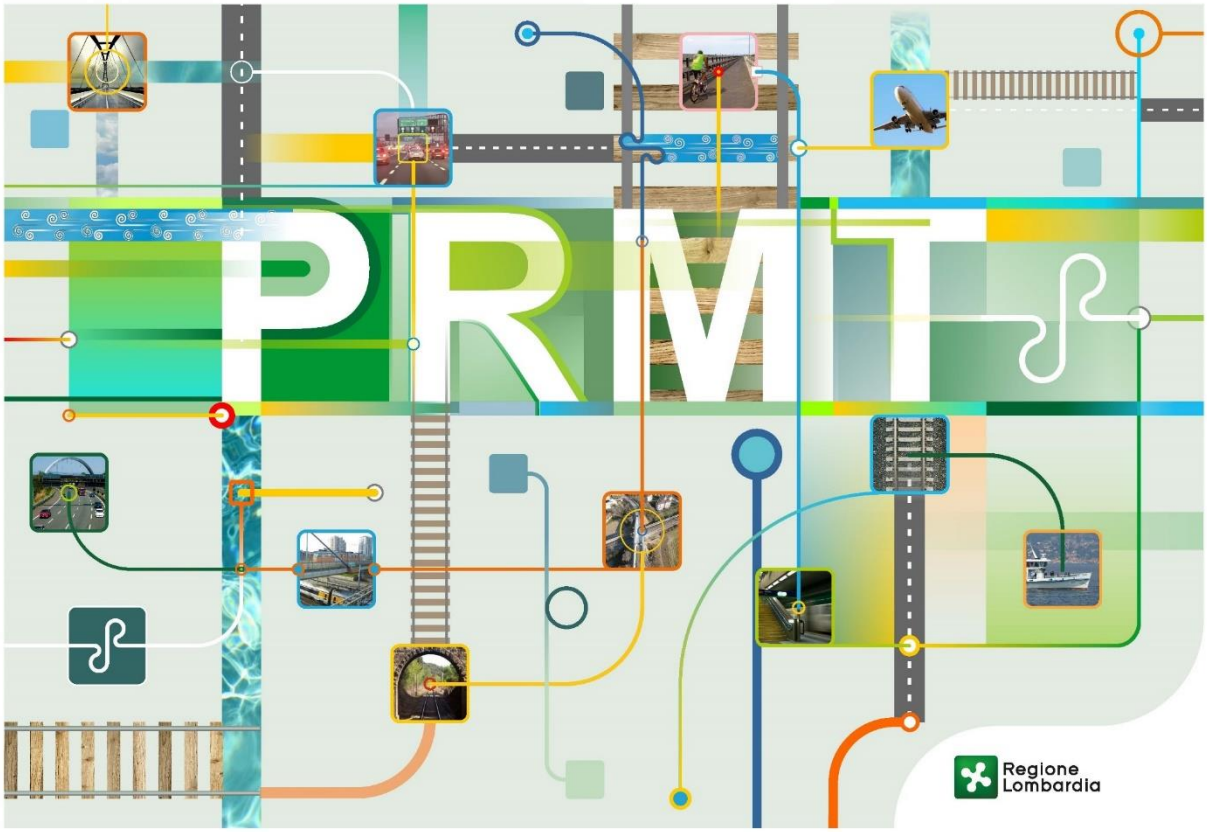
ALLEGATO B



Aggiornamento del Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)

Valutazione Ambientale Strategica

RAPPORTO AMBIENTALE

Luglio 2025

Coordinamento generale per la redazione del programma

Direzione Generale Infrastrutture e Opere Pubbliche

Supporto tecnico per l'elaborazione di rapporto ambientale, studio di incidenza e sintesi non tecnica

Poliedra - Politecnico di Milano

Introduzione 6

1. IL PERCORSO INTEGRATO DI AGGIORNAMENTO DEL PRMT E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 8

1.1 Il PRMT 2016 8

1.1 La Proposta di aggiornamento e il coordinamento con il PRMC 14

1.2 Le fasi 16

1.3 Consultazione e partecipazione 18

La consultazione in fase di scoping 20

La consultazione sulla proposta di aggiornamento del PRMT e di Rapporto ambientale 21

1.4 Raccordo con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile 22

2. TEMI DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE: CONTESTO, POLITICHE E ELEMENTI DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO 24

2.1 Popolazione, assetto territoriale, contesto economico, turismo 25

Scenari demografici 25

Assetto territoriale 27

Contesto economico 30

Turismo 30

2.2 Mobilità e trasporti 33

Target di riferimento 33

Inquadramento 34

Trasporto pubblico 37

Automobile 41

Trasporto merci 43

Alcune tendenze in atto 44

2.3 Sicurezza dei trasporti 47

Target di riferimento 47

Incidentalità stradale 48

2.4 Qualità dell'aria 51

Target di riferimento 51

Zone per la qualità dell'aria 52

Concentrazioni degli inquinanti in atmosfera 54

Emissioni inquinanti dei trasporti 57

Politiche e scenari prefigurati 61

2.5 Inquinamento acustico e luminoso 69

Rilevamenti e strumenti per il monitoraggio e contenimento del rumore 69

Aeroporti 72

Inquinamento luminoso 78

2.6 Energia e mitigazione dei cambiamenti climatici 79

Target di riferimento 79

Politiche e scenari prefigurati 80

Consumi energetici 85

Produzione di energia 87

Energia elettrica 88

Biocarburanti 90

Idrogeno 90

Emissioni di gas serra 91

Assorbimento di carbonio 93

2.7 Economia circolare 94

2.8 Paesaggio e patrimonio culturale 97
I paesaggi della Lombardia e gli strumenti di tutela e valorizzazione 97
Degrado paesaggistico 101
Patrimonio culturale 105

2.9 Consumo e tutela del suolo 111
Target di riferimento 111
Il consumo di suolo e le politiche per ridurlo 112
Il consumo di suolo delle infrastrutture di trasporto 117

2.10 Rischi naturali e cambiamenti climatici 122
Target di riferimento 123
Rischio idraulico e idrogeologico 123
Invarianza idraulica e idrologica 125
Classificazione sismica 126
Cambiamenti climatici in atto e scenari futuri 127
Le politiche 130

2.11 Biodiversità e aree protette 133
Target di riferimento 133
Le politiche 134
Aree protette 135
Rete Natura 2000 137
Rete Ecologica Regionale 139
Interferenza delle infrastrutture con le Aree protette 141
Frammentazione 142

2.12 Qualità e uso delle acque 146
Target di riferimento 146
Le politiche 147
Stato dei corpi idrici 147
Navigazione 150

3. OBIETTIVI, STRATEGIE E AZIONI DELLA PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DEL PRMT 153

4. EFFETTI AMBIENTALI E ORIENTAMENTI PER LA SOSTENIBILITÀ 159

4.1 Effetti legati alle variazioni indotte sui flussi di persone e merci 160
4.1.1 Riduzione della domanda 163
4.1.2 Servizi e raggiungibilità del trasporto collettivo, mobilità ciclopedonale 164
4.1.3 Infrastrutture e innovazione per la mobilità privata 167
4.1.4 Sistema delle merci e della logistica 168

4.2 Effetti degli interventi infrastrutturali sul sistema paesistico-ambientale 170
4.2.1 Effetti per tipologia di infrastruttura 170
Infrastrutture per la mobilità pedonale e ciclabile (mobilità attiva) quotidiana 173
Infrastrutture per il trasporto pubblico 174
Infrastrutture per la mobilità privata/ambiti non serviti dal TPL 188
Infrastrutture per il trasporto merci 208
4.2.2 Effetti cumulati delle infrastrutture lineari 211
Occupazione di suolo 214
Frammentazione 220
Interferenza con aree protette e la rete ecologica regionale 225
4.2.3 Orientamenti per la sostenibilità ambientale: criteri, mitigazioni, compensazioni 229
4.2.4 Valorizzazione della partecipazione: l'importanza del dialogo con le comunità locali 238

4.3 Effetti legati ai veicoli (mobilità elettrica, carburanti alternativi, rinnovo del parco circolante, modalità d'uso) 241

4.4 Effetti su salute e sicurezza 245

4.5 Resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici 250

Possibili effetti dei cambiamenti climatici sul sistema della mobilità 250

Indicazioni per la fase attuativa 254

5. ANALISI DI COERENZA E SINTESI DELLE VALUTAZIONI 261

5.1 Coerenza interna 261

5.2 Interazioni con gli obiettivi di sviluppo sostenibile e coerenza con il quadro strategico e pianificatorio regionale 265

Salute, uguaglianza, inclusione 270

Istruzione, formazione, lavoro 272

Sviluppo e innovazione, città, territorio e infrastrutture 273

Mitigazione dei cambiamenti climatici, energia, produzione e consumo 276

Sistema eco-paesistico, adattamento ai cambiamenti climatici, agricoltura 280

6. ATTUAZIONE E MONITORAGGIO 286

6.1 Aggiornamento del sistema delle azioni, approfondimenti delle analisi, ruolo delle alternative 286

6.2 Monitoraggio 288

Fasi 289

Attuazione, contesto, effetti 290

Soggetti coinvolti 293

Acronimi 295

Allegato A. Tipologie di opere soggette a VIA o a verifica di assoggettabilità 296

Allegato B. Osservazioni pervenute in fase di consultazione preliminare e modalità di recepimento 301

Accompagnano inoltre il Rapporto ambientale i seguenti elaborati:

Quadro programmatico

Studio di incidenza

INTRODUZIONE

Questo documento costituisce il Rapporto ambientale relativo alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dell'aggiornamento del Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT) di Regione Lombardia. Il PRMT è redatto ai sensi della l.r. 6/2012 al fine di configurare "*il sistema delle relazioni di mobilità, sulla base dei relativi dati di domanda e offerta, confrontandolo con l'assetto delle infrastrutture esistenti e individuando le connesse esigenze di programmazione integrata delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto*". Il documento è organizzato come segue.

- Il capitolo 1 introduce il percorso integrato di aggiornamento del PRMT e VAS. Dopo una sintesi dei contenuti del PRMT 2016, del suo stato di attuazione e della Proposta di aggiornamento, vengono illustrati il modello metodologico procedurale e organizzativo previsto e le modalità con cui vengono coinvolti i soggetti interessati. Infine viene esplicitato in che modo la VAS assuma come riferimento la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) e si raccordi con essa.
- Il capitolo 2 si focalizza sui temi emersi come quelli da approfondire nella valutazione ambientale del PRMT. Per ogni tema si richiamano i principali obiettivi e target di riferimento assunti dalla SRSvS e si analizza il contesto regionale approfondendo le interazioni con il sistema dei trasporti e richiamando le pertinenti politiche in atto e, dove disponibili, elementi previsionali caratterizzanti lo scenario di riferimento.
- Il capitolo 3 richiama il sistema di obiettivi, strategie e azioni della Proposta di aggiornamento PRMT.
- Il capitolo 4 discute gli effetti ambientali che possono derivare dall'attuazione delle azioni e delle strategie previste e definisce orientamenti tesi a promuovere la sostenibilità ambientale nella fase attuativa del Programma, attraverso la massimizzazione degli effetti positivi e la minimizzazione di quelli negativi. Il capitolo si articola secondo le tipologie di effetto individuate: effetti legati alle variazioni indotte sui flussi di persone e merci, effetti degli interventi infrastrutturali sul sistema paesistico-ambientale, effetti legati ai veicoli (mobilità elettrica, carburanti alternativi, rinnovo del parco circolante, modalità d'uso), effetti su salute e sicurezza.
- Il capitolo 5 tratta la coerenza interna ed esterna del Programma, in cui confluisce anche una sintesi delle valutazioni effettuate.
- Il capitolo 6 riguarda gli approfondimenti da prevedere in fase attuativa e l'impostazione del sistema di monitoraggio integrato PRMT/VAS.

Gli Allegati comprendono uno schema delle tipologie di opere soggette a VIA e la restituzione degli esiti della fase di scoping. Accompagnano inoltre il Rapporto ambientale un documento dedicato al Quadro Programmatico e lo Studio ai fini della Valutazione di Incidenza (VIncA).

I contenuti vengono elaborati in coerenza con la normativa di riferimento per la VAS (direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente; decreto legislativo n. 152/2006 - Norme in materia ambientale e s.m.i; legge regionale n. 12/2005 - Legge per il governo del territorio e s.m.i) e per la VIncA (direttiva 92/43/CE Habitat; direttiva 2009/147/CE Uccelli; DPR 357/97; DPR 120/2003) nonché con gli indirizzi regionali per la VIC[1] e la VAS[2] tenendo conto delle linee guida e dei manuali disponibili.[3]

Si è inoltre tenuto conto del Parere motivato VAS del PRMT 2016 (Decreto 10565 del 1/12/2015) e:

[1] Linee Guida per la Valutazione di Incidenza per Regione Lombardia approvate con Dgr 5523/2021

[2] https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/valutazione-ambientale-strategica-VAS/normativa-vas/normativa-vas

[3] Per la VAS: https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Territorio/valutazione-ambientale-strategica-vas/linee-guida-manuali/linee-guida-manuali

Per la VIC: http://www.biodiversita.lombardia.it/index.php?option=com_content&view=article&id=367:linee-guida-vinca&catid=88&Itemid=843

- delle osservazioni pervenute in fase di scoping
- delle osservazioni pervenute in fase di consultazione sulla Proposta di aggiornamento del PRMT;
- del decreto 5748 del 22/4/2025 con cui l'Autorità competente per la VAS esprime parere motivato positivo a condizione che siano recepite le prescrizioni della Valutazione d'Incidenza e siano tenute in considerazione le raccomandazioni, le indicazioni e i suggerimenti contenuti nella Relazione tecnica allegata al parere stesso.

Per approfondire come si sia tenuto conto degli elementi elencati si rimanda all'Allegato C del presente Rapporto ambientale per quanto riguarda la fase di scoping, e alla Dichiarazione di sintesi che accompagna l'adozione dell'Aggiornamento del PRMT per i restanti contenuti.

1. IL PERCORSO INTEGRATO DI AGGIORNAMENTO DEL PRMT E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

1.1 Il PRMT 2016

Il PRMT 2016, assoggettato a VAS e approvato con d.c.r. n. 1245 del 20/9/2016, assumeva un orizzonte temporale di riferimento di medio periodo (indicativamente 5 anni) ed un orizzonte di analisi di prospettiva di medio-lungo periodo e si compone di tre parti:

- La "Parte 1. Quadro di riferimento e di analisi" presentava il quadro normativo, pianificatorio e programmatorio, sviluppava analisi sulla domanda di trasporto e sull'evoluzione recente e lo stato di fatto della mobilità e dei trasporti in Lombardia e tracciava alcuni elementi caratterizzanti le dinamiche socio-economiche, finanziarie, territoriali e ambientali di maggior interesse per il PRMT.
- La "Parte 2. Le scelte del programma" presentava gli obiettivi, le strategie, il sistema delle azioni e gli strumenti del PRMT.
- La "Parte 3. Attuazione e monitoraggio del programma" illustrava le modalità di attuazione e l'impostazione del sistema di monitoraggio del PRMT.

Il Programma comprendeva inoltre Tavole cartografiche e gli allegati "Politiche UE, nazionali e regionali", "Documento di supporto per la definizione delle scelte del PRMT", "Strategia per la mobilità elettrica" e l'appendice "La mobilità in Lombardia – Matrice regionale Origine/Destinazione 2014".

La "Parte 2. Le scelte del programma" presentava gli obiettivi, le strategie, il sistema delle azioni e gli strumenti del programma. In estrema sintesi i contenuti sono i seguenti.

- Gli **Obiettivi generali** del programma sono: "Migliorare la connettività della Lombardia per rafforzarne la competitività e lo sviluppo socio-economico", "Assicurare la libertà di movimento a cittadini e merci e garantire l'accessibilità del territorio", "Garantire la qualità e la sicurezza dei trasporti e lo sviluppo di una mobilità integrata", "Promuovere la sostenibilità ambientale del sistema dei trasporti".
- Tenendo conto del quadro di riferimento e di analisi e degli orientamenti per la mobilità del futuro, vengono definiti sette **Obiettivi specifici** ognuno dei quali viene declinato in **Strategie** (vedi Tabella 1.1), in un'ottica di trasversalità ed integrazione tra i differenti modi di trasporto.
- Il **Sistema delle azioni** viene articolato nei settori "Infrastrutture ferroviarie e servizio ferroviario regionale", "Servizio auto-filo-metro-tranviario, impianti a fune e mobilità complementare", "Servizi per la navigazione e valorizzazione del demanio lacuale", "Sistema viabilistico autostradale e stradale e mobilità privata su gomma", "Trasporto aereo ed elicotteristico", "Logistica e intermodalità delle merci", "Mobilità ciclistica".
- Ogni Azione viene descritta sinteticamente e ne viene specificato: il soggetto titolare; i costi stimati (investimento complessivo per gli interventi infrastrutturali / fabbisogni sino al 2020 per altre tipologie di iniziativa); la disponibilità finanziaria; lo stato di avanzamento; l'orizzonte (o gli orizzonti) temporale previsto per l'attuazione (breve periodo -cioè entro il 2017/2018-, medio periodo -cioè entro il 2020- o lungo periodo -cioè oltre il 2020-); obiettivi specifici del PRMT cui fa riferimento; per le infrastrutture,

l'indicazione circa l'afferenza alla rete core/comprehensive. Le azioni di carattere infrastrutturale sono rappresentate in Tavole allegate al programma.

- Gli **Strumenti** proposti per contribuire all'efficacia, efficienza e sostenibilità delle iniziative nell'ambito della mobilità e dei trasporti si articolano negli ambiti "Pianificazione e programmazione", "Progettazione e innovazione dei procedimenti", "Innovazione tecnologica", "Supporto per gli stakeholder di settore", "Analisi, orientamento e governo della domanda". Per ogni Strumento viene fornita una breve descrizione e vengono precisati competenza e orizzonte temporale di riferimento (breve/medio/lungo periodo).
- Alcune azioni e alcuni strumenti vengono segnalati quali **cardini** per lo sviluppo delle politiche regionali su mobilità e trasporti, indicando per essi la necessità di specifica attenzione nell'attuazione e nel monitoraggio del PRMT.

Gli allegati al Programma comprendevano un "Documento di supporto per la definizione delle scelte del PRMT" che valutava con un approccio multidisciplinare differenti scenari di sviluppo per il sistema delle infrastrutture e dei servizi della Lombardia, e la "Strategia per la mobilità elettrica".

Tabella 1.1 Obiettivi specifici e strategie del PRMT 2016

Obiettivi Specifici	Strategie
1. Migliorare i collegamenti della Lombardia su scala nazionale e internazionale: rete primaria	A. Accompagnare il percorso di sviluppo dei collegamenti ferroviari di valenza nazionale e internazionale B. Adeguare e completare la rete autostradale C. Supportare il potenziamento del sistema aeroportuale lombardo, favorendo lo sviluppo di Malpensa come aeroporto di riferimento per il nord Italia
2. Migliorare i collegamenti su scala regionale: rete regionale integrata	A. Preservare e incrementare la funzionalità della rete regionale B. Realizzare interventi di adeguamento e completamento della rete regionale e di integrazione con la rete primaria
3. Sviluppare il trasporto collettivo in forma universale e realizzare l'integrazione fra le diverse modalità di trasporto	A. Promuovere l'evoluzione del modello di governance B. Sviluppare il servizio offerto C. Integrare i modi di trasporto
4. Realizzare un sistema logistico e dei trasporti integrato e competitivo su scala nazionale e internazionale	A. Promuovere il rafforzamento del sistema delle infrastrutture e degli interscambi B. Promuovere migliorie gestionali e tecnologiche per incrementare la competitività C. Promuovere iniziative per incrementare l'efficacia e la sostenibilità della City Logistics
5. Migliorare le connessioni con l'area di Milano e con altre polarità regionali di rilievo	A. Sgravare il nodo dagli attraversamenti B. Rafforzare le linee ferroviarie (suburbane) C. Favorire lo sviluppo dei nodi di interscambio tra mobilità pubblica e mobilità privata e le sinergie di rete nella mobilità pubblica
6. Sviluppare ulteriori iniziative di promozione della mobilità sostenibile e azioni per il governo della domanda	A. Dare impulso al mobility management B. Promuovere tecnologie innovative e attivare incentivi e meccanismi premianti C. Sviluppare azioni per la regolamentazione e la tariffazione della circolazione D. Attivare azioni di educazione, sensibilizzazione e ricerca sulla mobilità sostenibile
7. Intervenire per migliorare la sicurezza nei trasporti	A. Migliorare la sicurezza del trasporto pubblico B. Ridurre l'incidentalità stradale in coerenza con gli obiettivi UE

Senza ripercorrere i contenuti del Rapporto ambientale, si ritiene utile riportarne alcune considerazioni di ordine generale, che si ritengono tuttora valide e applicabili al percorso di aggiornamento del Programma.

[…] Alla luce delle analisi svolte sulle interazioni tra sistema dei trasporti e sistema paesistico-ambientale e degli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento, sono stati formulati gli obiettivi prioritari che traducono la sostenibilità ambientale nel settore trasporti e mobilità, al fine di rafforzare operativamente l'integrazione del macro-obiettivo nell'elaborazione e attuazione del PRMT.

