomma grazie al potenziamento delle infrastrutture e dei servizi di TPL.
- La riduzione e modifiche dei percorsi: con l'introduzione nel sistema stradale di nuove infrastrutture più sicure
- Il miglioramento delle condizioni di sicurezza dei percorsi esistenti, attraverso interventi di miglioramento del traffico e della sicurezza stradale quali il raddoppio di corsie della Salaria o l'inserimento di piazzole di sosta.

La valutazione degli effetti del Piano sulla sicurezza stradale è stata stimata quindi tenendo conto di

- I livelli di sicurezza delle strade nei tre scenari considerati.
- La quantità di traffico su ogni strada nei tre scenari.

Sulla base dei risultati delle simulazioni di traffico allo scenario attuale e dei dati d'incidentalità stradale nel periodo 2018-2019, sono stati stimati i tassi di incidentalità, in termini di incidenti stradali per milione di veicoli-chilometro, distribuiti in funzione delle categorie di strade in cui è stata ripartita la rete stradale della Regione Lazio ed ambito stradale. Di seguito le caratteristiche delle categorie:

- Main Road: Autostrade e strade extraurbane di I livello caratterizzate da due o più corsie per senso di marcia con elevate prestazioni sia in termini di capacità che di velocità a flusso nullo.
- First Class: strade extraurbane di I livello caratterizzate da due corsie per senso di marcia con elevate prestazioni sia in termini di capacità che di velocità a flusso nullo
- Second Class: strade con una o due corsie per senso di marcia, ma con caratteristiche inferiori in termini di prestazioni, dipendenti da una maggior frequenza di intersezioni ed una maggior intensità di attività lungo le strade.
- Third Class: strade con una sola corsia per senso di marcia.
- Fourth Class: tutte le altre strade.

I valori dei tassi d'incidentalità stimati per categoria di strada ed ambito (urbano o extraurbano) sono riportati nella tabella di seguito. Si nota come le strade più sicure (tasso d'incidentalità inferiore), sia in ambito urbano che extraurbano, risultano le Main Road.

In termini di sicurezza, queste variazioni comportano una riduzione dell'incidentalità stimata per il medio periodo pari al 14%. Come evidenziato anche dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, l'effetto è maggiore sulle strade di Second Class (-18%), mentre è minore sulle Main Road in ambito extraurbano (-7%).

Nel lungo periodo la riduzione delle percorrenze totali è ancora più marcata, raggiungendo il -16%. Le dinamiche sono simili al medio periodo, con una riduzione più accentuata in ambito urbano e per le categorie di strade inferiori. Sulle strade autostrade e strade principali in ambito extraurbano il traffico non si osservano variazioni

Dalle analisi condotte, si può affermare che il Piano contribuirà positivamente a migliorare la sicurezza stradale su tutta la Regione, con effetti positivi sia nel medio che nel lungo periodo.

7 IL MONITORAGGIO DEL PIANO

Il monitoraggio dello stato di attuazione degli interventi previsti dal Piano e degli impatti a questi conseguenti consente di verificare l'efficacia del Piano e delle procedure attuative ed inoltre rende possibile, "in tempo reale", definire interventi correttivi o migliorativi.

Al fine di svolgere tale attività, occorrerà stabilire un insieme di dati e indicatori, nonché le relative modalità di raccolta e misurazione, che la VAS li definisce con riferimento agli obiettivi ivi definiti ed ai risultati prestazionali attesi.

Il monitoraggio è sempre una valutazione, ma in itinere; continua durante tutto il periodo di applicazione e validità del Piano, e serve tipicamente a fornire dati per valutazioni ex-post, a individuare tendenze positive o negative rispetto agli obiettivi e divergenze rispetto alle valutazioni ex-ante. Quindi è necessario che il processo complessivo di pianificazione ed il processo complessivo di valutazione evolvano in simbiosi nelle varie fasi, dalle preliminari a quelle di implementazione, elaborazione e approvazione, a quelle di esecuzione all'attivazione degli interventi fino all'ottenimento dei risultati.

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

Nell'approccio metodologico utilizzato, la VAS è considerata come processo dinamico e, quindi migliorativo con possibili ottimizzazioni degli strumenti anche in funzione del monitoraggio e delle valutazioni future. Va sottolineato che anche il Piano stesso ha definito alcune valutazioni ex-post ed in itinere che comprendono due attività distinte, ma strettamente correlate:

- la valutazione del processo di attuazione del Piano, dal punto di vista degli interventi realizzati, in termini di quantità di prodotti e di spesa pubblica;
- la valutazione del sistema dei trasporti, in linea con un approccio orientato ai risultati, dal punto di vista degli impatti confrontati con gli obiettivi del Piano, espressi da opportuni indicatori.