OBIETTIVI VAS

- Favorire il riequilibrio modale verso forme di trasporto più efficienti e meno emissive e conseguire una riduzione delle distanze percorse con veicoli motorizzati individuali per il trasporto di persone e su gomma per il trasporto merci
- Favorire la riduzione della congestione stradale, con particolare riferimento alle zone densamente abitate
- Favorire lo sviluppo e l'impiego di carburanti e sistemi di propulsione veicolare più efficienti e a minor impatto emissivo
- Ridurre l'esigenza di ulteriore infrastrutturazione del territorio in favore di servizi, misure organizzative e gestionali e all'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti preservandone e incrementandone funzionalità e capacità
- Nella progettazione e realizzazione di nuove infrastrutture di trasporto, curarne l'inserimento ambientale e paesistico, tenendo conto delle caratteristiche proprie di vulnerabilità e resilienza degli ambiti territoriali interessati
- Migliorare la sicurezza nei trasporti, riducendo il numero di morti e feriti e prestando particolare attenzione agli utenti vulnerabili
- Migliorare il livello di accessibilità ai servizi, in particolare con il trasporto collettivo, e assicurare una qualità adeguata degli spostamenti
- Favorire modelli di mobilità che comportino uno stile di vita attivo e un cambiamento culturale verso comportamenti più sostenibili, anche attraverso lo sviluppo di un ambiente urbano di qualità

Per il 2020 (orizzonte di medio periodo, che consente l'attuazione delle scelte strategiche indicate dal Programma), sono stati considerati quattro scenari, dati dalla combinazione di due differenti livelli di infrastrutturazione stradale e di due differenti livelli di servizio del trasporto collettivo (accompagnati dagli interventi di infrastrutturazione ferroviaria ad essi correlati).

Le analisi effettuate, di tipo trasportistico, economico e ambientale, hanno messo in evidenza che lo scenario che prevede il livello di servizio del trasporto collettivo più alto, come previsto dalla proposta finale PRMT, ma minori interventi infrastrutturali sulla rete stradale presenta performance interessanti per la mobilità passeggeri. Dal punto di vista ambientale, in particolare, tale scenario rappresenta tra le configurazioni considerate quella in grado di garantire (al netto dell'effetto correlato ai mezzi commerciali e dei mezzi pesanti, non considerato nella simulazione) i maggiori benefici ambientali in termini di riduzioni delle emissioni inquinanti e climalteranti, evitando al contempo di comportare un ulteriore incremento di offerta stradale, che rischia, nel lungo periodo, di attirare nuova domanda di trasporto su gomma.

Questi risultati comportano l'opportunità di adottare un approccio **cautelativo nel confermare gli interventi di nuova infrastrutturazione ed evitare sovradimensionamenti**, ricordando che essi comportano impatti ambientali sostanzialmente irreversibili (in termini, ad esempio, di consumo di suolo e di frammentazione di habitat ed ecosistemi) e, nel caso degli interventi stradali, non favoriscono il riequilibrio modale verso forme di mobilità più efficienti e meno emissive, sia per le persone sia per le merci.

Il PRMT sottolinea l'importanza di integrare le valutazioni effettuate soprattutto con riferimento al tema della mobilità delle merci, assicurando in fase attuativa approfondimenti a seguito dello sviluppo di studi specifici che consentano di rafforzare il patrimonio informativo al momento disponibile. Ciò potrà servire da una parte a verificare eventuali benefici degli interventi anche sulla mobilità delle merci (sia in termini di possibile shift modale dalla gomma al ferro sia in termini di fluidificazione del traffico stradale), dall'altra a condurre valutazioni di maggior dettaglio in relazione ad alcuni interventi infrastrutturali specifici al di fuori dell'area centrale lombarda che nelle simulazioni non risultano interessate da traffico particolarmente significativo.

[…] In fase attuativa del programma potrà essere utile verificare più nel dettaglio il **ruolo di singoli interventi o gruppi di interventi**, considerando quindi ulteriori possibili alternative progettuali, che verranno confrontate

attraverso un processo di valutazione. La definizione e la valutazione di tali alternative dovranno tenere conto di considerazioni di tipo economico e di carattere tecnico-progettuale, ma anche di aspetti territoriali e ambientali, in coerenza con gli obiettivi e i criteri indicati dalla VAS. La finalità di tale **processo di definizione e valutazione di alternative progettuali rispetto ai singoli interventi** sarà principalmente di supportare e rendere trasparente il processo decisionale, esplicitandone la coerenza con gli obiettivi di programmazione.

Questo varrà in particolare per i **singoli interventi infrastrutturali**, dove potranno essere prese in considerazione ulteriori alternative di progetto (anche di carattere tecnologico, modale o a livello di tracciato), che potranno comprendere interventi volti all'ottimizzazione e alla razionalizzazione dell'esistente, attraverso tra l'altro interventi di "grana fine" (es. migliore manutenzione, riqualificazione di nodi o tratte critiche, infrastrutturazione leggera per la mobilità dolce e per favorire l'accesso al trasporto pubblico, ecc.).

A questo processo si collega anche il ruolo del **monitoraggio ambientale**, che rappresenta l'attività di controllo dei potenziali effetti dell'attuazione del Programma sull'ambiente, finalizzata da un lato a verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati e dall'altro ad intercettare tempestivamente gli effetti negativi nonché ad adottare le opportune misure correttive sul programma. Il monitoraggio non si limita quindi alla raccolta e all'aggiornamento di dati e informazioni bensì comprende una serie di attività volte a fornire un supporto alle decisioni.

Il monitoraggio ambientale si integra con il sistema di monitoraggio del PRMT, che prevede un set di selezionati indicatori "sintetici" di carattere strategico e un set di più numerosi indicatori "analitici", di maggior dettaglio. Entrambi i set coprono i principali temi ambientali di interesse, insieme agli aspetti trasportistici ed economici.

Nell'attività di monitoraggio è importante mettere in relazione l'analisi e la previsione della situazione del sistema della mobilità e del sistema ambientale con la misura dell'evoluzione di tutte le azioni e gli strumenti del PRMT, verificando ad esempio l'evoluzione dei progetti infrastrutturali, eventuali ostacoli all'attuazione delle azioni, il venir meno di esigenze di mobilità, o viceversa l'individuazione di nuove esigenze, lo sviluppo delle iniziative che risultano ora definite in termini generali e/o per cui non è ancora prevista una dotazione finanziaria e così via.

Estratto da Sintesi non tecnica VAS PRMT 2016

Si ricorda infine che nelle Tavole allegate al PRMT, oltre agli interventi infrastrutturali previsti per il breve, il medio e il lungo periodo, veniva indicato anche un ipotetico tracciato di massima di alcune infrastrutture indicate come "da approfondire", il cui ruolo veniva introdotto nell'illustrazione delle strategie. Dato l'orizzonte temporale lontano e quindi l'indeterminatezza riguardo l'evoluzione della domanda di trasporto e del contesto territoriale e ambientale, in sede di VAS si era ritenuto prematuro affrontare la valutazione di tali opere, rimandando al monitoraggio e ai futuri aggiornamenti del PRMT.

In data 7/6/2024 è stato pubblicato[4] il **Report di monitoraggio del PRMT**, che aggiorna i risultati del monitoraggio intermedio pubblicato nel 2018 presentando un quadro informativo su:

- monitoraggio di realizzazione - stato di attuazione di azioni e strumenti del PRMT aggiornato al 31/12/2021, integrato con aggiornamenti al 31/12/2023 per quanto riguarda gli interventi infrastrutturali più rilevanti (Allegato 3);
- monitoraggio di risultato - indicatori disponibili aggiornati al 2021 o, ove possibile, al 2022 per fornire un'indicazione su tendenze in corso (primo anno post covid) o integrare il dato laddove carente nella serie storica.

Rimandando al Report per approfondimenti, si richiama quanto segue.

Per quanto riguarda il monitoraggio di realizzazione, dal punto di vista economico il valore complessivo degli interventi conclusi al 2021 ammontava a 8,17 mld€, di poco superiore al 15% del valore totale delle azioni

[4] https://www.sivas.servizirl.it/sivas/#/login/schedaProcedimento?idProcedimento=1&idPiano=61040

previste dal PRMT (52,84 mld€). Emerge come molti interventi siano stati posticipati a un periodo successivo rispetto all'orizzonte temporale inizialmente previsto dal PRMT. Come evidenziato poi anche dalla Proposta di aggiornamento del PRMT, il processo di piena realizzazione del Programma è stato in parte condizionato da diversi eventi (crisi finanziarie globali, pandemia da Sars-Cov2, ricadute sui costi di realizzazione delle infrastrutture, evoluzione delle priorità e delle abitudini dei cittadini).

Se solo una parte di quanto previsto è stato ad oggi attuato, sono stati realizzati altri interventi infrastrutturali, non individuati nel PRMT 2016, che vengono sinteticamente presentati nel capitolo 3.2 della Proposta di aggiornamento come interventi non inizialmente inclusi nella programmazione ma la cui realizzazione è in linea con gli indirizzi del piano contribuendo alla definizione della maglia infrastrutturale regionale al 2023.

Per quanto riguarda il monitoraggio di risultato, si riporta nella Tabella 1.2 la valutazione qualitativa della performance raggiunta rispetto ai valori target per il 2020 così come individuati in sede di monitoraggio intermedio nel 2018 (per la definizione dei dati indicati in tabella si faccia riferimento alla legenda della stessa.

Tabella 1.2 Verifica del raggiungimento dei target individuati dal monitoraggio intermedio nel 2018 per gli indicatori sintetici (fonte: Report di monitoraggio del PRMT, marzo 2024)

Filtri	Indicatori sintetici	Fonti	Valore Base *(Anno di rif.)*	Monitoraggio2023	*Vecchio Target 2020*	Target 2020 monitoraggio intermedio	Valutazione qualitativa
Mobilità persone – accessibilità e libertà di movimento	*Velocità media di percorrenza della rete stradale lombarda (km/h)*	Modello trasportistico RL	46,6 *(2014)*	n.d.	*52*	50	?
	*Offerta del SFR (mln treni*km/anno)*	RL	42 *(2013)*	43,06	*50*	45	✗
Mobilità persone - integrazione	*Indice soddisfazione utenti del trasporto collettivo integrato rispetto all'integrazione delle tariffe*	Indagine RL	6,17 *(2014)*	7,2	*6,8*	7,6	✗
	Numero di spostamenti con titoli di viaggio integrati (mln/mese))	RL	2,5 *(2013)*	n.d.	*3*	3,6	?
Mobilità persone - qualità	*Indice di soddisfazione utenti trasporto collettivo integrato (TPL/SFR)*	Indagini RL	6,58 *(2014)*	6,94	*6,8*	7,1	✗
	Età media del parco circolante (TPL) (anni)	Muoversi RL	8,5 (2012)	10,8	*7,5*	8,5	✗
	Età media del parco circolante (SFR) (anni)	RL	21 (2014)	16,7	*20*	18,3	✓
Mobilità merci - competitività	*Capacità dei terminal intermodali lombardi (UTI, mln/anno)*	RL	1,45 (2013)	n.d.	*1,90*	1,95	?
	Velocità media di percorrenza della rete stradale lombarda (mezzi pesanti) (km/h)	Modello trasportistico RL	41,9 (2014)	n.d.	*45*	45	?
Sicurezza	*Numero annuo di morti per incidenti stradali (totale)*	CMR	438 (2013)	357	*282*	282	✗
Equilibrio modale	*Riduzione percorrenze con mezzo privato (veicoli*km/giorno)*	Modello trasportistico RL	- (2015)	n.d.	*500.000*	-	?

	Spostamenti annuali del trasporto collettivo integrato (mln/anno)	Muoversi RL	968 (2013)	1.083	*1.030*	1.350	✗
Sostenibilità economico/ finanziaria	*Rapporto ricavi costi (TPL e SFR) (%)*	Muoversi RL	46 (2013)	33	*48*	50	✗
Salute	*Concentrazioni di sostanze inquinanti atmosferici e confronto con i limiti normativi*	ARPA	Tabella di valutazione della qualità dell'aria (2013)	Cfr. paragrafo §4.8	Obiettivi del PRIA		✓
Cambiamenti climatici	*Emissioni climalteranti annue settore trasporti (Mt/anno)*	SIRENA	17,8 (2012)	15,8	*15,9-17*	15,9-17	✓
Paesaggio	*Indice di frammentazione degli spazi aperti da infrastrutture*	RL	Risultati presentati nell'allegato G del Rapporto Ambientale - 2015 (grafo stradale) – 2012 (superfici non antropizzate DUSAF)	n.d.	Limitare il più possibile gli incrementi dell'indice eventualmente anche prevedendo compensazioni (con particolare attenzione ai casi di superamento del valore di 0,6 km/km²)		?

Legenda:

Le colonne della tabella corrispondono ai seguenti campi:

- *Filtri*: ambiti specifici derivanti dai temi chiave VAS;
- *Indicatori sintetici*: nome esteso dell'indicatore sintetico preso in esame e unità di misura specifica;
- *Fonti*: fonte del dato;
- *Valore Base*: valore misurato in sede di stesura del PRMT e anno di riferimento del dato;
- *Monitoraggio 2023*: valore aggiornato all'ultimo dato disponibile in sede di stesura del presente documento di Monitoraggio;
- *Vecchio Target 2020*: valore target da raggiungere entro il 2020, così come fissato in fase di approvazione del PRMT nel 2016;
- *Target 2020 monitoraggio intermedio*: valore target da raggiungere entro il 2020, così come aggiornato dal Monitoraggio intermedio svolto nel 2018;
- *Valutazione qualitativa*: simbolo riassuntivo sullo stato attuale di raggiungimento del target per l'indicatore specifico. Nella Tabella 40 la comparazione è stata effettuata rispetto ai valori dei target più recenti, così come definiti nel Monitoraggio del 2018, mentre nella Tabella 41 la valutazione fa riferimento ai target fissati in origine nel 2016.

Tale valutazione risponde ai seguenti criteri:

- ✓ se il target previsto dal monitoraggio intermedio è stato raggiunto o superato;
- ? se non è possibile verificare se il target previsto dal monitoraggio intermedio è stato raggiunto o superato;
- ✗ se il target previsto dal monitoraggio intermedio non è stato raggiunto o superato.

Nel **capitolo 3.2** della Proposta di aggiornamento PRMT vengono richiamati i principali temi emersi nel corso dell'attuazione del PRMT, con particolare riferimento all'efficacia della programmazione al fine del raggiungimento degli obiettivi, ai punti di forza e agli aspetti da approfondire/sviluppare, a nuovi elementi da inserire nell'aggiornamento. Il box seguente riporta i temi generali lì individuati, che appaiono significativi in ottica di sostenibilità.

Temi generali emersi nel corso dell'attuazione del PRMT

I principali spunti utili per l'aggiornamento del PRMT relativamente alla mobilità delle persone riguardano l'importanza dello sviluppo congiunto della pianificazione territoriale e della pianificazione dei trasporti, con particolare attenzione alla relazione tra la collocazione dei servizi (scuole, sistema sanitario) e dei principali poli attrattori (strutture commerciali) rispetto al sistema della mobilità collettiva e della mobilità pedonale e ciclabile. Sono da prevenire le situazioni in cui la pianificazione dei trasporti, soprattutto quella di nuove infrastrutture, è resa

necessaria dallo sviluppo del territorio e viceversa la pianificazione territoriale deve essere indirizzata verso ambiti già serviti dal trasporto collettivo e già infrastrutturati.

Un tema analogo si presenta per la mobilità delle merci. Il sistema della catena della logistica è molto dinamico e in rapidissima trasformazione. Risulta di estrema importanza individuare i principali fattori che guidano i cambiamenti in atto per prevenire l'innesco di fenomeni negativi difficilmente recuperabili.

Anche in questo caso, è da affrontare prioritariamente il tema della correlazione tra le infrastrutture di trasporto e la pianificazione localizzativa degli impianti per la logistica.

Dai casi di interventi attuati si possono estrapolare alcune "buone pratiche" da applicare:

- L'importanza della costruzione della condivisione con il territorio a partire dagli obiettivi della pianificazione e dai motivi della scelta degli interventi. La condivisione degli interventi dovrebbe svolgersi maggiormente nel momento della loro pianificazione. L'obiettivo è di prevenire la messa in discussione della realizzazione dell'intervento nelle fasi di approvazione del progetto con il rischio di introdurre soluzioni ed elementi trasportistici non ottimali, pur di garantire il consenso e soprattutto senza dilatare i tempi, per preservare l'efficacia di attivazione dell'intervento nell'anno in cui si è pianificata la sua entrata in esercizio.
- Per gli interventi pianificati e progettati da molto tempo che possono risultare datati sia nei presupposti di pianificazione che nelle soluzioni progettuali, sarebbe opportuno prevedere una verifica per la conferma della pianificazione a fronte dell'evoluzione delle esigenze trasportistiche arrivando, se necessario, a una revisione progettuale.
- In generale, al fine della realizzazione delle azioni, l'inserimento di un nuovo intervento nella pianificazione regionale dovrebbe essere supportato da una analisi documentata. Le ipotesi di intervento sono da inserire nella pianificazione come "interventi da studiare" rimandando il loro eventuale inserimento, come scelte consolidate e nella configurazione definita, ad aggiornamenti successivi.

Estratto da Proposta di aggiornamento del PRMT

1.1 La Proposta di aggiornamento e il coordinamento con il PRMC

Con la modifica introdotta alla LR 6/2012 dalla LR 8/2021, la frequenza minima con cui la Giunta Regionale deve adottare gli aggiornamenti del PRMT e trasmetterli al Consiglio Regionale per l'approvazione, è passata da 5 a 8 anni.

Inoltre, con la LR 4/2023 è stata introdotta la possibilità che la Giunta regionale, previo parere della competente commissione consiliare e con un intervallo di tempo non inferiore a due anni, deliberi modifiche o integrazioni al sistema delle azioni definito dal PRMT, a condizione che non alterino i contenuti sostanziali della programmazione degli interventi e che siano coerenti con gli obiettivi e le strategie indicate nel programma stesso.

Coerentemente con queste evoluzioni normative, la Proposta di aggiornamento del PRMT:

- assume come **orizzonte temporale d'azione il 2032** considerando anche un **orizzonte intermedio al 2027** e collocando alcune azioni in scenari **oltre il 2032**;
- distingue tra **azioni da assumere subito nella programmazione** e **ulteriori ipotesi** di intervento che a seguito di studi e approfondimenti potranno dare luogo ad altre azioni da integrare nel Programma nel corso della sua attuazione.

La Proposta di aggiornamento del PRMT è strutturata nei seguenti capitoli:

1. **Premessa**
2. **Riferimenti normativi e di pianificazione -** comprende il quadro della pianificazione di riferimento di livello EU, nazionale, di Regione Lombardia, delle regioni limitrofe, della Svizzera come paese confinante, e di livello locale, nonché aspetti normativi e programmatici del trasporto merci
3. **Attuazione del PRMT 2016** - sintetizza qualitativamente gli esiti del monitoraggio, elenca le infrastrutture realizzate e presenta tematiche infrastrutturali e relative ai servizi di trasporto collettivo sviluppate in coerenza con il Programma dal 2016 ad oggi
4. **Analisi: mobilità persone** - contiene un quadro del contesto che esamina i principali fattori che determinano la mobilità e le tendenze previste, un'analisi delle stime relative alla domanda di mobilità ricavate dalle matrici origine-destinazione 2022, un approfondimento sugli spostamenti di "primo e ultimo miglio", una illustrazione dell'offerta di servizi e infrastrutture, e indirizzi per l'aggiornamento delle strategie del Programma
5. **Analisi: mobilità merci** – contiene un inquadramento sulle dimensioni sovranazionale, sovraregionale e regionale del trasporto merci e sul sistema della logistica, un'analisi dei dati disponibili sul traffico merci, focus sui terminal intermodali e sui dei trasporti eccezionali, un'illustrazione dell'offerta merci relativa alla regione logistica, i terminal intermodali e le reti infrastrutturali, e indirizzi per l'aggiornamento delle strategie del Programma
6. **Obiettivi e strategie** - definizione degli obiettivi (accessibilità, connessione e sostenibilità sociale e ambientale), assunzione del paradigma Avoid-Shift-Improve e definizione del sistema di strategie (Tabella 3.1)
7. **Sistema delle azioni** - illustrazione delle azioni previste sul sistema dei trasporti per la mobilità delle persone (servizi, raggiungibilità del trasporto collettivo, infrastrutture) e delle azioni previste sul sistema dei trasporti per le merci, iniziative relative a informatizzazione e interoperabilità delle banche dati
8. **Aggiornamento delle azioni e verifica dell'efficacia -** modalità per l'aggiornamento delle azioni e per il monitoraggio dell'attuazione e dei risultati ed effetti del Programma

Allegato - Report modello di trasporto

Contestualmente all'avvio del percorso di aggiornamento del PRMT, Regione ha avviato anche quello del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC), evidenziando la necessità di sviluppare le strategie regionali per la ciclabilità e lo sviluppo delle relative infrastrutture nell'insieme complessivo del sistema regionale della mobilità oggetto del PRMT, demandando al PRMC l'individuazione dei livelli di rete di interesse nazionale e regionale.

Il PRMC 2014, assoggettato a VAS e approvato con d.g.r. n. X /1657 dell'11/4/2014, era stato redatto ai sensi della L.R. 30 aprile 2009 n. 7 "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica", allo scopo di *"perseguire, attraverso la creazione di una rete ciclabile regionale, obiettivi di intermodalità e di migliore fruizione del territorio e di garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano"*. L'azione principale di Regione Lombardia si è concretizzata nell'individuare i Percorsi Ciclabili di Interesse Regionale (PCIR), tra i quali i percorsi a valenza europea e nazionale. La L.R. 30 aprile 2009 n. 7 all'art. 3 definisce inoltre la relazione tra il PRMC e la pianificazione di province e comuni, stabilendo che queste ultime debbano essere redatte tenendo conto della pianificazione regionale che costituisce l'asse portante dei collegamenti extraurbani. Il PRMC comprende anche capitoli dedicati al tema dell'intermodalità e a una proposta di segnaletica per i PCIR.

Contestualmente alla pubblicazione della Proposta di aggiornamento del PRMT è stata pubblicata anche quella di aggiornamento del PRMC. L'aggiornamento del PRMT tratta il tema della ciclabilità come parte integrante del sistema regionale della mobilità, confrontando l'offerta ciclabile con la domanda espressa e

potenziale di ciclabilità quotidiana e ricavandone strategie di intervento per favorirne lo sviluppo. L'aggiornamento del PRMC intende tradurre le strategie individuate in percorsi localizzati e definiti sul territorio ed estende il campo di analisi e intervento anche al tema della ciclabilità turistica e del tempo libero.

1.2 Le fasi

In coerenza con la normativa e con gli indirizzi regionali, la dgr n.XII/739 del 24 luglio 2023, che avvia l'iter di aggiornamento del PRMT e della relativa VAS, ha definito lo schema metodologico procedurale e organizzativo riportato in Tabella 1.3.

La d.g.r. inoltre individua:

- quale autorità procedente la Direzione Generale (DG) Infrastrutture e Opere Pubbliche di Regione Lombardia;
- quale autorità competente per la VAS la DG Territorio e Sistemi Verdi di Regione Lombardia;
- quale autorità competente per la Valutazione di incidenza (VIncA) la DG Territorio e Sistemi Verdi di Regione Lombardia.

Tabella 1.3 Modello metodologico procedurale e organizzativo della VAS dell'aggiornamento del PRMT

FASE	PROCESSO DI PROGRAMMAZIONE	PROCESSO DI VAS/VINCA
Fase 0 **Preparazione**	P0.1 DGR Avvio del procedimento per l'approvazione dell'aggiornamento del Programma Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT) e la relativa Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) e pubblicazione sul BURL	A0.1 Pubblicazione avviso sul BURL (avvio del procedimento per la redazione dell'aggiornamento del PRMT e della VAS) con l'individuazione dell'Autorità procedente, dell'Autorità competente per la VAS e dell'Autorità competente per la VINCA e pubblicazione sul sito web SIVAS (https://www.sivas.servizirl.it) A0.2 Individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale, degli Enti territorialmente interessati e del pubblico interessato
Fase 1 **Orientamento**	Redazione della proposta preliminare di aggiornamento del PRMT P1.1 Definizione dello schema operativo per lo svolgimento del processo di programmazione P1.2 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'Ente su ambiente e territorio	Redazione del Rapporto Preliminare (Documento di Scoping) A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nell'aggiornamento del PRMT A1.2 Definizione dello schema operativo per lo svolgimento del processo di VAS A1.3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC/ZPS) A.1.4. Definizione dell'ambito di influenza **(SCOPING)** e della portata delle informazioni da includere nel Rapporto ambientale
Fase 2 **Consultazione preliminare**	**Consultazione per 30 giorni** sul sito web SIVAS del Rapporto Preliminare (Documento di Scoping) e della proposta preliminare di aggiornamento del PRMT e contestuale comunicazione di avvio della consultazione ai soggetti interessati	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Raccolta da parte dell'Autorità procedente dei contributi/osservazioni finalizzati a definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto ambientale
Al termine della consultazione preliminare, l'Autorità procedente rende noto all'Autorità competente per la VAS gli esiti della consultazione, mediante nota formale recante l'elenco dei contributi/osservazioni pervenuti e allegando copia degli stessi</td></tr>
<tr><td>Conferenza di valutazione e Forum pubblico</td><td colspan="2">Avvio del confronto – 1° Conferenza VAS e Forum pubblico</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fase 3
Elaborazione e redazione</td><td>Redazione della Proposta di aggiornamento del PRMT
P2.1 Costruzione degli scenari di riferimento e di aggiornamento del PRMT
P.2.2. Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni per attuarli</td><td>Redazione del Rapporto ambientale
A2.1 Analisi del contesto ambientale
e costruzione dello scenario di riferimento
A2.2 Analisi di coerenza esterna (confronto con gli obiettivi superiori - normativa UE e nazionale in materia di mobilità e trasporti e con gli obiettivi e le azioni dei pertinenti Piani e Programmi regionali)
A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi, costruzione e selezione degli indicatori
A2.4 Valutazione degli scenari alternativi e scelta di quello più sostenibile (soluzione che massimizza il raggiungimento degli obiettivi di Programma nel rispetto delle componenti ambientali)
A2.5 Analisi di coerenza interna (verifica della congruenza tra obiettivi e azioni)
A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio
A2.7 Stima degli effetti diretti/indiretti sugli habitat e sulle specie di cui alla Direttiva 92/43 CEE e 79/409CEE (Redazione Studio di Incidenza delle scelte del PRMT sui siti di Rete Natura 2000)</td></tr>
<tr><td>P2.3 Proposta di aggiornamento del PRMT</td><td>A2.7 Proposta di Rapporto ambientale e Sintesi non tecnica</td></tr>
<tr><td>Fase 4
Consultazione</td><td colspan="2">3.1. Consultazione per 45 giorni sul sito web SIVAS della proposta di aggiornamento del PRMT, del Rapporto Ambientale, dello Sintesi non tecnica e dello Studio di incidenza e contestuale comunicazione di avvio della consultazione ai soggetti interessati ed invio Studio di incidenza all'Autorità competente per la VINCA
3.2 Raccolta di osservazioni in merito al Programma ed al Rapporto ambientale
Al termine della consultazione, l'Autorità procedente rende noto all'Autorità competente per la VAS gli esiti della consultazione, mediante nota formale recante l'elenco delle osservazioni pervenute e allegando copia degli stessi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2° Conferenza di valutazione e Forum pubblico</td><td colspan="2">Valutazione della proposta di Programma e del Rapporto ambientale</td></tr>
<tr><td colspan="2">Espressione della Valutazione di incidenza (parere obbligatorio e vincolante – entro 60 giorni dalla ricezione dello Studio, salvo richiesta di integrazioni) da parte dell'Autorità competente per la VINCA e trasmissione del decreto di VINCA all'Autorità competente per la VAS</td></tr>
<tr><td>Valutazione</td><td colspan="2">PARERE MOTIVATO VAS espresso dall'Autorità competente per la VAS, d'intesa con l'Autorità procedente (entro 45 gg dal termine della fase di consultazione, ovvero dalla data di ricevimento della nota formale dell'Autorità procedente di termine della consultazione di cui al precedente punto 3.2)</td></tr>
<tr><td>Fase 5
Adozione e
Approvazione</td><td colspan="2">3.1 Adozione da parte della Giunta Regionale e trasmissione al Consiglio Regionale per l'approvazione (DGR) di:
- Aggiornamento del PRMT</td></tr>
</table>

	- Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica - Programma di monitoraggio - Parere motivato dell'Autorità competente per la VAS - Dichiarazione di sintesi (volta a illustrare il processo decisionale seguito; esplicitare il modo in cui le considerazioni ambientali sono state integrate nell'aggiornamento del PRMT e come si è tenuto conto del Rapporto Ambientale e delle risultanze di tutte le consultazioni; in particolare illustrare quali sono gli obiettivi ambientali, gli effetti attesi, le ragioni della scelta dell'alternativa di aggiornamento del PRMT e il sistema di monitoraggio; descrivere le modalità di integrazione del parere ambientale motivato nell'aggiornamento del PRMT) 3.2 Approvazione dell'aggiornamento del PRMT da parte del Consiglio Regionale 3.3 Informazione circa la decisione: pubblicazione su BURL e siti WEB SIVAS e dell'Autorità procedente	
Fase 6 Attuazione e Gestione	P4.1 Monitoraggio dell'attuazione degli obiettivi/azioni del Programma P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4.1 Monitoraggio degli effetti ambientali del Programma

1.3 Consultazione e partecipazione

Il percorso di aggiornamento del PRMT valorizza i contributi che derivano da diversi ambiti tra cui in particolare:

- La consultazione, nelle forme previste dalla normativa, dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territorialmente interessati e dei settori del pubblico interessati all'iter decisionale, che sono stati individuati con dduo n.13887 del 19/9/2023 (Tabella 1.4) insieme alle modalità di informazione e comunicazione. La consultazione si colloca in due fasi del percorso di aggiornamento del PRMT:

Fase di orientamento (o scoping), basata su un Rapporto preliminare (o Documento di scoping) sui possibili impatti ambientali significativi correlati all'attuazione del piano/programma. Il documento è finalizzato a: orientare i contenuti del Programma e del Rapporto ambientale che dovranno essere elaborati successivamente; stimolare la partecipazione dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territorialmente interessati e del pubblico; raccogliere contributi per definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto ambientale. Il paragrafo "

  - La consultazione in fase di scoping" approfondisce lo svolgimento e gli esiti di questa fase.
  - Fase di consultazione sulla Proposta di aggiornamento del PRMT e di Rapporto ambientale, comprensivo di Studio di incidenza e Sintesi non tecnica, della durata di 45 giorni. Entro lo stesso termine, chiunque ha potuto presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi. Il paragrafo "La consultazione sulla proposta di aggiornamento del PRMT e di Rapporto ambientale" approfondisce lo svolgimento e gli esiti di questa fase.
- Le attività del Gruppo di lavoro "Aggiornamento del Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti" coordinato dalla DG Infrastrutture viarie e Opere pubbliche e a cui partecipano Direzioni

Generali regionali (DG Presidenza, DG Agricoltura Sovranità Alimentare e Foreste, DG Ambiente e Clima, DG Enti locali, Montagna Risorse energetiche, Utilizzo Risorsa idrica, DG Sicurezza e Protezione Civile, DG Sviluppo economico, DG Territorio e Sistemi verdi, DG Trasporti e Mobilità sostenibile, DG Università, Ricerca, Innovazione), Aria SpA, Polis Lombardia e al quale possono essere invitati a partecipare in relazione a temi specifici anche i rappresentanti di DG Famiglia, Solidarietà Sociale, Disabilità e Pari opportunità, DG Istruzione, Formazione, Lavoro, DG Turismo, Marketing territoriale e Moda, DG Cultura.

Tabella 1.4 Soggetti competenti in materia ambientale e enti territorialmente interessati chiamati a partecipare alla conferenza di valutazione ambientale, e soggetti e settori del pubblico interessati all'iter decisionale

Soggetti competenti in materia ambientale ed enti territorialmente interessati
- Agenzia Interregionale del Fiume Po (AIPo) - ARPA Lombardia - ATS dipartimenti provinciali - Regione Lombardia - Autorità competente in materia di VIA (DG ambiente e clima) - Regione Lombardia - Autorità competente per la valutazione di incidenza (DG territorio e sistemi verdi) - Autorità di bacino del Fiume Po - Comuni lombardi - Comunità Montane Lombarde - Consorzi di bonifica e irrigui lombardi - Consorzi di gestione fiumi e laghi lombardi - Regione Lombardia - tutte le Direzioni Generali - Enti gestori siti natura 2000 - Enti gestori dei parchi regionali - Enti gestori dei parchi naturali - Enti gestori dei parchi nazionali - Enti gestori delle riserve e dei monumenti naturali - Enti gestori parchi locali e di interesse sovracomunale (PLIS) - Ersaf - Fondazione Lombardia per l'ambiente - Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) - Ministero del turismo - Ministero della cultura - Ministero dell'agricoltura, sovranità alimentare e foreste - Ministero dell'ambiente e sicurezza energetica - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Nazioni confinanti: Svizzera (cantone Grigioni e Canton Ticino) - Enti gestori parchi e aree protette confinanti - Province lombarde e Città metropolitana di Milano - Regioni e province autonome confinanti: Emilia-Romagna, Veneto, Piemonte, PA Trento, PA Bolzano - Ministero della Cultura - Segretariato regionale per la Lombardia - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio Città metropolitana di Milano - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio province Bergamo, Brescia - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio province Como, Lecco, Monza Brianza, Pavia, Sondrio, Varese - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio province Cremona, Lodi, Mantova - UTR Regione Lombardia
Pubblico interessato
- Associazioni rappresentative degli enti locali: ANCI Lombardia, UNCEM, UPL Lombardia - Associazioni e enti per la tutela dell'ambiente, del territorio e del paesaggio: Associazione Ingegneri per l'ambiente e il territorio, Comitato per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile, ASviS, Amici della terra Lombardia, ASPO, FAI, Fondazione Cariplo, Fridays for future Italia, Greenpeace, Italia Nostra, Kyoto Club, Legambiente Lombardia, Touring Club Italiano, Transport & Environment Italia, WWF Lombardia - Associazioni per la tutela dei cittadini e dei consumatori: ACU – Lombardia, Adiconsum Lombardia, Altroconsumo, ADOC, Assoutenti Lombardia, Casa del Consumatore, Cittadinanzattiva Lombardia, Codacons

Lombardia, CODICI, Confconsumatori, Federconsumatori Lombardia, Lega consumatori, Movimento consumatori Lombardia, Movimento di Difesa del Cittadino, U.Di.Con., Unione Nazionale Consumatori, UTP
- Associazioni di categoria rappresentative del sistema delle imprese: Associazione nazionale filiera industria automobilistica, AGCI, Agens, AIRI, AISCAT, ANAV Lombardia, ANIASA, ANITA, API Lombardia, Assologistica, Assolombarda, Assomobilità, Assosharing, AssoTir, Assoturismo, ASSTRA Lombardia, CIA Lombardia, CLAAI, CNA LOMBARDIA, Coldiretti Lombardia, Confagricoltura, Confapi, Confartigianato, Confcommercio, Confcooperative, Confesercenti, Confindustria, Confservizi, Conftrasporto, Copagri Lombardia, FAI, Federdistribuzione, Federnoleggio, Federturismo Confindustria, FEDESPEDI, FEDIT, Fercargo, FIAP federazione italiana autotrasportatori professionali, Legacoop Lombardia, UNCI Unione Nazionale Cooperative Italiane, UNIONCAMERE LOMBARDIA, Utilitalia
- Associazioni rappresentative delle parti sociali: CGIL Lombardia, CISAL, FAISA-CISAL, FAST CONFSAL Lombardia, FILT/CGIL, FIT/CISL, ORSA ferrovie Lombardia, UGL trasporti Lombardia, UIL Milano Lombardia, UIL trasporti
- Associazioni promozione turismo
- Ordini e collegi professionali: Associazione Italiana Scienze Ambientali, Associazione Nazionale Naturalisti, Collegio dei geometri, Collegio dei periti, Ordine degli Architetti, Ordine degli Ingegneri, Ordine dei Biologi, Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali, Ordine dei Geologi
- Università e enti di ricerca: ENEA, CNR, FEEM Fondazione Eni Enrico Mattei, Fondazione Cariplo, Fondazione Sviluppo Sostenibile, Istituto Nazionale di Urbanistica – Lombardia, Joint Research Center (JRC), Politecnico di Milano, Università Bocconi, Università LIUC, Università Cattolica del Sacro Cuore, Università dell'Insubria Varese – Como, Università degli Studi di Milano, Università di Milano-Bicocca, Università di Pavia, Università di Bergamo, Università di Brescia, IULM, Università Vita Salute S. Raffaele
- Forze dell'ordine: Comando Carabinieri per la Tutela Forestale e parchi, Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente, Vigili del Fuoco direzione regionale lombarda, Polizia Stradale, Polizia Locale, Polizia Provinciale
- Enti gestori dei siti UNESCO
- Altri enti e società regionali: ARIA, Polis Lombardia
- Altri soggetti pubblici e privati specifici per il settore della mobilità e dei trasporti: ACI Lombardia, Aeroporto Valerio Catullo di Verona Villafranca S.p.A., Agenzie del TPL, AIIT, ANAS, ANEF, ATM S.p.A., Autorità di bacino del Lario e laghi minori, Autorità di bacino lacuale del lago di Iseo, Endine e Moro, Autorità di bacino lacuale lago Garda e Idro, Autorità di bacino lacuale lago Maggiore, Comabbio, Monate e Varese, CAL spa, CIFI, ENAC, ENAV, Euromobility, Federazione ciclistica italiana, FIAB Ciclobby, FER Ferrovie Emilia Romagna, Ferrovienord, Gestione Governativa Navigazione Laghi Maggiore di Garda e di Como, Malpensa Logistica Europa, Motus-E, Navigazione Lago d'Iseo, RFI, SACBO, SEA, Società Navigazione del Lago di Lugano, Trenitalia, Trenord, Pendolari del Meratese, Pendolari Milano-Lecco, associazione MI.MO.AL, Pendolari Gallarate-Milano, Comitato pendolari bergamaschi

LA CONSULTAZIONE IN FASE DI SCOPING

Il Rapporto preliminare, insieme alla Proposta preliminare di aggiornamento del PRMT a cui si riferisce, sono stati pubblicati sul sito SIVAS (www.sivas.servizirl.it) in data 12 giugno 2024.

Il 26 giugno 2024 (presso la sala Biagi del Palazzo Lombardia a Milano, e con collegamento da remoto) si sono svolti contestualmente la prima seduta della Conferenza di valutazione, che coinvolge i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, e il Forum pubblico di apertura, che coinvolge i settori del pubblico. Hanno partecipato circa 40 persone in presenza e circa 100 da remoto, tra rappresentanti degli enti, associazioni e stakeholder territorialmente interessati. A valle della sessione di presentazioni introduttive, alcuni degli intervenuti hanno formulato prime osservazioni e proposte per il proseguo dei lavori di PRMT/VAS. Il verbale è pubblicato su SIVAS. La consultazione si è conclusa entro 30 giorni dalla messa a disposizione della documentazione. L'Allegato B riporta in sintesi il contenuto dei

contributi pervenuti (elencati nella Tabella 1.5), con indicazione ci come se è tenuto conto nel PRMT e nel Rapporto ambientale.

Tabella 1.5 Soggetti che hanno presentato osservazioni in fase di scoping

- Regione Emilia-Romagna
- ATS Insubria
- Comune di Albairate
- Parco Agricolo Sud Milano
- Comune di Marcallo con Casone
- Comune di Segrate
- ATS Montagna
- Consorzio di Bonifica Dugali - Naviglio - Adda Serio
- ARPA Lombardia
- Parco lombardo della valle del Ticino
- Comune di Borgarello
- Comune di Brescia
- Provincia Monza Brianza
- Consorzio Di Bonifica Est Villoresi
- ATS Milano
- Comune di Bergamo
- Comune di Orio Litta
- Comitato parcheggio sbagliato
- Università degli studi Milano Bicocca
- Comitato NO STADIO a San Donato Milanese
- ASPO Italia
- Regione Piemonte
- ATS Brianza
- RFI
- Ministero della Cultura – Segretariato Generale Lombardia
- DG Ambiente e Clima
- Comune Ornago
- Provincia di Lodi

LA CONSULTAZIONE SULLA PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DEL PRMT E DI RAPPORTO AMBIENTALE

La Proposta di aggiornamento del PRMT e il relativo Rapporto ambientale, comprensivo di Studio di incidenza e di Sintesi non tecnica, sono stati pubblicati sul sito SIVAS (www.sivas.servizirl.it) in data 5 dicembre 2024.

Il 18 dicembre 2024 (presso l'Auditorium Giorgio Gaber del Palazzo Pirelli a Milano, e con collegamento da remoto) si sono svolti contestualmente la seconda seduta della Conferenza di valutazione, che coinvolge i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, e il Forum pubblico di chiusura, che coinvolge i settori del pubblico. Hanno partecipato circa 20 persone in presenza e circa 80 da remoto, tra rappresentanti degli enti, associazioni e stakeholder territorialmente interessati. Il verbale è pubblicato su SIVAS. La consultazione si è conclusa entro 45 giorni dalla messa a disposizione della documentazione. Sono pervenute alcune osservazioni anche oltre il termine. I contributi complessivamente pervenuti sono elencati nella Tabella 1.6.

Degli esiti della consultazioni, nonché del decreto 1322 del 4/2/2025 dell'Autorità competente per la valutazione di incidenza, ha tenuto conto l'espressione del parere motivato da parte dell'autorità competente per la VAS (Decreto DG Territorio e sistemi verdi n. 5748 del 22/04/2025). La Dichiarazione di

sintesi che accompagna l'adozione dell'aggiornamento del PRMT illustra come se ne è tenuto nella revisione della Proposta di aggiornamento del PRMT e nel presente Rapporto ambientale.

Tabella 1.6 Soggetti che hanno presentato osservazioni nel periodo di messa a disposizione della Proposta di aggiornamento del PRMT e relativo Rapporto ambientale

- AIPO
- Legambiente Bergamo
- Provincia di Bergamo
- Consorzio di Bonifica Est Villoresi
- Confagricoltura Bergamo
- Comune di Albairate
- ARPA Lombardia
- Regione Piemonte
- Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano
- Provincia di Mantova
- Comitato Tutela Ambiente Treviglio
- Provincia di Brescia
- DG Trasporti e Mobilità Sostenibile
- Provincia Monza e Brianza
- Comune di Zibido San Giacomo
- Ministero della Cultura
- Legambiente Lombardia
- Consulta regionale Ordini Ingegneri Lombardia
- Confindustria Lombardia
- ATS Brianza
- Università Milano Bicocca
- ATS Milano Città Metropolitana
- Comune di Segrate
- ATS Bergamo
- Comune Osio Sotto
- Parco Agricolo Sud Milano
- Comune di Milano
- ATS Brescia
- Parco Grubria
- Provincia di Como
- Comune Mantova
- Provincia di Varese
- Parco lombardo della Valle del Ticino

1.4 Raccordo con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile

In coerenza con l'art. 34 del d.lgs 152/2006 e s.m.i., il **quadro di riferimento della valutazione ambientale** è rappresentato dalla **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)**, di cui Regione Lombardia si è dotata a partire dal 2021 e che viene da allora periodicamente aggiornata. La SRSvS declina gli obiettivi di Agenda 2030 e della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) secondo le caratteristiche, le esigenze e le opportunità del territorio lombardo e in considerazione anche degli obiettivi posti dalle politiche europee, nazionali e regionali.