Inoltre il Piano individua la necessità di affidare la valutazione ad un soggetto diverso dal gruppo che ha redatto lo stesso piano.

Come elemento essenziale per lo stato di fatto, il Piano individua la necessità della raccolta di informazioni sull'offerta di infrastrutture, (in particolare per le strade, i collegamenti ferroviari, gli interporti, le piattaforme logistiche, i terminal intermodali, le aree di sosta, i porti, e gli aeroporti), e cita il Portale delle Infrastrutture di Trasporto e Logistica delle Camere di Commercio Italiane, come "luogo" dove reperire tali informazioni.

Il Piano propone di integrare e aggiornare le informazioni relative ai nuovi interventi infrastrutturali contenute in questa base dati. Questa attività di integrazione e aggiornamento è stata eseguita su base una tantum nel corso delle attività di elaborazione del PRTML. Si tratta di stabilire la raccolta di informazioni su base permanente.

Per le infrastrutture lineari sia stradali sia ferroviarie previste da piani e programmi e per quelle già in corso di realizzazione si dovranno raccogliere informazioni su:

- tipologia dell'intervento (nuovo collegamento o adeguamento) e sua descrizione;
- rilevanza dell'intervento (nazionale ecc.);
- obiettivi dell'intervento;
- stato dell'opera;
- modello di gestione con ente aggiudicatore;
- costo e finanziamenti.

Per le infrastrutture puntuali (nodi) previste da piani e programmi e per quelle già in corso di realizzazione le informazioni da raccogliere comprendono:

- localizzazione;
- funzioni, specializzazioni, obiettivi di sviluppo;
- stato del nodo (previsto, in corso di realizzazione, in adeguamento);
- collegamento alle reti (attualmente in funzione, in costruzione, previsto);
- contesto territoriale;
- estensione e destinazione delle aree (attualmente in funzione, in costruzione, previste);
- infrastrutturazione (attualmente in funzione, in costruzione, prevista);
- servizi (attuali, previsti);
- modello di gestione;
- imprese operanti e addetti (per nodi in funzione);
- traffici (per nodi in funzione);
- criticità, interventi ritenuti prioritari (per nodi in funzione).

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Scopo di questa valutazione è osservare sistematicamente la realtà, al fine di valutare gli eventuali scostamenti fra i risultati attesi e quelli effettivamente realizzati, fornendo, al tempo stesso, gli strumenti per individuarne le cause. In quest'ambito è necessario disporre di adeguate risorse e strumenti che consentano di sostenere il processo di piano, alimentandolo di dati sulla mobilità e sui servizi, validati e testati nella qualità e nella quantità.

Il monitoraggio viene così ad essere uno strumento di sostegno all'attività di pianificazione, che garantisce un collegamento fra la fase finale e quella iniziale del processo e determina, in questo modo, un reale ed efficace circuito di retroazione. Il processo di valutazione segue quindi tutte le fasi di un piano: dall'elaborazione delle analisi preliminari alle verifiche di coerenza, dalle analisi degli effetti delle azioni in relazione agli obiettivi di sostenibilità, alla realizzazione per fasi, all'evoluzione del contesto e all'aggiornamento.

La valutazione sarà condotta in relazione agli obiettivi generali del Piano che fanno riferimento alle tre consuete dimensioni della sostenibilità: l'efficienza, la sicurezza, l'ambiente.

Per ciascun obiettivo si considereranno gli impegni che l'Italia ha assunto.

In prima istanza:

- per quanto riguarda l'efficienza, si fa riferimento ai principali indicatori inseriti nelle Carte dei Servizi del TPL, oltre agli indicatori individuati nel Piano;
- per quanto riguarda l'ambiente, si fa riferimento agli obiettivi di Kyoto, del Libro Bianco dei Trasporti 2011 e alle direttive UE sulla qualità dell'aria;
- per quanto riguarda la sicurezza, si fa riferimento all'obiettivo dell'Unione Europea nel Libro Bianco 2011.

È necessario inoltre in sede di formazione del Piano considerare idonei indicatori del livello di perseguimento degli obiettivi e stimarne i relativi target in relazione a differenti orizzonti temporali, scenari territoriali, componenti di mobilità.