L'ultima versione della SRSvS, a cui si fa riferimento nel presente documento, è stata pubblicata nel gennaio 2023. Da segnalare che nel mese di novembre 2023 è stata pubblicata la revisione 2022 della Strategia nazionale (SNSvS22), approvata il 18/9/2023 dal CITE (Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologia) quale esito del processo partecipativo di revisione della SNSvS del 2017.

La SRSvS si articola in cinque **Macro-Aree Strategiche (MAS)** che coprono le tre dimensioni (sociale, economica e ambientale) della sostenibilità, corrispondenti a raggruppamenti di Sustainable Development Goals (SDG) dell'Agenda 2030:

1. **Salute, uguaglianza, inclusione (SDG 1-3-5-10)**
2. **Istruzione, formazione, lavoro (SDG 4-8)**
3. **Sviluppo e innovazione, città, territorio e infrastrutture (SDG 9-11-13)**
4. **Mitigazione dei cambiamenti climatici, energia, produzione e consumo (SDG 7-12-13)**
5. **Sistema eco-paesistico, adattamento ai cambiamenti climatici, agricoltura (SDG 2-6-13-14-15)**

Le MAS a loro volta sono articolate in **Aree di Intervento**, all'interno delle quali sono elencati i **94 Obiettivi Strategici**. Ciascuna MAS traccia la vision per il futuro della Lombardia, evidenzia gli obiettivi corrispondenti di Agenda 2030 e della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e i target quantitativi di Regione Lombardia. Nell'attuale versione sono definiti **70 target**, per lo più derivanti da piani e programmi regionali o da norme nazionali o europee, e un sistema di **indicatori di monitoraggio** articolato su due livelli: il primo, più sintetico, con 91 indicatori permette una visione d'insieme della situazione lombarda rispetto a ciascun SDG; il secondo, con 113 indicatori, scende nel dettaglio di processo e contributo, riferendosi anche allo stato di attuazione delle politiche e ai loro effetti sul contesto.

Nel presente Rapporto ambientale il raccordo con la SRSvS si concretizza principalmente nei seguenti contenuti:

- gli obiettivi strategici e i target della SRSvS relativi alle tematiche ambientali pertinenti al PRMT sono assunti come **obiettivi di sostenibilità e target di riferimento** per la VAS (capitolo 2);
- viene proposta un'analisi delle **interazioni tra il PRMT e l'intero sistema degli obiettivi strategici della SRSvS** (relativi a tutte le tre dimensioni della sostenibilità, sociale, economica e ambientale) evidenziando le **relazioni di coerenza** con il quadro strategico e pianificatorio regionale; relativamente ai temi ambientali, vengono riepilogati gli **esiti della valutazione degli effetti** evidenziando i contributi (positivi o negativi) che il PRMT potrà apportare al perseguimento e al rispetto degli obiettivi di sostenibilità di riferimento e le esigenze di coordinamento e sinergia con altri strumenti regionali (capitolo 5);
- nell'impostazione del **sistema di monitoraggio integrato PRMT/VAS** si mettono in relazione gli indicatori proposti con il sistema di obiettivi/indicatori della SRSvS, in modo, da una parte, di facilitare la lettura del contributo del Programma agli obiettivi per lo sviluppo sostenibile, dall'altra di individuare possibili integrazioni al sistema di indicatori della SRSvS utili a coprire in modo più completo i temi relativi ai trasporti nel monitoraggio della Strategia (capitolo 6).

2. TEMI DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE: CONTESTO, POLITICHE E ELEMENTI DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO

In coerenza con quanto evidenziato nel Rapporto preliminare, l'analisi è articolata nei seguenti temi:

- popolazione, assetto territoriale, contesto economico, turismo
- mobilità e trasporti
- sicurezza dei trasporti
- qualità dell'aria
- inquinamento acustico e luminoso
- energia e mitigazione dei cambiamenti climatici
- economia circolare
- paesaggio e patrimonio culturale
- consumo e tutela del suolo
- rischi naturali e adattamento ai cambiamenti climatici
- biodiversità e aree protette
- qualità e uso delle acque

Per ogni tema si analizza il contesto regionale approfondendo le **interazioni con il sistema dei trasporti** e richiamando **gli obiettivi strategici e i target** di riferimento con cui il PRMT deve confrontarsi, le pertinenti **politiche** in atto e, dove disponibili, elementi previsionali caratterizzanti lo **scenario di riferimento**.

2.1 Popolazione, assetto territoriale, contesto economico, turismo

SCENARI DEMOGRAFICI

La popolazione della Lombardia ammonta a circa 10 milioni di abitanti, con più del 50% concentrato nelle 3 province più popolose, Milano, Brescia e Bergamo. Le previsioni riportate nel Dossier PRSS di Polis Lombardia "Scenari demografici per la popolazione lombarda" (2023) indicano che la popolazione è destinata a scendere a 9,2 milioni per il 2070. Sulla base delle tendenze recenti si stima infatti che il movimento migratorio sarà positivo, ma comunque non sufficiente a compensare il saldo naturale negativo.

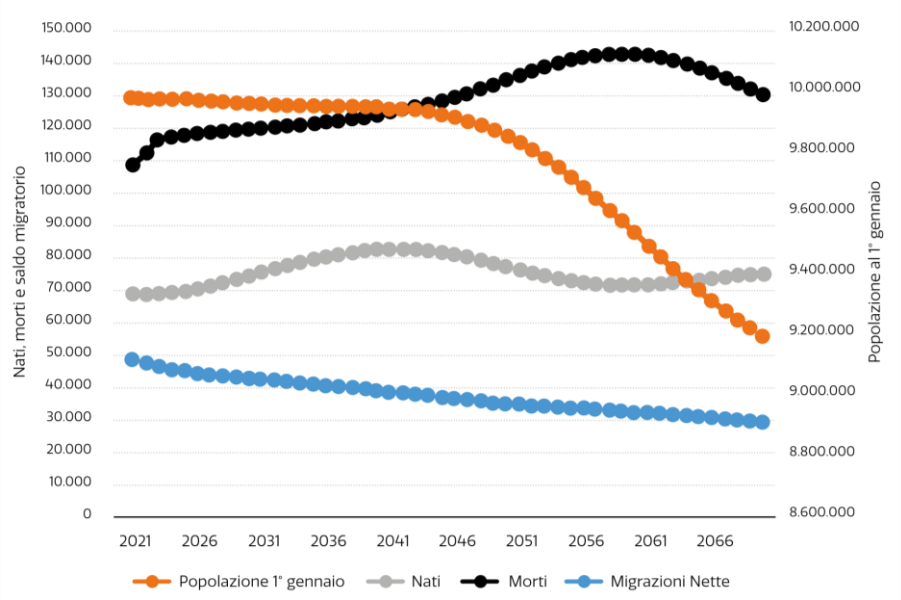


Figura 2-1 Previsioni al 2070 in Lombardia: nati, morti, migrazioni e popolazione residente – Fonte: Dossier PRSS di PoliS Lombardia "Scenari demografici per la popolazione lombarda" (2023) da previsioni ISTAT

È possibile prevedere un progressivo cambiamento nella struttura per età della popolazione. La popolazione della fascia 80-89 anni è in notevole aumento, raddoppiano i cittadini nella fascia 90-99 anni, mentre si riducono sensibilmente i 30-44enni e i 45-59enni. In sostanza, aumenta fortemente la quota dei grandi anziani, mentre si riduce la componente produttiva.

Analizzando i risultati presentati nel dossier per provincia e fatto 100 il valore del 2020, per il 2030 si prevede un calo di popolazione in tutte le province, ad eccezione di Milano e Monza, che segneranno una modesta crescita (Figura 2-3). Fra le province in calo, la riduzione maggiore di popolazione si osserva nella provincia di Sondrio. Per quanto riguarda inoltre la sola popolazione in età attiva, si nota come anche per la provincia di Monza e Brianza sia prevista una contrazione (Figura 2-4).

Per maggiori approfondimenti si veda anche il capitolo 4.1.1 della Proposta di aggiornamento del PRMT.

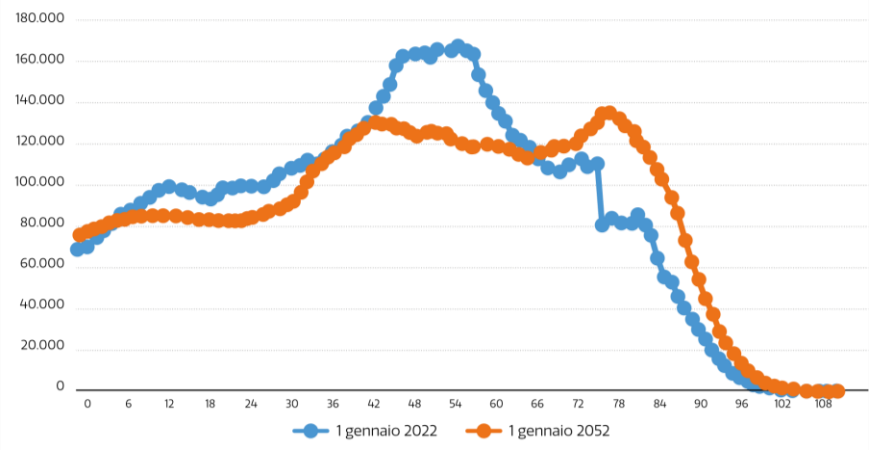


Figura 2-2 Popolazione residente per classe d'età in Lombardia, anno 2022 e previsione 2062 – Fonte: Dossier PRSS di PoliS Lombardia "Scenari demografici per la popolazione lombarda" (2023) da elaborazione dati ISTAT

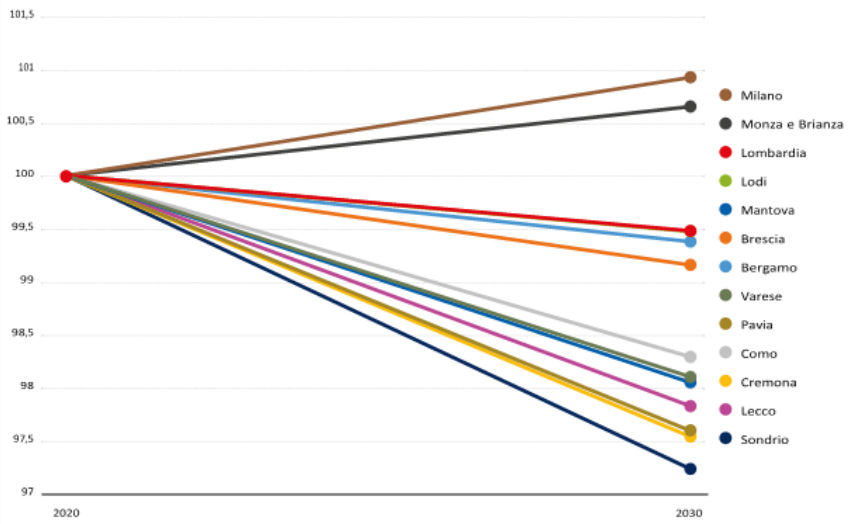


Figura 2-3 Popolazione residente prevista al 2030. Numeri indice (indice base 2020=100) – Fonte: Dossier PRSS di PoliS Lombardia "Scenari demografici per la popolazione lombarda" (2023) da elaborazione dati ISTAT

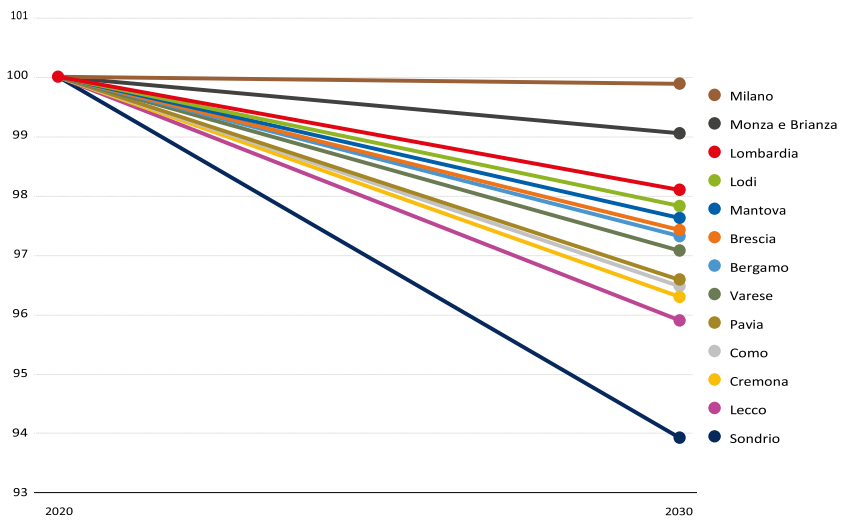


Figura 2-4 Popolazione in età attiva residente prevista al 2030. Numeri indice (indice base 2020=100) – Fonte: Dossier PRSS di PoliS Lombardia "Scenari demografici per la popolazione lombarda" (2023) da elaborazione dati ISTAT

ASSETTO TERRITORIALE

In Lombardia l'area maggiormente urbanizzata si è sviluppata nel tempo lungo la fascia centrale del territorio regionale. All'interno dell'area metropolitana si possono riconoscere alcune strutture con caratteristiche proprie anche se fortemente interconnesse: l'asse del Sempione, l'area metropolitana milanese, la Brianza, i poli della fascia prealpina (Varese, Como e Lecco), le conurbazioni di Bergamo e di Brescia.

Il vigente Piano Territoriale Regionale (PTR) indica che l'**assetto policentrico** (Figura 3-5) è ritenuto desiderabile perché consente di avvicinare i servizi a tutti i territori lombardi, per offrire ad essi le medesime opportunità di sviluppo e perché tale assetto richiede una minore domanda di mobilità e, conseguentemente, minori investimenti per infrastrutture e minori costi di gestione, minore consumo di suolo e minore frantumazione del territorio agricolo, risparmio energetico, minore congestione, minore inquinamento atmosferico; in definitiva, una migliore qualità della vita e una maggiore competitività. Il policentrismo è inoltre promosso in sede europea e regionale come modalità per determinare la distribuzione equilibrata delle funzioni sui territori, migliorarne la competitività, favorire la coesione e perseguire lo sviluppo sostenibile.

Anche la revisione generale del PTR, attualmente non ancora approvata da parte del Consiglio Regionale, riprende e sviluppa il tema del policentrismo attraverso:

- il riconoscimento dimensionale dei poli (comuni o sistemi di comuni) di concentrazione di popolazione e/o relazioni;
- il riconoscimento delle gerarchie dei poli (comuni o sistemi di comuni), assolute o relative al sistema territoriale in cui si inseriscono;
- il riconoscimento delle gerarchie e dei pesi d'area vasta in cui si collocano i poli (ATO - Ambiti Territoriali Omogenei del PTR);
- il riconoscimento del ruolo che gli elementi di gerarchia (poli o territori) possono svolgere in relazione al quadro internazionale, europeo e regionale, rispetto ai gradi di accessibilità ammessi dal quadro infrastrutturale, attuale o programmati o al loro rapporto con i nodi infrastrutturali per il trasporto delle merci.

Fra gli obiettivi generali della revisione generale del PTR vi è quello di sostenere e rafforzare lo storico sistema policentrico regionale confermando il ruolo attrattivo di Milano ma valorizzando contestualmente il ruolo delle altre polarità (regionali, provinciali e sub-provinciali) al fine di consolidare rapporti sinergici tra reti di città e territori regionali come smart land.

A tale scopo vengono individuati 66 nuovi poli di sviluppo regionale (che si aggiungono ai 12 capoluoghi di provincia), alcuni dei quali anche in aree svantaggiate, sui quali sarebbe opportuno far convergere le politiche regionali in termini di dotazione di servizi, anche infrastrutturali.

All'interno del progetto policentrico regionale vengono quindi riconosciuti, come mostrato in Figura 2-6:

- ad un rango superiore, il ruolo di Milano, delle sue polarità di cintura e del sistema territoriale di riferimento;
- ad un rango di livello europeo i poli di Brescia e dell'asse del Sempione (Gallarate, Busto Arsizio, Legnano) dimensionalmente più rilevanti in valore assoluto (popolazione incidente > 100.000) anche in rapporto alla forza attrattiva degli ATO di riferimento, localizzati sulla rete infrastrutturale dei corridoi europei o della rete TEN-T e direttamente connessi con i nodi infrastrutturali di accesso internazionale, nazionale o interregionale delle merci;
- ad un rango di livello regionale i poli di Bergamo, Monza-Brianza, Como, Lodi, Mantova, Cremona, Pavia, Sondrio, Varese, Lecco e la bassa Val Seriana, Rho e il rhodense, il Vigevanese/Abbiatense che assumono, per dimensione e per ruolo strategico svolto nei diversi sistemi territoriali, anche in riferimento ai gradi di connessione con il sistema infrastrutturale o merci principale;

- ad un rango di livello provinciale (di interesse regionale) gli altri poli del territorio regionale emersi come dimensionalmente significativi alla scala regionale, considerati come elementi irrinunciabili di strutturazione e funzionamento del territorio regionale.

Per maggiori approfondimenti sull'assetto territoriale della Lombardia e sulle tendenze in atto si veda anche il capitolo 4.1.3 della Proposta di aggiornamento del PRMT e il capitolo 2.9 del presente documento.

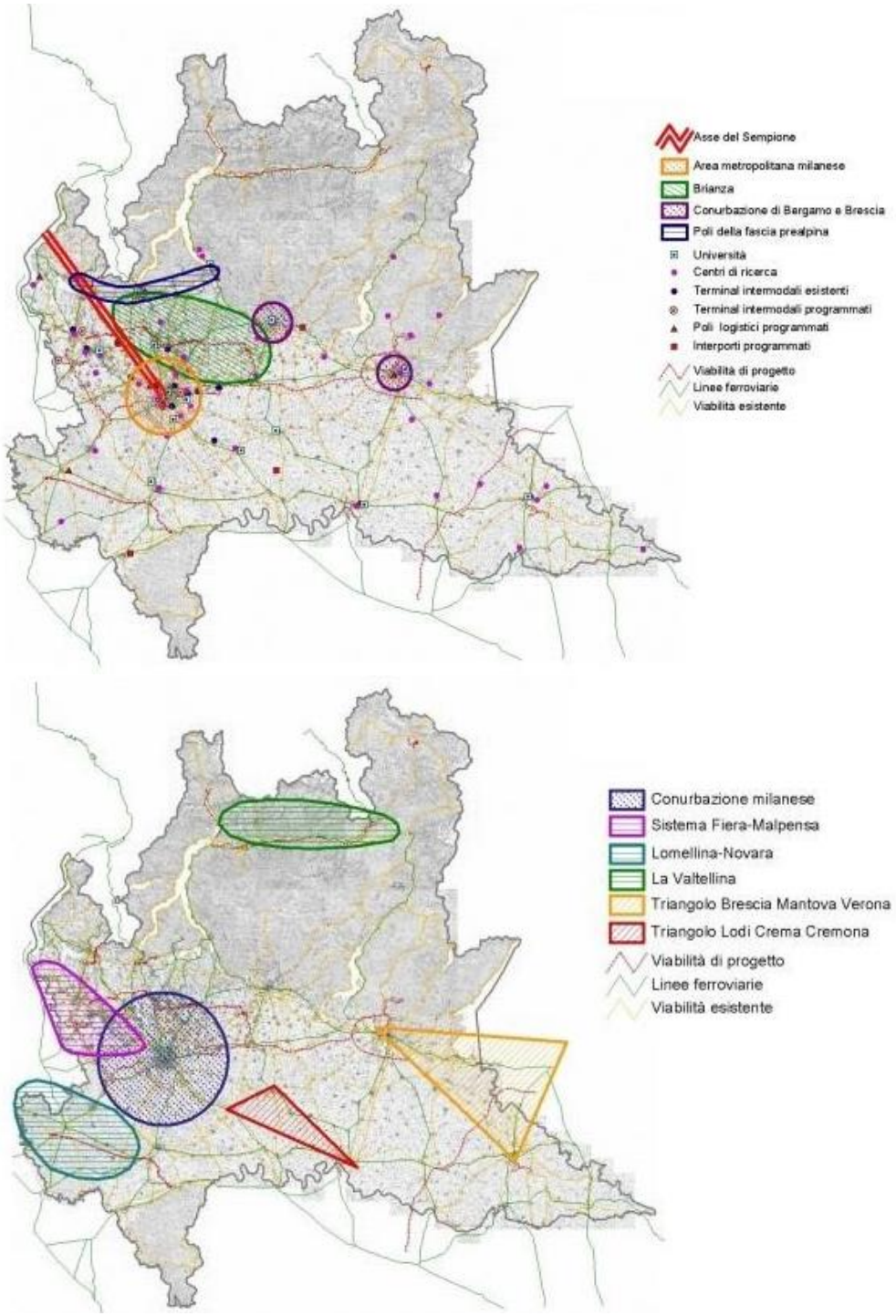


Figura 2-5 Polarità storiche (sopra) e polarità emergenti (sotto) della Lombardia – Fonte: PTR vigente

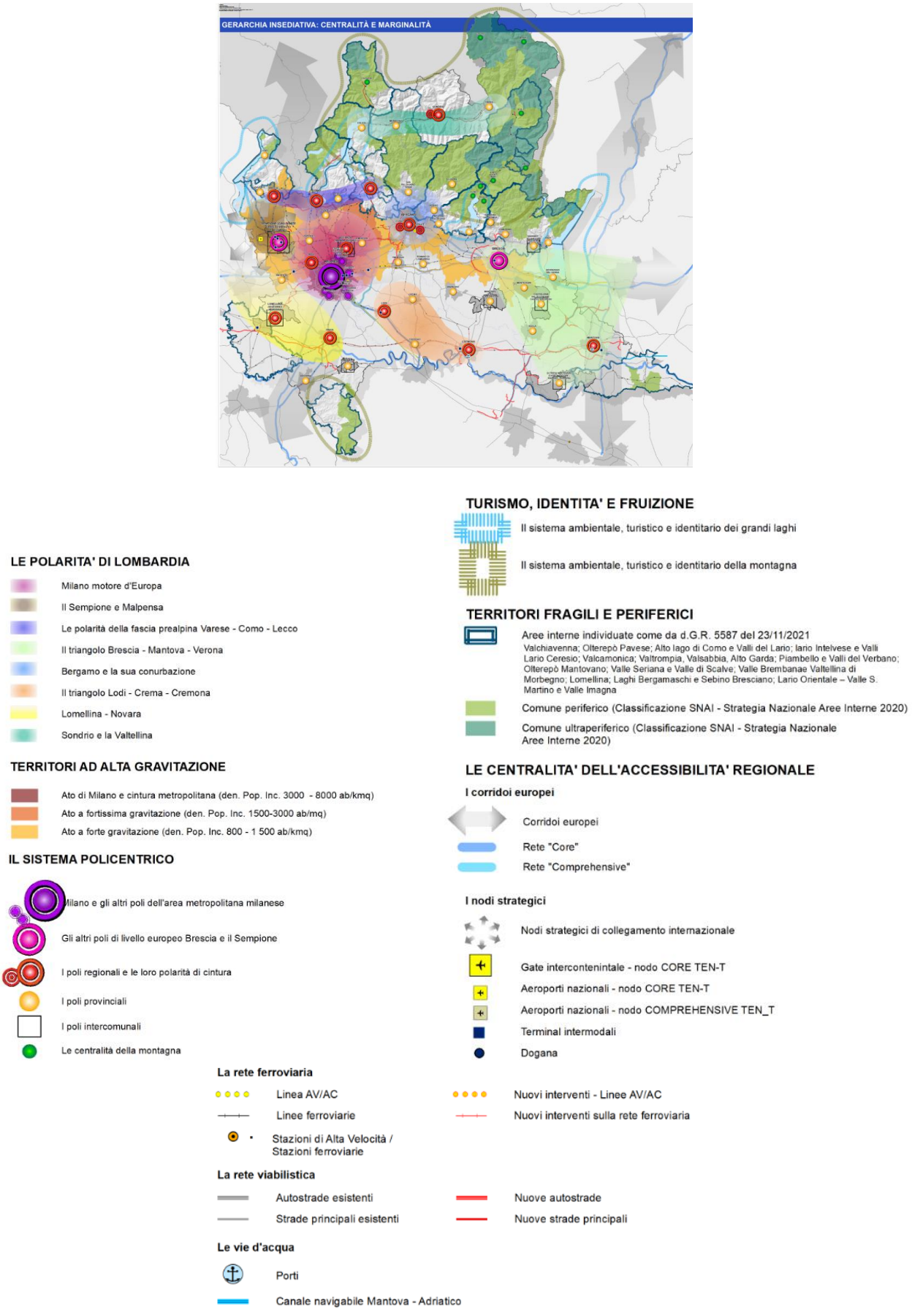


Figura 2-6 Gerarchia insediativa: centralità e marginalità – Fonte: PTR revisione 2022

CONTESTO ECONOMICO[5]

Regione Lombardia, prima regione in Italia per competitività delle imprese, rappresenta il motore economico del Paese. L'ecosistema di imprese innovative e ad alto valore aggiunto che operano nei settori strategici è in grado di confrontarsi a livello europeo con gli altri Motori d'Europa (Alvernia-Rodano-Alpi in Francia, Baden Württemberg in Germania e Catalogna in Spagna). Con riferimento alla competitività degli ecosistemi e delle filiere produttive, Regione Lombardia detiene la percentuale più alta del rapporto PIL industria su PIL complessivo (peso industria sul PIL) pari al 20,3% rispetto alla media italiana del 16,1%; inoltre, la percentuale di addetti dell'industria sul totale degli addetti ammonta a 29,7% (Italia 26,1%).

Nell'ambito dei settori produttivi più rilevanti, dal punto di vista dimensionale e del valore aggiunto prodotto, si conferma la forte vocazione industriale della Regione, che presenta oltre 900 mila addetti e 72,3 miliardi di euro di valore aggiunto prodotto nel 2019, e il ruolo sempre decisivo del settore commerciale con circa 700 mila addetti e 47,2 miliardi di euro di valore aggiunto. Rilevanti anche il settore dei servizi di supporto alle imprese con quasi 350 mila addetti e delle attività professionali, scientifiche e tecniche della stessa dimensione, e i servizi di alloggio e ristorazione, mentre in termini di valore aggiunto emergono le attività finanziarie e assicurative, le attività immobiliari e le attività professionali, scientifiche e tecniche. Superiore ai 200mila addetti anche i settori delle costruzioni, del trasporto e magazzinaggio e della sanità e assistenza sociale.

Per quanto riguarda la natalità imprenditoriale e la capacità di sopravvivenza delle imprese lombarde, si evidenzia che il tasso di natalità delle imprese (nascite imprese su totale imprese) ammonta al 6,9%, mentre il tasso di sopravvivenza delle imprese è pari al 58,3%. Inoltre, Regione Lombardia favorisce le aggregazioni di imprese che realizzano progetti di filiera, sviluppando interconnessioni tra imprese, anche in collaborazione con enti di ricerca, di formazione, intermediari finanziari, fondazioni e altri attori strategici dello sviluppo economico e territoriale.

Regione Lombardia è in prima fila rispetto alle tematiche di circolarità e sostenibilità, spingendo le imprese verso la definizione di nuovi paradigmi di produzione e di sviluppo, grazie anche alla spinta di Agenda 2030 e dei successivi piani nazionali di sviluppo strategico sostenibile tradotti in uno specifico strumento programmatorio. Vanno in questa direzione lo sviluppo di azioni da parte di imprese ed organizzazioni verso la sostenibilità, l'utilizzo di fonti rinnovabili nella produzione energetica e la corretta gestione del ciclo dei rifiuti.

Infine, Regione Lombardia presenta l'apertura verso i mercati internazionali più significativa in Italia, in particolare per gli investimenti diretti esteri in uscita. Infatti, l'indice di investimenti diretti in uscita sul PIL in Lombardia si attesta a 197,7 (Italia 100); l'indice di internazionalizzazione delle imprese è pari a 165,5 (Italia 100), l'indice di esportazioni per abitante è pari a 162,6 (Italia 100) e l'indice di esportazione su PIL ammonta a 123,3 (Italia 100).

TURISMO

Sebbene la pandemia covid-19 abbia comportato un arresto dei flussi turistici (arrivi e pernottamenti in calo rispettivamente del -66,3% e -60,8% nel 2020 rispetto al 2019), già dal secondo trimestre del 2021 si sono registrati notevoli segni di ripresa, a testimonianza della forte attrattività dell'offerta complessiva territoriale e storico-culturale Lombarda.[6]

[5] Il testo è ripreso dal Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS) – XII Legislatura di Regione Lombardia.

[6] Strategia Regionale di Sviluppo sostenibile Regione Lombardia- aggiornamento 23 gennaio 2023

Secondo la dashboard sui dati regionali del Turismo predisposta da Polis[7], nel 2022 le presenze in Lombardia sono state di oltre 43 milioni, con una permanenza media di 3-4 giorni. Risulta netta la spiccata stagionalità primaverile-estiva e la vocazione internazionale del turismo lombardo (es. oltre 6,7 milioni di presenze da Germania e 1,7 da USA).

Il turismo in Lombardia rappresenta un settore economico significativo, grazie alla presenza di elementi attrattori quali il sistema dei laghi e la montagna e grazie alle città d'arte che riescono ad attrarre un numero rilevante di persone ogni anno.

Milano, i Laghi e le Alpi in particolare sono mete che si posizionano al vertice delle destinazioni nazionali, accanto a Roma, Venezia e Firenze. È presente inoltre un limitato afflusso turistico legato alle aree protette in pianura, in particolare nei parchi fluviali del Ticino e del Mincio. Nel 2021 i turisti provenienti dall'Italia che hanno scelto la Lombardia sono stati oltre 5 milioni 330 mila, di cui stranieri 3 milioni 970 mila. Nel 2022, anche grazie a eventi importanti come Bergamo-Brescia Capitale della Cultura, la Lombardia ha recuperato le presenze turistiche dei livelli pre-pandemia e si è classificata prima come destinazione per i viaggi di lavoro (16,5 per cento del totale) e, con l'11,2 per cento, terza come destinazione per vacanze brevi.[8] Il 2022 è stato l'anno della ripresa del turismo a Milano che ha visto l'arrivo di 6,7 milioni di persone, circa il 10% in meno rispetto al 2019, anno record per il turismo milanese con 7,5 milioni di presenze. Nel 2023 i laghi lombardi si posizionano molto bene: il lago di Como ha registrato l'83% delle presenze e il Garda l'81%.[9]

Per quanto riguarda il target turistico, se gli italiani continuano ad essere il gruppo più numeroso in arrivo sui laghi della Lombardia, dal 40 al 55-60%, si rilevano cifre significative relative ai visitatori del Nord Europa, attratti dai paesaggi dei laghi lombardi che offrono strutture ricettive di qualità e proposte di 'turismo outdoor' e turismo natura. Il lago di Como e il Lago di Garda inoltre si confermano meta privilegiata del turismo internazionale (americani, australiani, inglesi e asiatici, coreani e cinesi, tedeschi, austriaci e svizzeri).[10]

Secondo i dati 2022 diffusi dal Ministero della Cultura riguardo ai musei, monumenti e aree archeologiche statali con il maggior numero di visitatori i seguenti luoghi lombardi rientrano nelle prime 30 posizioni a livello nazionale: Cenacolo Vinciano (418.274 visitatori), Pinacoteca di Brera (397.082), Grotte di Catullo e Museo Archeologico di Sirmione (226.989), Palazzo Ducale di Mantova (244.385), Castello Scaligero (225.039).[11]

Infine a Milano, le "week" come quella del Design e della Moda hanno contribuito nei primi 5 mesi del 2023 a un'occupazione media degli alberghi sopra il 77%, fino a raggiungere l'83% delle prenotazioni negli alberghi in città a giugno 2023, mese nel quale la domanda è particolarmente forte per gli hotel del centro città e nella zona del distretto creativo di via Tortona e Mudec, con richiesta soprattutto di strutture di categoria superiore (4 e 5 stelle).[12]

Tali dati evidenziano come la qualità paesaggistica e la ricchezza culturale e del settore creativo del territorio regionale creino significative occasioni di fruizione turistica, richiamo di ingenti flussi di visitatori e la realizzazione di eventi di promozione di livello internazionale. Tali dinamiche hanno ricevuto certamente una spinta importante con l'evento dell'Expo 2015 e costituiscono una parte molto significativa

[7] https://public.tableau.com/app/profile/polis.lombardia/viz/1-TurismoinLombardia-DatiRegionali/0Copertina

[8] Assessorato al Turismo, Moda, Design, Marketing Territoriale e Grandi Eventi della Regione Lombardia, https://www.polis.lombardia.it/wps/portal/site/polis/attivita/statistica/Il-turismo-in-Lombardia---Dashboard, 2023

[9] ibidem

[10] ibidem

[11] Fonte: http://www.statistica.beniculturali.it/Visitatori_e_introiti_musei_22.htm

[12] Assessorato al Turismo, Moda, Design, Marketing Territoriale e Grandi Eventi della Regione Lombardia

dell'economia lombarda. Il settore turistico e della ricettività si basa e si sviluppa principalmente sul potenziale attrattivo dei territori e sulla fruizione storico/culturale ed enogastronomica. Inoltre si è visto come la tradizione del "saper fare" si traduce oggi nella crescita di offerta di grandi eventi di richiamo nazionale e internazionale quali fiere, manifestazioni ed eventi connessi a particolari filiere produttive, come la moda e il design.

Già a partire dagli indirizzi strategici per lo sviluppo del settore di cui al Piano Triennale del Turismo e dell'Attrattività 2020/2022[13] la **sostenibilità** rappresenta una delle linee trasversali di intervento, e *"va intesa in senso lato, con riguardo, innanzitutto, alla sua dimensione ambientale, ma anche in relazione alle dinamiche di sviluppo economico del territorio, alla mobilità e alle modalità di trasporto, all'accessibilità dei territori, alla salvaguardia del patrimonio storico, culturale e paesaggistico*".

Come afferma la Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile "*la competitività dell'industria turistica, infatti, è strettamente collegata alla sostenibilità del territorio cui afferisce l'offerta e lo sviluppo sostenibile diventa un elemento distintivo per le imprese poiché modifica i modelli di produzione, il comportamento dei consumatori e il modello stesso di business; la promozione di un turismo più sostenibile e responsabile deve concorrere anche a mitigare il fenomeno del cosiddetto overtourism, cioè l'impatto negativo causato sulla qualità della vita dei residenti e sull'esperienza turistica stessa dall'eccesso, dall'errata distribuzione o dai comportamenti dannosi dell'utenza turistica*. […] *Più in generale l'orientamento della Lombardia è lo sviluppo di politiche turistiche "ecocompatibili" coerenti con il modello di turismo esperienziale che identifica, nelle località che tutelano l'ambiente, la qualità della vita e le comunità locali, un'offerta turistica più attenta nei confronti delle esigenze specifiche e del benessere del cliente e del visitatore. Dovrà ricevere attenzione anche il tema del trasporto, oggetto necessariamente di coordinamento con altri settori, per il suo apporto significativo nell'impatto anche ambientale e sociale legato al turismo e la sua rilevanza nell'esperienza complessiva del viaggiatore*".

La sostenibilità dei sistemi turistici si conferma centrale anche nel nuovo Piano per lo sviluppo del turismo e dell'attrattività 2023-2025[14] che tra le opportunità di sviluppo cita il desiderio dei turisti di ricercare località minori, il turismo verde e all'aria aperta con un crescente interesse verso le produzioni locali, la possibilità di capitalizzare il brand Milano che risulta un forte attrattore, coniugando elementi legati al lifestyle con quelli propri della natura e del turismo attivo, le potenzialità legate alle Olimpiadi Milano-Cortina 2026. L'affermarsi di un turismo lento e attento al patrimonio culturale e paesaggistico è confermato anche da quanto emerge in merito alle tipologie di turismo su cui gli operatori del settore vorrebbero concentrarsi nei prossimi tre anni: turismo culturale e città d'arte, cicloturismo ed enogastronomia sono gli ambiti su cui c'è maggiore attenzione, seguiti da laghi, montagna e borghi.

Tra gli obiettivi strategici del Piano annuale della promozione turistica e dell'attrattività 2023[15], un ruolo importante ha la condivisione di azioni integrate all'interno della filiera turistica tramite il proseguimento delle forme di collaborazione interregionale in attuazione dell'Accordo di programma tra il Ministero e le Regioni per la promozione turistica nazionale. L'obiettivo è portare avanti una visione identitaria sui temi della sostenibilità, dei cammini e delle eccellenze. Ciò attraverso la promozione, in particolar modo, di borghi e paesaggi italiani (borghi, paesaggi, identità, stile e qualità della vita), delle forme di turismo lento (cammini, enogastronomia, arte e beni culturali) e del turismo attivo, esperienziale e sportivo (bike, natura, montagna, attività outdoor estiva e invernale).

[13] approvato con deliberazione del consiglio regionale 25 febbraio 2020, n. XI/1005

[14] Piano per lo sviluppo del turismo e dell'attrattività 2023-2025 approvato con D.C.R. 20 dicembre 2022 - n. XI/2687.

[15] Piano annuale della promozione turistica e dell'attrattività per l'annualità 2023, in attuazione dell'art. 16 della legge regionale 1° ottobre 2015, n. 27, approvato con d.g.r. n. XII/738 del 24/7/2023.

La Proposta di aggiornamento del PRMT ricorda che, secondo un rapporto di Isnart/Legambiente[16], il 2022 è stato l'anno del boom del **cicloturismo** in Italia, con oltre 33 milioni di presenze di vacanzieri che usano la bicicletta, pari al 4,3% di quelle totali. Sempre nel 2022 la stima dei soli cicloturisti "puri", ossia dei turisti italiani e stranieri che hanno scelto l'Italia appositamente per una vacanza in bicicletta, è di oltre 9 milioni di presenze turistiche, concentrate in larga parte nelle regioni del nord Italia (66,8% del totale). La Lombardia è interessata dal sistema delle ciclovie turistiche nazionali per la valorizzazione degli itinerari storici, culturali e ambientali, in particolare con le ciclovie Ven-to (circa 350 km), Sole (circa 90 km) e Garda (circa 40 km). Questa rete principale costituirà un collegamento a cui si potranno agganciare tutti i percorsi ciclopedonali di livello regionale e provinciale, contribuendo al miglioramento dell'attrattività anche di zone che oggi hanno una minore affluenza turistica. Complessivamente in Lombardia si registrano circa 4.000 km di percorsi ciclabili, tra cui piste per principianti, con percorsi pianeggianti e tracciati che costeggiano fiumi e laghi, ma anche ciclovie in zone montuose e con pendenze impegnative.

2.2 Mobilità e trasporti

Obiettivi della SRSvS
3.4.1. Migliorare sostenibilità, resilienza e sicurezza delle infrastrutture
3.4.2. Promuovere la mobilità sostenibile
3.4.3. Consolidare il rafforzamento del trasporto pubblico locale
3.4.4. Promuovere una logistica urbana sostenibile

In questo capitolo, dopo aver richiamato i principali target di riferimento in tema di mobilità e trasporti, si propone un inquadramento del sistema lombardo e si analizzano alcuni dati relativi al trasporto pubblico e privato di persone e al trasporto merci, che – senza pretesa di completezza – vanno a riprendere alcuni contenuti dei capitoli 4 e 5 della Proposta di aggiornamento del PRMT, ai quali si rimanda per approfondimenti, integrandoli con informazioni e considerazioni focalizzate sui risvolti ambientali.

In chiusura del capitolo, si propongono poi brevi approfondimenti su alcuni fenomeni in atto, in parte influenzati dall'esperienza della pandemia, al fine di mettere in luce aspetti che paiono problematici e aspetti che tendono ad una maggiore sostenibilità ambientale, e che può essere pertanto opportuno rafforzare prioritariamente.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica i seguenti target al 2050:

indicatore	*fonte*	*ultimo dato disponibile*	*Target regionale*
Famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con mezzi pubblici nella zona in cui risiedono (%)	ISTAT	26,4 (2022)	2050: 10
Posti-km offerti dal Tpl nei capoluoghi di provincia (migliaia per abitante)	ISTAT	11,5 (2021)	2050: 20
Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario (%)	ISTAT	6,9 (2022)	2050: 15

[16] "Viaggiare con la bici 2023: 3° Rapporto sul cicloturismo", a cura di ISNART/Legambiente.

Il **PRSS della XII legislatura** individua per l'obiettivo strategico "1.1.1 Potenziare e riqualificare la rete viaria e ferroviaria per una Lombardia accessibile e connessa" i seguenti target:

Indicatore	*baseline*	*target dicembre 2027*
Km di rete stradale e autostradale nuova/potenziata/riqualificata	47,4 km	+ 80 km (per un totale di 127,4)
Km di rete ferroviaria nuova/potenziata/riqualificata	136,8 km	+ 150 km (per un totale di 286,8)

Il **PRMT 2016** assumeva i target in tema di Mobilità persone (accessibilità e libertà di movimento, integrazione, qualità), Mobilità merci (competitività), Equilibrio modale, Sostenibilità economico/ finanziaria, poi aggiornati dal Monitoraggio intermedio del 2018, già ricordati nella Tabella 1.2.