Inoltre si possono considerare otto indicatori:

- quote di sviluppo nel trasporto ferroviario passeggeri regionale;
- quota di sviluppo del trasporto pubblico nell'area metropolitana di Roma, e spostamento di quote dalla gomma al ferro;
- quote di riduzione delle inefficienze del trasporto merci su gomma a scala urbana e regionale, misurata come coefficiente di riempimento dei mezzi e riduzione dei veicoli-km;
- quote di sviluppo del trasporto merci con modalità sostenibile e attivazione di iniziative innovative;
- quote di riduzione delle emissioni di inquinanti;
- quote di riduzione degli incidenti stradali;
- quote di trasferimento modale merci verso il ferroviario diffuso, blocco e combinato;

- quote di trasferimento modale merci verso le vie del mare e più in generale verso lo short sea shipping;

Di seguito, si riporta una proposta di indicatori per il monitoraggio del Piano suddivisi per obiettivi di sostenibilità e di piano, che saranno utili a monitorare il raggiungimento degli SDGs

Indicatori monitoraggio obiettivi sostenibilità

	SELEZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ	INDICATORE DI RIFERIMENTO	UNITÀ DI MISURA	
mobilità	OS1	Riduzione della congestione ferroviaria	Numero di treni in ritardo Numero di corse saltate /anno	N N/a
	OS2	Riduzione della congestione stradale		Ritardo veicoli
	OS3	Maggiore efficienza del trasporto pubblico	Indice di affollamento nei sistemi del TPL	%
			Numero di passeggeri trasportati dal servizio di trasporto pubblico in un anno tempo medio di viaggio	N/anno h
	OS4	Favorire intermodalità merci	Merci trasportate su ferro Merci trasportate su strada Merci trasportate su vie navig	T / anno su ferro T / anno su Strada T / anno su Strada
	OS5	Favorire l'intermodalità passeggeri	Numero di trasbordi nel TPL	N /anno
			Numero passeggeri per modalità di trasporto pubblico	n pass/anno
			Passeggeri per chilometro per modalità di TPL Diversione modale da auto a TPL Numero di nodi di scambio interessate dall'ammodernamento	Pass*km anno N persone/anno N
	OS6	Riduzione dei veicoli circolanti con carburanti tradizionali	Numero di veicoli con carburanti tradizionali su numero di veicoli a zero emissioni	%
OS7	Favorire le vie navigabili	Numero di passeggeri e di tonnellate merci trasportati dal sistema portuale un anno	Pass/anno e t/anno	
OS8	Eliminare o ridurre il	mezzi pesanti/km su strada urbana ed	Veicolo pesanti/km	
OS9	Aumentare le merci circolanti su ferro intermodalità del trasporto merci	Tonnellate su ferro/ tonnellate di merce complessiva	%	

	SELEZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ		INDICATORE DI RIFERIMENTO	UNITÀ DI MISURA
aria	OS10	Ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti	Concentrazione inquinanti Emissioni di PM10, NOx, nelle zone di applicazione del Piano di Risanamento, per i diversi modi di trasporto Emissioni di PM10, NOx, nelle aree urbane, per i diversi modi di trasporto	pg/m ³ Kg / giorno Kg / giorno
	OS11	Favorire e incentivare le politiche di mobilità sostenibile	Estensione della rete di car sharing bike sharing e dei servizi di car pooling in regione Estensione della rete ciclabile regionale	N Km pista ciclabile
rumore	OS12	Ridurre l'inquinamento acustico dovuto ai trasporti	Popolazione esposta/km	Ab/km
	OS13	Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli eccessivi di rumore	Popolazione esposta già esposta su popolazione esposta post intervento	%
suolo	OS14	Riduzione del consumo di suolo per nuove infrastrutture	Sup. intervento/sup territorio	%
	OS15	Favorire la permeabilità delle sup. nelle infrastrutture esistenti e di progetto	Superficie permeabile/sup intervento Numero di opere di mitigazione realizzate	% Nr e tipologia
acqua	OS16	Evitare i rifiuti marini, anche quelli causati dalle navi	dotazione infrastrut. dei porti	N
	OS17	Contenere le pressioni sul sistema acqua (emissioni e perdite sostanze pericolose)	Qualità biologica delle acque superficiali Qualità chimico-microbiologica delle acque superficiali	Abbondanza specie bentoniche Parametri chimici e microbiologici significativi