La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** (SNSvS22), assumendo e declinando a livello nazionale le politiche europee, fissa i seguenti valori obiettivo per il 2030:

- entro il 2030, quota di auto elettriche pari al 25% del mercato (6 milioni di auto elettriche)
- entro il 2030, raddoppio della quota passeggeri trasportata su ferrovie ad alta velocità
- entro il 2050, raddoppio della quota di merci trasportata su ferrovie ad alta velocità

La **Strategia Europea per una Mobilità Sostenibile e Intelligente** (SWD/2020/331 final) prevede inoltre, a livello europeo:

- entro il 2030, almeno 30 milioni di veicoli a emissioni zero saranno in circolazione sulle strade europee; 100 città europee saranno a impatto climatico zero; il traffico ferroviario ad alta velocità raddoppierà; i viaggi collettivi programmati inferiori a 500 km dovrebbero essere neutri in termini di emissioni di carbonio all'interno dell'UE; la mobilità automatizzata sarà diffusa su larga scala; saranno pronte per il mercato navi a emissioni zero
- entro il 2035, saranno pronti per il mercato aeromobili di grandi dimensioni a emissioni zero
- entro il 2050, quasi tutte le automobili, i furgoni, gli autobus e i veicoli pesanti nuovi saranno a emissioni zero; il traffico merci su rotaia raddoppierà; il traffico ferroviario ad alta velocità triplicherà; la rete transeuropea dei trasporti (TEN-T) multimodale, attrezzata per trasporti sostenibili e intelligenti con connettività ad alta velocità, sarà operativa per la rete globale

INQUADRAMENTO

Il sistema lombardo è caratterizzato da traffico stradale diffuso e da fenomeni di **congestione**, che si concentrano in particolare lungo gli assi viari principali, nelle direttrici di accesso dell'area metropolitana milanese e nella fascia pedemontana (ovvero nei territori a maggiore densità di popolazione e attività), con alti livelli di domanda di mobilità per i collegamenti regionali, nazionali ed internazionali. Nei periodi di picco stagionale sono rilevanti anche i livelli di congestione stradale lungo gli assi stradali dei principali laghi lombardi e di accesso alle località turistiche montane.

Ciò è legato alla rilevanza del numero assoluto e del peso relativo degli spostamenti che sono compiuti con **automobili** per il trasporto di persone e di mezzi **su gomma** per il trasporto merci:

- per quanto riguarda il trasporto delle persone, secondo i dati dell'ultima matrice regionale Origine/Destinazione (relativa al 2022), gli spostamenti vengono effettuati per il 73% con i mezzi privati motorizzati, a fronte di un 13% di spostamenti effettuati con il trasporto collettivo e il restante 14% a piedi o in bicicletta;
- per quanto riguarda il trasporto delle merci, dati del 2016 indicano che più del 90% avviene su gomma, assicurando in modo pressoché esclusivo la movimentazione intra-regionale e circa l'86% di quella sulle medie e lunghe distanze.[17]

17 Fonte: Il Trasporto merci su strada in Lombardia – Le matrici regionali Origine/Destinazione dei movimenti dei veicoli commerciali e pesanti, Regione Lombardia, 2016

Se questo è legato in parte a motivi strutturali e intrinseci alla necessità stessa di mobilità nei territori, è utile mettere in evidenza alcune concause, quali principalmente le seguenti.

- In Italia per molti anni è stata favorita la **cultura dell'automobile**, sia direttamente (ad esempio incentivando il mercato dell'auto e sviluppando prioritariamente il sistema autostradale rispetto al trasporto collettivo e all'intermodalità), sia indirettamente (permettendo lo sviluppo di forme insediative poco adatte ad essere servite con il trasporto collettivo).
- Anche negli anni recenti l'urbanizzazione diffusa di nuovi ambiti residenziali e la dispersione territoriale di servizi e grandi centri commerciali, in **assenza di un effettivo coordinamento tra pianificazione territoriale e pianificazione dei sistemi di trasporto**, trascurando il tema dell'accessibilità con il trasporto collettivo, ha avuto come effetto la dipendenza dall'autoveicolo individuale.
- Il fenomeno di dispersione del tessuto urbano di cui sopra, insieme all'evoluzione delle esigenze e delle abitudini dei cittadini, ha generato una **maggiore complessità e dispersione degli spostamenti** (nel tempo e nello spazio), comportando una domanda di mobilità meno sistematica, più difficile da garantire in modo efficiente ed economicamente sostenibile con i servizi di trasporto collettivo.
- Per quanto riguarda il trasporto delle **merci**, l'intermodalità ferro-gomma, principale alternativa al trasporto tutto-strada soprattutto per gli scambi internazionali e sulle medio-lunghe distanze, risente di problemi di economicità, assenza di centri intermodali su porzioni significative del territorio regionale, ridotta capacità residua in talune fasce orarie e porzioni della rete ferroviaria.

In risposta alle criticità legate alla congestione, e al fine di offrire maggiore accessibilità e competitività ai territori, si è assistito a un potenziamento della dotazione di **infrastrutture stradali**. In quest'ottica rientra anche il programma di investimenti per la realizzazione di circa 200 km di nuove autostrade (costituito da Sistema Viabilistico Pedemontano, Tangenziale Est-Esterna e Bre.Be.Mi.) prioritariamente finalizzato a sgravare il nodo di Milano dai flussi di attraversamento riconducibili alle relazioni di scala nazionale/ regionale e a velocizzare i collegamenti interpolo dei principali bacini metropolitani. Va però notato che la realizzazione di infrastrutture stradali non favorisce il riequilibrio modale e può costituire, se non oggetto di specifico controllo in fase di pianificazione territoriale e urbanistica, un fattore di innesco per ulteriori processi di urbanizzazione e consumo di suolo.

Dagli anni 2000 si è assistito d'altra parte a un forte sviluppo del **servizio ferroviario** e alla diffusione, in alcune realtà, di **servizi di sharing mobility** e di crescenti opportunità di **mobilità ciclopedonale** e di **intermodalità**. Questi elementi, insieme ai cambiamenti indotti nella società dalla crisi economica, hanno portato a un calo della domanda di trasporto individuale e a una prima inversione di tendenza verso il riequilibrio modale, che veniva registrata nel PRMT 2016.

L'emergenza sanitaria **Covid-19** ha rappresentato poi un momento di forte discontinuità, di cui ad oggi permangono vari aspetti, seppur in misura ampiamente ridotta rispetto agli anni 2020-2021. A causa della necessità di distanziamento sociale, lo smart working, la didattica e altre attività a distanza hanno subito un forte impulso. Si è verificata una riduzione dell'uso del trasporto pubblico, a favore da un lato della mobilità attiva e micromobilità (bici, monopattini), dall'altro dell'auto. Parallelamente si è assistito a un aumento del trasporto di merci e in particolare dell'e-commerce e delle consegne porta a porta.

Come raccomandato dalla SRSvS, la crisi innescata dalla pandemia va interpretata come driver capace di accelerare le trasformazioni più virtuose e occasione per ripensare profondamente l'economia e il sistema regionale, e la ripresa deve puntare con più decisione verso gli obiettivi di neutralità climatica e sostenibilità ambientale e con investimenti nell'economia green, con effetti positivi anche in termini occupazionali.

Per comprendere **come si muovono le persone** in Lombardia, è possibile analizzare le stime relative alla matrice origine-destinazione 2022 prodotta per Regione Lombardia. Il riferimento precedente è rappresentato dalle stime

relative alla matrice origine-destinazione 2016[18] (derivata dall'aggiornamento della matrice 2014 utilizzata per l'elaborazione del PRMT), ma si sottolinea che per le stime 2022 sono stati utilizzati metodologie e fonti differenti.

Dalle stime 2022 emergono i seguenti dati sugli spostamenti in Lombardia **in un giorno feriale tipico**. Il capitolo 4.2 della Proposta di aggiornamento del PRMT presenta le stime 2022 in maggior dettaglio.

- l'indice di mobilità (rapporto tra popolazione mobile - cioè quella che ha effettuato almeno uno spostamento - e popolazione totale) è pari a circa l'80%
- il numero medio di spostamenti pro capite (riferito alla popolazione mobile) è pari a 2,6
- il numero degli spostamenti totali è pari a 18,3 mln, di cui circa 17,2 mln interni al territorio regionale, e in particolare 5,2 mln interni al territorio della città metropolitana di Milano
- il 44% degli spostamenti avviene per motivi di lavoro, il 9% per studio e il restante 47% per altri motivi
- la distribuzione degli spostamenti per distanza evidenzia come circa l'82% della mobilità totale sia al di sotto dei 20 km, con oltre il 60% al di sotto dei 10 km; tale fenomeno risulta ancora più accentuato negli spostamenti per lavoro (87% entro i 20 km e 65% entro i 10 km) e per studio (89% entro i 20 km e 68% entro i 10 km)
- la modalità di trasporto prevalente per gli spostamenti giornalieri è il mezzo privato, con una quota modale pari al 73%, il trasporto collettivo si attesta al 13% e la componente di mobilità attiva (qui chiamata "mobilità dolce") al 14%; il confronto con i valori 2016, ricordando che si tratta di stime ottenute con metodi e fonti differenti (Figura 2-7), conferma un incremento del modo privato e una riduzione del trasporto collettivo, imputabile almeno parzialmente agli effetti della pandemia
- come atteso, la ripartizione modale varia significativamente a seconda del motivo dello spostamento (ad esempio, per il motivo studio il trasporto collettivo arriva al 27% assorbendo quote dal mezzo privato che scende al 60%), della distanza da percorrere (ad esempio, sotto i 10 km la mobilità dolce sale al 21% assorbendo quote dal mezzo privato che scende al 67%), e dell'ambito territoriale (ad esempio, gli spostamenti interni ai capoluoghi di provincia in media presentano una ripartizione privato 42%, collettivo 30%, dolce 28%, e all'interno specificamente del comune di Milano la quota del mezzo privato scende al 34%, il trasporto collettivo sale al 42% e la mobilità dolce si assesta al 24%)
- la stima di percorrenze complessive con il mezzo privato è pari a circa 197 mln veicoli*km; tale valore appare significativamente superiore a quello stimato per il 2016, pari a circa 131,7 mln, il che è imputabile sia ad una tendenza ad un maggiore uso dell'auto in particolare per effetto della pandemia, sia a un affinamento dello strumento modellistico utilizzato, che in precedenza tendeva a sottostimare la lunghezza dei percorsi sul grafo stradale.

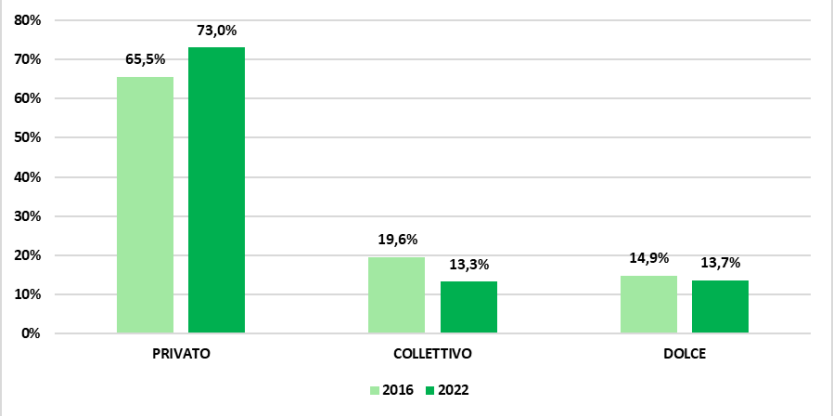


Figura 2-7 Ripartizione modale degli spostamenti 2016 e 2022 (stime elaborate con metodi e fonti differenti). Fonte: Regione Lombardia

[18] https://www.dati.lombardia.it/Mobilit-e-trasporti/Matrice-OD2016-Passeggeri/tezw-ewgk/aout_data

TRASPORTO PUBBLICO

L'indicatore "famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con mezzi pubblici nella zona in cui risiedono", popolato annualmente dall'indagine ISTAT "Multiscopo sulle famiglie: aspetti della vita quotidiana", e per il quale la SRSvS ha fissato un target pari al 10% per il 2050, negli ultimi 10 anni è oscillato tra un valore minimo del 24,2% registrato nel 2015 ad un massimo del 30,1% registrato nel 2019; il valore più recente (2022) è pari al 26,4%.

A livello regionale, come riportato nel Report di monitoraggio del PRMT, l'indicatore "Spostamenti annui del trasporto collettivo", riferito specificatamente al Servizio Ferroviario Regionale e al Trasporto Pubblico Locale, mostra (Figura 2-8) una crescita dal 2017 al 2019 e una significativa riduzione nel 2020. Anche nel 2021, nonostante un parziale recupero, non si è ancora tornati ai livelli precedenti alla pandemia e i valori permangono lontani dal target fissato nel Report di monitoraggio intermedio del 2018 (1.350 mln di spostamenti annui) mentre risulta superato l'obiettivo fissato nel PRMT 2016 (1.030 mln di spostamenti annui).

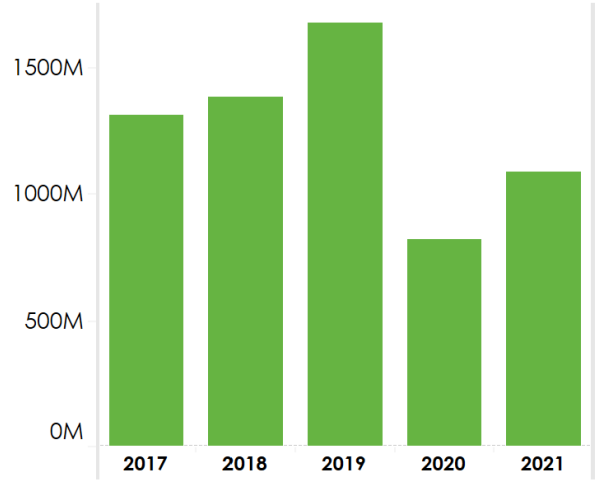


Figura 2-8 Spostamenti annui del trasporto collettivo. Fonte: Elaborazione su dati di Regione Lombardia

Servizio ferroviario

La Lombardia presenta circa 2.600 km di linee ferroviarie, di cui 859 km a doppio binario (queste ultime tutte elettrificate); la quota non elettrificata copre circa il 10,9% (283 km, tutti a binario singolo) ed è percorsa da treni alimentati a diesel (fonte RFI, dati 2023).

Il 77% dei comuni lombardi, in cui abita il **92% dei residenti** in Lombardia, ha una **stazione ferroviaria entro un raggio di 5 km** (fonte: Regione Lombardia, Scheda informativa: Infrastrutture in Lombardia, 2018).

Regione Lombardia ha affidato a Trenord la gestione del servizio ferroviario di interesse regionale e locale dal 1° dicembre 2023 al 30 novembre 2033 sulla base del Contratto di Servizio, approvato dalla Giunta regionale con d.g.r. 1442/2023.

Il numero di viaggiatori al giorno sui treni regionali è aumentato negli anni pre-pandemici, passando da 559.000 viaggiatori al giorno nel 2009 a 820.000 nel 2019 (+47%) (fonte: Legambiente, rapporto Pendolaria 2019 e 2022).

I cambiamenti significativi innescati dalla pandemia nei modelli di spostamento e nella rimodulazione dei servizi di trasporto pubblico sono ancora evidenti:

- il numero di viaggiatori, sceso sotto i valori del 2009 durante la pandemia, pur recuperando non ha ancora raggiunto al 2023 i livelli che caratterizzavano il periodo pre-pandemico, registrando un decremento del 13% rispetto al 2019 (fonte: Regione Lombardia);[19]
- l'offerta del Servizio Ferroviario Regionale in termini di posti*km registra una riduzione del 4% tra il 2019 e il 2022 (fonte: Rapporto di monitoraggio del PRMT).

La Figura 2-9 mostra l'andamento dell'indice di utilizzazione del trasporto ferroviario per spostamenti pendolari tratto dall'indagine "Multiscopo sulle famiglie: aspetti della vita quotidiana", per il quale la SRSvS ha fissato il target pari al 15% per il 2050.

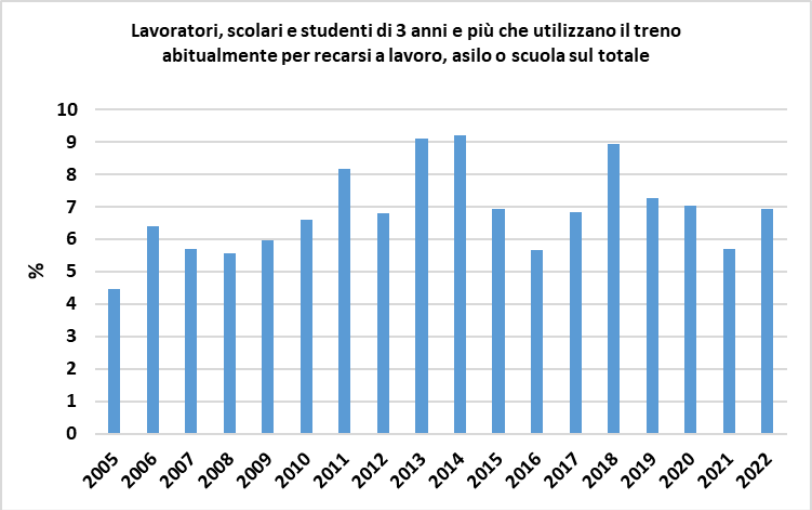


Figura 2-9 Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario (fonte: ISTAT)

In Lombardia, che ha la flotta più grande d'Italia con 463 treni, l'età media è di 17,7 anni. I rotabili del programma di acquisto deliberato nel 2017, attualmente in corso e che conterà complessivamente 222 treni, saranno tutti consegnati entro il 2025 portando ad un'età media di 12,5 anni (fonte: Legambiente, rapporto Pendolaria 2024).

Un tema di interesse è poi quello delle linee ed aree ferroviarie dismesse presenti sul territorio regionale; secondo le stime del database "Ferrovie Abbandonate"[20] in Lombardia il patrimonio di linee ferroviarie dismesse ammonterebbe complessivamente a diverse centinaia di chilometri.

Trasporto Pubblico Locale

Le Agenzie per il Trasporto Pubblico Locale, istituite dalla l.r. 6/2012, hanno il compito di programmare, organizzare, monitorare, controllare e promuovere i servizi di trasporto pubblico locale (autolinee urbane e interurbane, metropolitane, tram, filobus e impianti a fune) in maniera integrata all'interno del bacino di competenza. Ogni Agenzia si dota di un Programma di bacino in raccordo con la programmazione regionale (PRMT, Programma dei servizi ferroviari) e provvede alla stipula di contratti di servizio con le aziende che svolgono i servizi di trasporto. I bacini sono Bergamo, Brescia, Cremona-Mantova, Como-Lecco-Varese, Sondrio, Milano-Monza e Brianza-Lodi-Pavia. I rispettivi Programmi di Bacino sono stati approvati tra il 2018 e il 2019.

[19] Il dato si riferisce ai viaggiatori nel giorno feriale, su tutti i treni di Trenord, per tutta l'estensione del viaggio (quindi anche al di fuori della Lombardia), esclusi i treni delle altre Regioni circolanti in Lombardia, le tratte in Svizzera dei servizi transfrontalieri Tilo e i servizi a lunga percorrenza. Si segnala che dal 2023 è cambiato il sistema di conteggio, non più manuale ma automatico con gli Automatic People Counter montati sui treni.

[20] www.ferrovieabbandonate.it

La Figura 2-10 mostra l'andamento dell'indicatore "Posti-km offerti dal TPL" (autobus, tram, filobus, metropolitana, trasporti per vie d'acqua, funicolare, funivia e altri sistemi ettometrici, esclusi servizi ferroviari suburbani o metropolitani) nei capoluoghi di provincia, indicatore per il quale la SRSvS fissa un target a livello regionale pari a 20 mila posti-km per abitante al 2050.

Mentre nel 2021 l'offerta TPL è tornata ai livelli pre-pandemici, la domanda risultava ancora ridotta in modo significativo, come mostrato nella Figura 2-12.

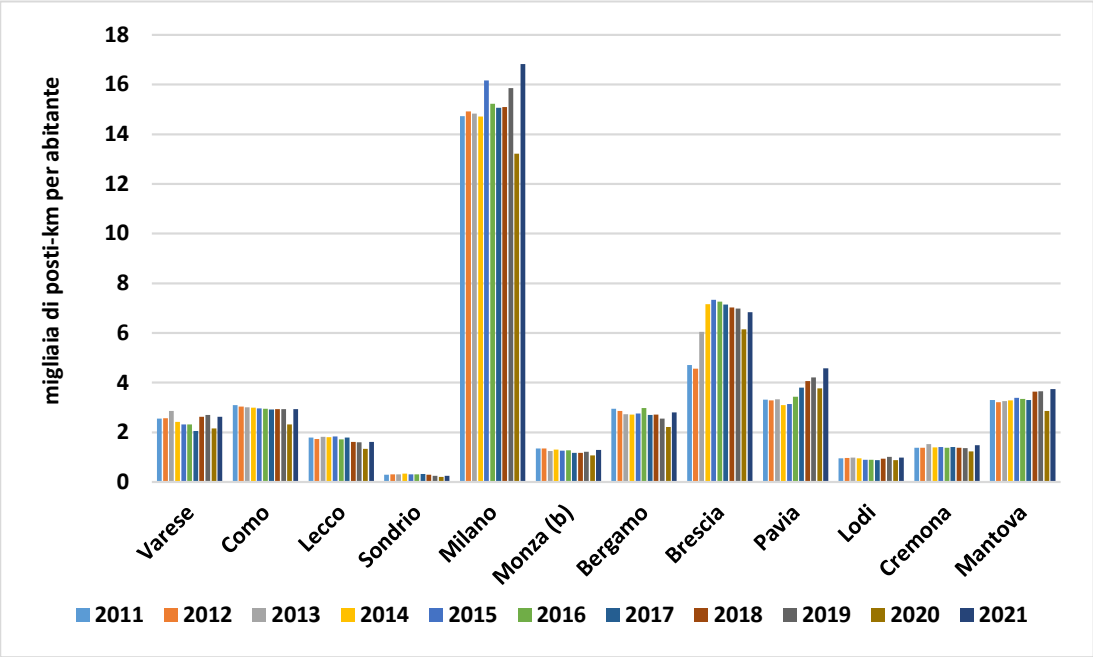


Figura 2-10 Posti-km offerti dal trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana per abitante[21] (dati ISTAT)

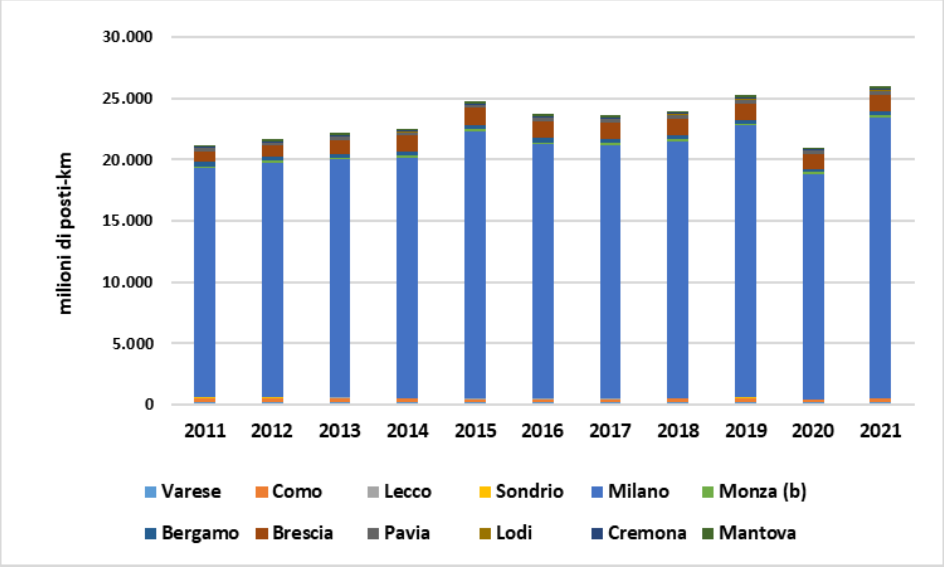


Figura 2-11 Posti-km offerti dal trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana[22] (dati ISTAT)

[21] (b) Comune inserito nella rilevazione a partire dal 2009. Dati 2004-2008 stimati

[22] (b) Comune inserito nella rilevazione a partire dal 2009. Dati 2004-2008 stimati

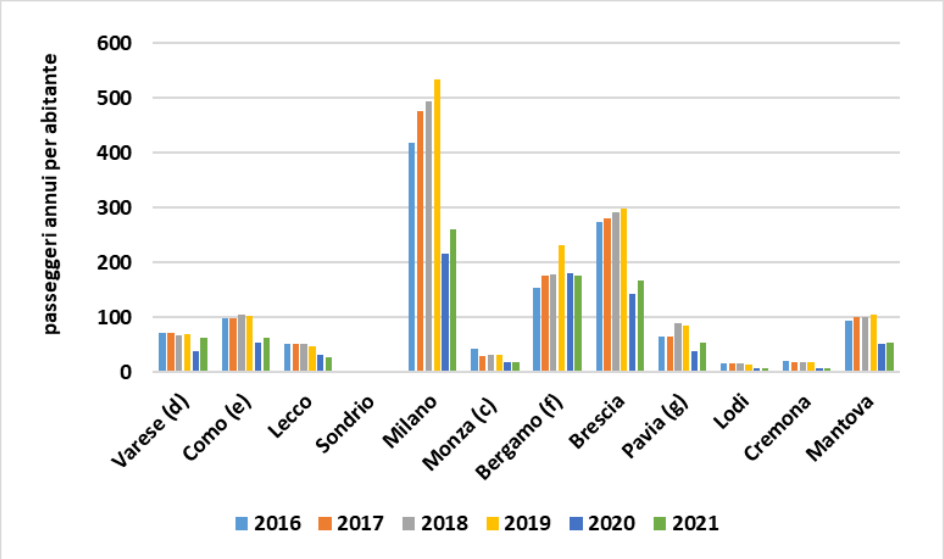


Figura 2-12 Domanda di trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana[23] (dati ISTAT)

Come riportato nel Report di monitoraggio del PRMT, l'indicatore "Età media del parco circolante (TPL)", mostra un invecchiamento del parco mezzi, fino a raggiungere un valore medio pari a circa 11 anni, a fronte di un target di 8,5 anni fissato dal Monitoraggio intermedio del 2018 (meno stringente del 7,5 fissato nel PRMT 2016).

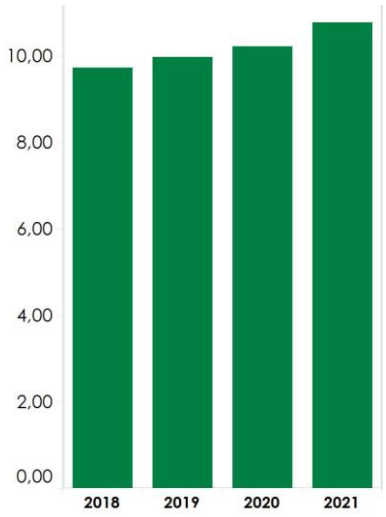


Figura 2-13 Età media del parco circolante (TPL). Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

I dati ACI permettono di analizzare le caratteristiche degli autobus circolanti, di cui va ricordato che solo una parte è ad uso pubblico (a livello nazionale il 53%, a cui si somma un 16% ad uso privato e un 31% ad uso noleggio). Per quanto riguarda l'età, il 27% degli autobus in Lombardia è stato immatricolato entro il 2006 e il 30% dopo il 2016. A livello nazionale, e presumibilmente a livello regionale, oltre il 90% degli autobus viene alimentato a gasolio (circa il 92,6%) e il resto per lo più a metano (4,8%) (fonte: Autoritratto 2022 ACI).

[23] (c) Dati 2019-2021 stimati. (d) Dati 2020-2021 stimati. (e) Dati 2016-2018 stimati. (f) Dati 2017-2019 stimati. (g) Dati 2018-2021 stimati.

Soddisfazione degli utenti

Per quanto riguarda la soddisfazione degli utenti del TPL e del SFR, come riportato dal Report finale di monitoraggio del PRMT, è possibile fare riferimento all'"Indice di soddisfazione utenti trasporto collettivo integrato (TPL/SFR)" elaborato tramite un'indagine annuale di Regione Lombardia ed espresso in una scala da 1 a 10. Per il 2021 il valore dell'indice è pari a 6,94, superiore al valore (6,58) del 2014, anno di riferimento del PRMT 2016, ma inferiore al target assunto nel Report di monitoraggio intermedio (7,6).

AUTOMOBILE

Il mezzo privato garantisce flessibilità, libertà di movimento e accessibilità per gli ambiti non serviti dal trasporto pubblico, ma l'uso di un grande numero di veicoli porta a fenomeni di congestione che incidono sull'ambiente e sulla qualità della vita, in termini di tempo perso e stress.

I dati della comunità di automobilisti che utilizzano la tecnologia TomTom nei dispositivi di navigazione permettono di stimare, ad esempio, che nella città di Milano per uno spostamento pendolare di 10 km in auto nell'ora di punta vengono spese 276 ore all'anno, di cui 137 ore dovute alla congestione. La Figura 2-14 mostra che nell'ora di punta i mezzi a due ruote permettono una velocità media uguale o superiore rispetto all'auto.

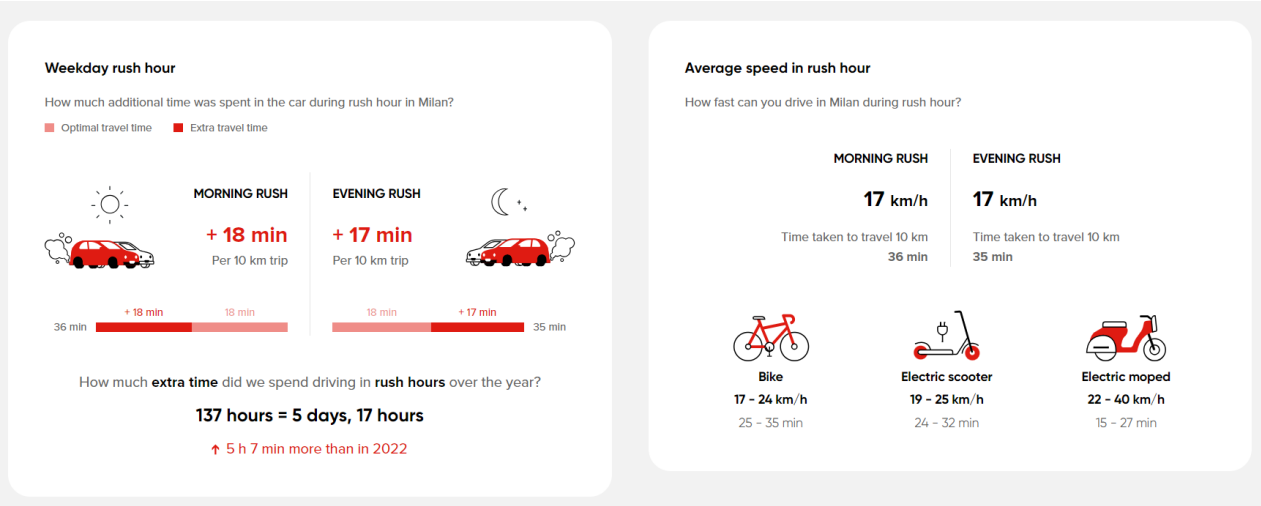


Figura 2-14 Immagine tratta dalla pagina dedicata a Milano del Tom Tom Traffic Index (www.tomtom.com/traffic-index/milan-traffic/)

Il **tasso di motorizzazione** elevato e in continua crescita (nel 2022, 63 auto ogni 100 abitanti a livello regionale e 68 a livello nazionale - tra i più alti dell'Unione Europea secondo i dati Eurostat -) comporta anche impatti sulla qualità urbana e sull'occupazione di spazi che vengono sottratti ad altri potenziali usi (aree verdi, piste ciclabili, corsie riservate al trasporto pubblico, …).

Analizzando dati relativi all'anno 2019, emerge che la maggior parte delle auto è incentrata nei capoluoghi di provincia, che ospitano complessivamente 1,26 milioni di autovetture, ovvero il 20% sul totale. Ciononostante, come mostrato nella Figura 2-15, sono principalmente i piccoli comuni delle zone periferiche della regione ad avere la maggior concentrazione di autoveicoli per abitante, mentre i grandi centri urbani presentano valori più bassi, verosimilmente legati alla disponibilità di maggiori alternative per la mobilità (trasporto pubblico, mobilità attiva, sharing…) e una maggiore prossimità dei servizi.

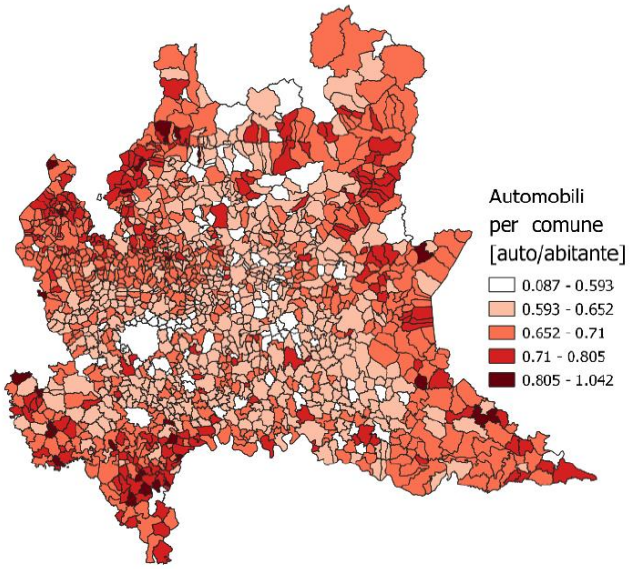


Figura 2-15 Distribuzione del parco circolante di autovetture rapportato con la popolazione residente nel 2019 (Fonte: elaborazione Fondazione Politecnico su dati ACI, PREAC 2023 Lombardia – All. 6)

Le autovetture circolanti in Lombardia al 2022 risultano caratterizzate come segue:

- per quanto riguarda la fascia di **età**, per l'85% è fino a 20 anni (80% in Italia), per il 9% tra 20 e 29 anni (12% in Italia) e per il 6% di 30 anni ed oltre (9% in Italia);
- per quanto riguarda l'**alimentazione**, il 54,1% sono alimentate a benzina, il 33,1% a gasolio e il restante 12,8% mediante altre forme di alimentazione. Le autovetture elettriche risultano ancora in percentuale molto bassa (0,5%), mentre le auto ibride a benzina e a gasolio risultano rispettivamente il 4,8% e lo 0,4%.

(fonte: Annuario statistico 2023 ACI - Automobile Club d'Italia)

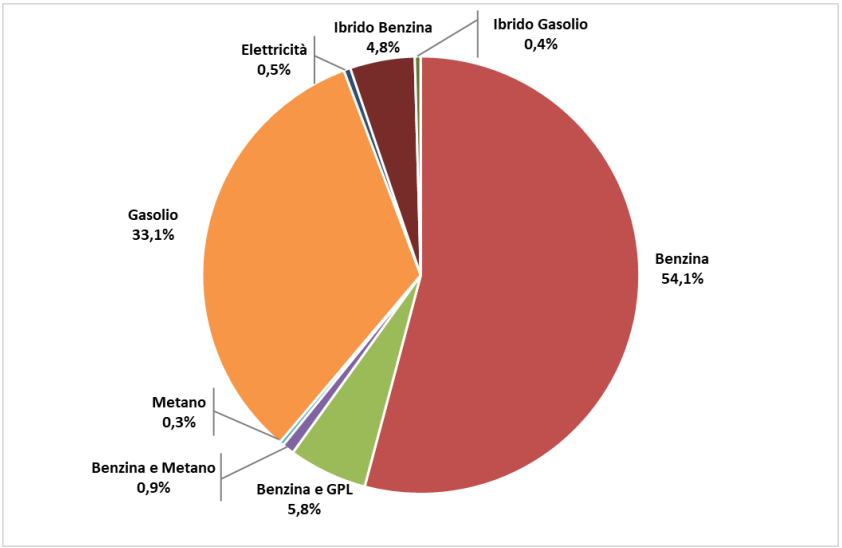


Figura 2-16 Alimentazione del parco autovetture in Lombardia nel 2022 (Fonte: Consistenza parco veicoli ACI, Annuario statistico 2023)

Si rimanda a pag. 82 per le previsioni contenute nel PREAC in merito alla penetrazione dei veicoli elettrici e a metano.

Secondo l'analisi nazionale sul numero di punti di ricarica elettrica riportata dal Report Motus-E "Le infrastrutture di ricarica a uso pubblico in Italia - Quinta edizione", al 2023 la Lombardia si confermava la Regione più avanzata, con 9.395 punti di ricarica (+4.853 rispetto al 2022), parci al 18,5% di tutti i punti di ricarica italiani. Nella Città Metropolitana di Milano erano presenti 2.883 punti di ricarica, con circa 183 punti ogni 100 km².

Come illustrato nella Proposta di aggiornamento del PRMT, Regione Lombardia ha sviluppato ECOMOBS, l'Ecosistema della mobilità sostenibile per la mappatura delle colonnine di ricarica, utilizzabile dalle Pubbliche Amministrazioni per pianificare il completamento della rete di ricarica sul proprio territorio. ECOMOBS mappa oggi oltre 4.000 colonnine e oltre 10.000 punti di ricarica in Lombardia.

TRASPORTO MERCI

Come detto sopra, in Lombardia oltre il 90% della movimentazione delle merci avviene su **strada**.

La Proposta di aggiornamento del PRMT evidenzia che tra il 2018 e il 2021 il settore del trasporto merci su strada in Lombardia ha registrato una crescita significativa: le movimentazioni di merci auto-contenute all'interno della regione (che costituiscono circa il 65% del volume totale) hanno visto un incremento in tonnellate di circa il 10%, quelle originate dalla Lombardia circa il 25% e quelle destinate in Lombardia circa il 15% (fonte ISTAT). Parallelamente la regione ha visto un aumento significativo della superficie dedicata ai magazzini logistici, con incrementi del 50% tra il 2014 e il 2023.

Nel corso del 2022, i livelli di traffico sulle principali arterie autostradali di interesse hanno superato quelli registrati nel periodo pre-pandemico. Il traffico pesante incide significativamente sui flussi rilevati su alcuni dei più importanti assi della rete autostradale, arrivando a rappresentare circa il 35% dei flussi medi giornalieri complessivi registrati nel 2022 per le tratte A21 Piacenza-Brescia, A35 Brescia-Bergamo-Milano e la Tangenziale Esterna di Milano (fonte AISCAT).

In media a livello regionale, si stima che l'incidenza del trasporto merci su strada ammonti nella fascia oraria 7-9 a circa 80 mila spostamenti equivalenti[24], pari a circa il 5% degli spostamenti totali su strada in quella fascia oraria (fonte: Regione Lombardia).

La categoria dei veicoli pesanti è per la maggior parte alimentata a gasolio (90,8%) e a benzina per una piccola percentuale (4,5%), lasciando ai combustibili alternativi e alle nuove forme di trazione ibride un ruolo non molto affermato (1% circa). Analizzando l'età del parco circolante, emerge come circa il 47% delle vetture siano immatricolate prima del 2006 (fonte: Autoritratto 2022 ACI).

Come evidenziato nella Proposta di aggiornamento del PRMT, per la sua posizione strategica rispetto ai valichi transalpini centrali ed il suo profilo economico-produttivo, la Lombardia detiene da sempre un'importante quota del **trasporto ferroviario** merci nazionale (oltre un terzo nel 2023 in termini di tonnellate*km).

Le principali relazioni di traffico merci interessanti le linee lombarde riguardano i **valichi centrali alpini**, Chiasso/Gottardo, Sempione/Domodossola, Luino. Le politiche volte a potenziare la capacità di trasporto ferroviario (apertura della galleria di base del Gottardo nel 2016 e della galleria di base del Ceneri e del corridoio continuo di 4 metri sulle linee di accesso nel 2020) hanno contribuito a una significativa riduzione dei mezzi pesanti in tale corridoio (-42% dal 1999) e ad una gestione più efficiente e sostenibile del traffico merci transalpino.

Per approfondimenti si rimanda al capitolo 5 della Proposta di aggiornamento del PRMT.

[24] misurati in PCU (Passenger Car Units), ottenuti pensando i veicoli con i seguenti coefficienti: 1,5 per categoria N1, 2 per categoria, 2,5 per categoria N3

ALCUNE TENDENZE IN ATTO

Smart working

Lo smart working, che si stava diffondendo negli anni pre Covid, ha subito una forte accelerazione.

Secondo dati Eurostat in Italia nel 2022 la percentuale di occupati tra i 15 e i 64 anni che svolgono il proprio lavoro occasionalmente o abitualmente da casa è pari al 12,2% (corrispondente a 2,734 milioni di lavoratori), agli ultimi posti tra i 27 Paesi UE e inferiore rispetto alla media europea del 22,4%. La quota di lavoratori interessata è tuttavia aumentata sensibilmente rispetto al 4,6% del periodo pre pandemico (media 2019), anche se è in calo rispetto ai picchi del 2020 (13,6%) e del 2021 (14,8%).

L'Osservatorio sullo Smart working del Politecnico di Milano stima un tasso di diffusione (ovvero la percentuale di aziende che hanno introdotto lo smart working) nel settore privato del 48% nelle PMI (10-250 addetti). Tale percentuale raggiunge il 91% nella Grandi Imprese (oltre i 250 dipendenti) e si colloca al 67% nella Pubblica Amministrazione.

Una survey di Assolombarda su 200 associate ha rilevato, nel territorio di competenza dell'associazione (Milano, Monza, Lodi e Pavia), la presenza di smart working nel 60% delle aziende che hanno partecipato all'Indagine sul Lavoro; i lavoratori che, in queste aziende, nel 2022 hanno svolto (almeno saltuariamente) lavoro da remoto rappresentano il 50% del totale dei dipendenti (nel periodo pre Covid era il 15%). Con riferimento alla Città metropolitana di Milano, la diffusione sale al 64% delle aziende e all'89% nel solo Comune di Milano, una quota di aziende doppia rispetto a prima della pandemia (nel 2019 era del 33%).[25]

La diffusione dello smart working e la riprogrammazione dei tempi della città possono contribuire a evitare spostamenti, limitare la congestione, favorire la mobilità attiva e ridurre quindi consumi energetici ed emissioni, come messo in evidenza dalla Relazione di monitoraggio triennale del PRIA 2021 e dal PREAC, che citano, ad esempio, lo studio "Smartworking e mobilità: l'esperienza del lockdown a Milano"[26] secondo il quale un ricorso massivo allo smart working comporterebbe un potenziale di riduzione degli spostamenti totali giornalieri del 14,5%, con massimi nelle ore di punta (19% alla mattina e 16% alla sera) e valori anche superiori al 40% in alcune fasce orarie sulle direttrici più affollate in particolare da/verso zone esterne alla città.

Mobilità ciclistica, micromobilità e sharing

La mobilità ciclistica ha visto negli ultimi anni sviluppi normativi e l'evoluzione della pianificazione in tema di ciclabilità e una crescente attenzione all'uso della bicicletta come mezzo sia per spostamenti sistematici, soprattutto in ambito urbano, sia per il tempo libero.

Nonostante sia ancora caratterizzato da frammentazione e richieda azioni coordinate per il completamento di percorsi di livello nazionale, regionale, provinciale e locale nell'ottica di creare una rete di percorsi interconnessi, il sistema di reti ciclabili è oggetto di maggiore attenzione.

Il Piano Regionale per la Mobilità Ciclistica (PRMC), approvato nel 2014, ha individuato 17 percorsi ciclabili di interesse regionale (PCIR) per un totale di circa 3.000 km. Il livello nazionale definito con l'approvazione del Piano Generale della Mobilità Ciclistica (D.M. 23.08.2022) comprende in territorio lombardo le tre ciclovie turistiche Vento, Sole e Garda e parte dei PCIR integrati con i percorsi ciclovia Lago Maggiore, Ciclovia Alpina, Ciclovia Mi-Monaco, ciclovia anello Iseo, ciclovia Francigena, direttrice Brescia-Mantova. Per approfondimenti sul tema si rimanda al Report di monitoraggio del PRMC (gennaio 2024) e alla Proposta di aggiornamento del PRMC.

[25] Fonte: Assolombarda, Rapporto n° 05/2023 - Lo smart working in numeri ANNO 2022

[26] DossieRSE – 15/2020

A livello urbano si assiste a uno sviluppo della mobilità ciclistica e della micromobilità (es. monopattini elettrici), che hanno avuto impulso durante la pandemia come alternativa al trasporto pubblico in quando permettono il distanziamento.

L'aumentata domanda ha contribuito a dare impulso alla realizzazione di piste ciclabili. La Figura 2-17 mostra l'andamento della densità di piste ciclabili nei comuni capoluogo. A Milano le biciclette a disposizione per il bike sharing sono cresciute negli ultimi anni, passando da 16.800 bici nel 2018 a 23.776 nel 2021 (Fonte: Comune di Milano, 2023)[27].

Si pone però sempre con maggiore urgenza il tema della sicurezza (vedi capitolo 2.3).

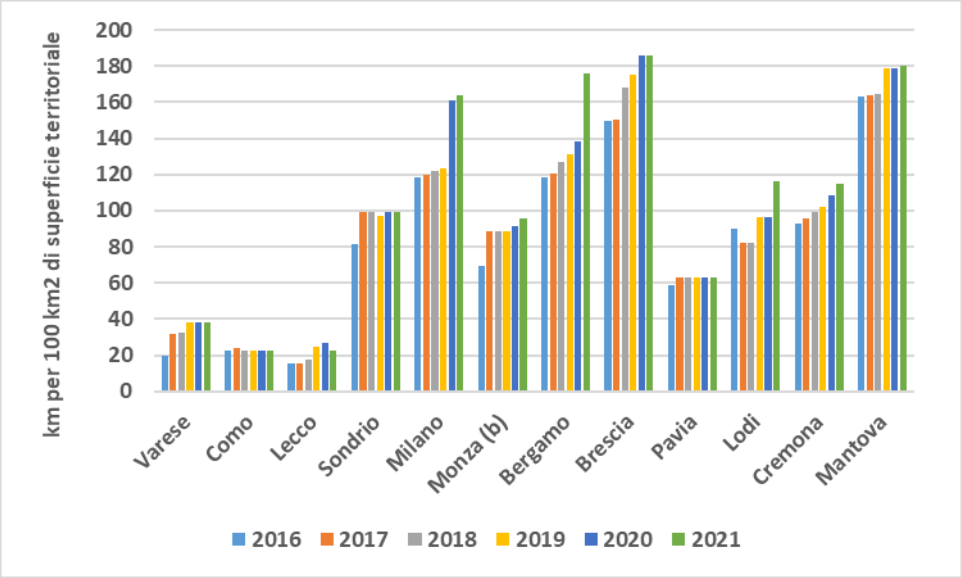


Figura 2-17 Densità di piste ciclabili nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana. (b) Dato 2016 stimato. Fonte: ISTAT, Dati ambientali nelle città

Si è assistito invece ad una contrazione del car sharing. Nella città di Milano, in particolare, nel 2022 erano presenti 2.146 auto disponibili per il car sharing free floating, con 3,1 milioni di noleggi annui: un dato notevolmente ridotto rispetto al 2019, quando erano presenti 3.080 auto con 6,1 milioni di noleggi annui (fonte: 4° e 7° Rapporto nazionale sulla sharing mobility). Confermano la tendenza anche dati recenti, che mostrano una riduzione mensile del 13% circa dei noleggi giornalieri confrontando febbraio 2023 e febbraio 2024 (fonte: report Monitoraggio Mobilità Febbraio 2024 AMAT).

È da notare che i veicoli in sharing sono per lo più elettrici (la Figura 2-17 illustra la situazione a livello nazionale).

[27] https://dati.comune.milano.it/it/dataset/ds574-servizi-di-car-sharing-e-bike-sharing

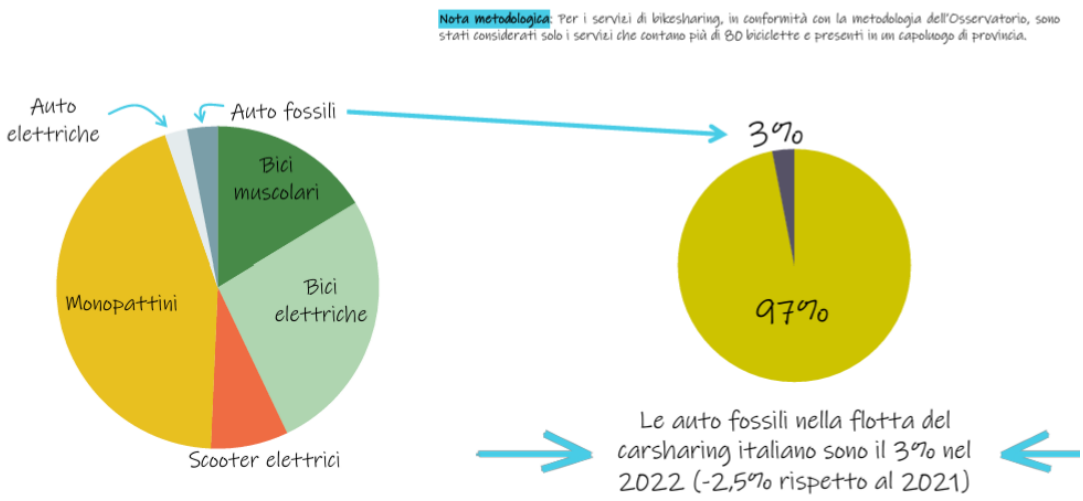


Figura 2-18 La qualità ecologica della flotta in condivisione nel 2022 (fonte: 7° Rapporto nazionale sulla sharing mobility)

E-commerce

Con la digitalizzazione dell'economia, l'e-commerce negli ultimi anni ha guadagnato sempre più spazio nel mercato delle merci, evoluzione accelerata dallo scoppio della pandemia che lo ha reso un canale di vendita privilegiato per evitare i contagi.

Secondo la ricerca "La logistica per l'e-commerce nell'area milanese", realizzata da Assolombarda e Politecnico di Milano nel 2023, anche una volta superato il periodo Covid il commercio elettronico ha continuato a crescere: nel 2022 in Italia ha registrato un valore complessivo di circa 48 miliardi di euro, in aumento del +20% rispetto all'anno precedente, di cui quasi il 70% è rappresentato da prodotti fisici. Nell'area milanese è localizzato circa il 30% degli spazi in uso agli operatori logistici in Italia e solo nella città di Milano si stima che il numero di corrieri espresso destinati alla distribuzione di ultimo miglio sia di circa 3 mila al giorno, di cui il 59% sono furgoni (van) standard, il 33% cassonati e l'8% micro van.

Transizione digitale nel trasporto su strada

Per ottimizzare l'uso della rete stradale e migliorare sicurezza ed efficienza del trasporto su strada potranno avere un ruolo significativo innovazioni tra cui quelle per la **guida assistita e autonoma**, i **veicoli connessi** tra loro e all'infrastruttura, le automazioni per il **pedaggio modulare** e la **gestione in tempo reale** del deflusso e degli incidenti.

La normativa europea (Regolamento (UE) 2019/2144 - Vehicle General Safety Regulation) ha previsto l'obbligatorietà di alcuni dispositivi nelle nuove omologazioni e ha fissato il quadro giuridico per la futura omologazione dei veicoli automatizzati e privi di conducente.

Già dal 2024 i veicoli che verranno immatricolati saranno dotati di sistemi avanzati che aiuteranno il guidatore in situazioni critiche, come la frenata di emergenza e il mantenimento della corsia, lo avviseranno quando è stanco o è distratto, gli suggeriranno la miglior velocità di crociera. Questi sistemi saranno introdotti progressivamente entro il 2029 anche per i veicoli pesanti, camion e autobus. Secondo un'indagine realizzata dall'Osservatorio Connected Car & Mobility del Politecnico di Milano, se tutti i veicoli circolanti in Italia avessero sistemi di assistenza alla guida, si otterrebbe una riduzione del numero di incidenti, vittime e feriti compresa tra il 14% e il 16% e un risparmio economico associato di 1,7 miliardi di euro all'anno. (fonte: La rivoluzione della mobilità sostenibile parte dalle autostrade, Il Sole 24 ORE)

Nonostante il grande potenziale che i veicoli autonomi possono fornire alla mobilità urbana e alla vita delle persone, il loro futuro è controverso. A causa dell'elevata imprevedibilità dell'ambiente cittadino, e mantenendo inalterata l'attuale struttura delle città, sarà poco probabile avere una circolazione sicura dei

veicoli privati autonomi all'interno dei centri urbani entro il 2035; più probabilmente la guida autonoma sarà utilizzata per il trasporto pubblico in sede riservata, mentre quella dei veicoli privati sarà limitata alle autostrade. (fonte: Il futuro della mobilità urbana sostenibile | Come ci muoveremo nel 2035?, Politecnico di Milano)

Sul lungo periodo, i **veicoli autonomi condivisi** hanno la potenzialità di trasformare radicalmente i comportamenti e la cultura dell'auto: la maggiore disponibilità di servizi condivisi automatizzati offrirà un'alternativa comoda, economica e più sostenibile all'auto di proprietà, con potenziali benefici significativi sulla congestione stradale, i consumi e le emissioni. Inoltre, l'**automazione del trasporto pubblico** potrà migliorare l'accessibilità per tutti riducendo la dipendenza dal mezzo privato, in particolare nelle aree extraurbane attualmente poco servite: sarà possibile ad esempio implementare servizi di trasporto a chiamata con veicoli autonomi, consentendo agli abitanti delle aree remote di usufruire di un trasporto affidabile e conveniente, contribuendo a ridurre l'isolamento e a promuovere uno sviluppo più equilibrato tra le zone urbane e zone rurali. I veicoli autonomi potranno anche migliorare il *load factor* nel **trasporto merci** su gomma ottimizzando i percorsi e i carichi: grazie ad algoritmi avanzati e dati in tempo reale, potranno pianificare itinerari più efficienti e consolidare più consegne in un'unica corsa, massimizzando lo sfruttamento della capacità disponibile nel veicolo.

2.3 Sicurezza dei trasporti

Obiettivi della SRSvS
1.3.1. Promuovere stili di vita salutari
3.4.1. Migliorare sostenibilità, resilienza e sicurezza delle infrastrutture

Elevatissimi sono i costi sociali ed economici associati all'incidentalità. Intorno al tema si incrociano aspetti tecnici, culturali, sociali, ambientali, legislativi, urbanistici e di qualità progettuale delle infrastrutture.

In questo paragrafo, dopo aver richiamato i target di riferimento, si propone una sintetica analisi dei dati di incidentalità con un approfondimento sulla sicurezza di ciclisti e pedoni.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica i seguenti target al 2030:

indicatore	*fonte*	*dato anno di riferimento e/o ultimo dato disponibile*	*valore di riferimento*	*fonte del valore di riferimento*
Tasso di mortalità per incidente stradale (per 100.000 abitanti)	ISTAT	3,1 (2020) 3,6 (2021) 4,0 (2022)	-50% al 2030 rispetto al 2019 0 al 2050	Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente
Tasso di lesività grave in incidente stradale (Per 100.000 abitanti)	ISTAT	18,8 (2020) 21,5 (2021) 23,1 (2022)	-50% al 2030 rispetto al 2019	Piano Nazionale della Sicurezza Stradale

Il **PRMT 2016** assumeva i seguenti target:

indicatore	*fonte*	*valore base*		*target 2020*
		valore	*anno di rif.*	
Numero annuo di morti per incidenti stradali (totale)	CMR	438	2013	282

Nella definizione della strategia "Migliorare la sicurezza nei trasporti" il PRMT inoltre assumeva i seguenti obiettivi specifici per le categorie di utenza a rischio stimando il numero massimo di morti:

Categoria di utenza a rischio	Obiettivo (riduzione %)	Morti al 2010	Morti al 2020
1 - Bambini (fino a 14 anni)	-100%	22	0
2 – Due Ruote a motore	- 45%	162	89
3 - Ciclisti	- 60%	42	17
4 – Pedoni	- 60%	97	39
5 - Utenti in incidenti in itinere	- 50%	45	22

Fonte: elaborazione Regione Lombardia

Infine, il **PRSS della XII legislatura** individua per l'obiettivo strategico "2.5.1 Supportare gli interventi volti alla riduzione dell'incidentalità stradale" il seguente target:

indicatore	*baseline*	*target dicembre 2027*
N. di interventi per la sicurezza di punti e/o tratte caratterizzati da alti fattori di rischio	(XI Legislatura) 115 interventi	(XII Legislatura) 130 interventi

INCIDENTALITÀ STRADALE

Nel 2022 si sono verificati in Lombardia 28.786 incidenti stradali e 402 morti da incidente; con rispettivamente 317 e 357 morti, neppure negli anni 2020 e 2021, impattati dalle limitazioni agli spostamenti legate alla pandemia, si è raggiunto il target posto dal PRMT (282 morti) (fonte: ISTAT).

L'andamento del tasso di mortalità da incidente stradale a partire dal 2010 (Figura 2-19) mostra una netta ripresa nel 2022 dopo la flessione del biennio della pandemia, nonostante il valore regionale per il 2022 (4,0) sia inferiore a quello dell'Italia (5,3) e dell'UE (4,6 – dato EU-27) (fonte: EUROSTAT).

L'analisi dei dati ISTAT 2022 mette in evidenza la distribuzione per tipologia di strada.

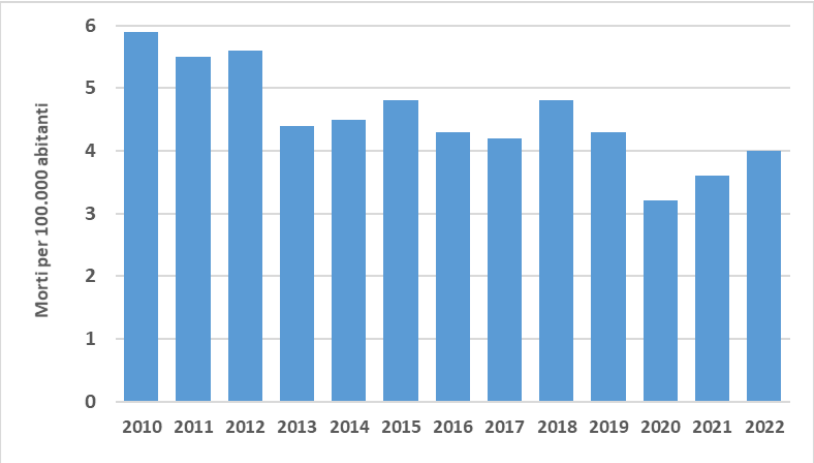


Figura 2-19 Tasso di mortalità stradale (per 100.000 abitanti) in Lombardia dal 2010 al 2022 (dati ISTAT)

Tabella 2.1 Incidenti, feriti e morti per tipo strada in Lombardia nel 2022. Valori assoluti, percentuali, indice di mortalità (Elaborazioni su dati ISTAT)

	incidenti	feriti	morti	indice mortalità (morti/incidenti)
Strade Urbane	22.198 *(77,1%)*	27.787 *(73,3%)*	186 *(46,3%)*	0,8
Strade Provinciali	2.790 *(9,7%)*	4.223 *(11,1%)*	85 *(21,1%)*	3,0
Autostrade e Raccordi	1.630 *(5,7%)*	2.657 *(7%)*	39 *(9,7%)*	2,4
Strade Statali	1.417 *(4,9%)*	2.263 *(6%)*	64 *(15,9%)*	4,5
Strade Comunali Extraurbane	746 *(2,6%)*	976 *(2,6%)*	28 *(7%)*	3,8
Strade Regionali	5 *(0%)*	6 *(0%)*	0 *(0%)*	0,0
Totale	**28.786**	**37.912**	**402**	**1,4**

La Figura 2-20 mostra l'andamento del tasso di lesività grave, che analogamente mostra una netta ripresa dopo gli anni della pandemia.

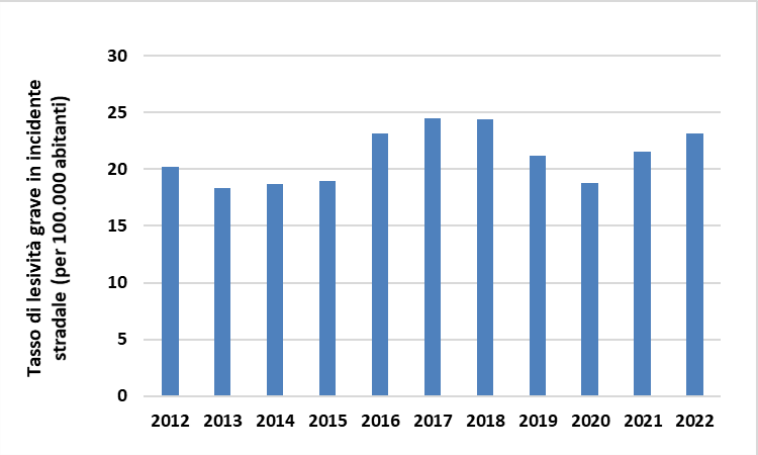


Figura 2-20 Tasso di lesività grave in incidente stradale (per 100.000 abitanti) in Lombardia dal 2012 al 2022 (dati ISTAT).[28]

La Figura 2-21 mostra come neanche per quanto riguarda in particolare il numero di morti di categorie a rischio (pedoni, ciclisti, due ruote a motore), nel biennio della pandemia siano state raggiunte le previsioni del PRMT 2016.

La tendenza in atto ad una maggiore diffusione della mobilità ciclopedonale e il suo auspicato sviluppo richiedono di approfondire e affrontare in modo più deciso il tema della sicurezza per tali **utenti vulnerabili** della strada. L'incremento della mobilità ciclistica e della micromobilità registrata a seguito dell'emergenza covid-19 ha ulteriormente evidenziato il problema. Per quanto riguarda i monopattini elettrici, ad esempio, a Milano da giugno 2020 a dicembre 2021 sono stati registrati 921 sinistri (fonte: Lombardia Notizie Online, da dati AREU), e nel 2022 sono stati coinvolti in incidenti 1.701 monopattini e biciclette (fonte: ISTAT).

[28] I dati sulla popolazione residente del 2019 e 2020 tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. Pertanto, al momento, i dati non sono confrontabili con gli anni precedenti.

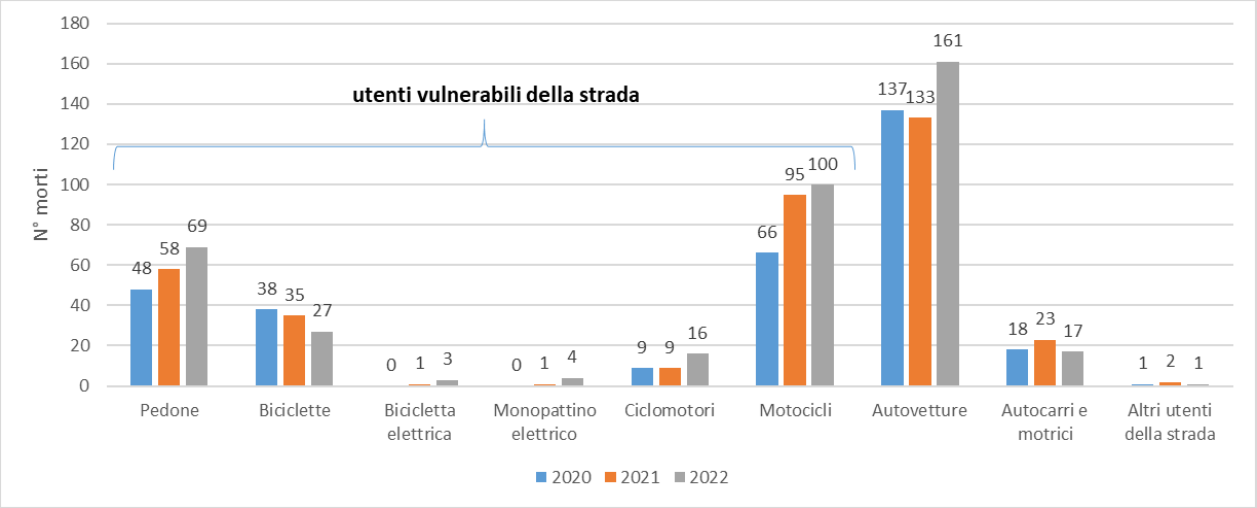


Figura 2-21 Morti in incidente stradale per tipo di utente della strada in Lombardia nel 2020, 2021 e 2022 (fonte PoliS-Lombardia su dati ISTAT)

Come riportato nella Proposta di aggiornamento del PRMC (al quale si rimanda per approfondimenti), la maggior parte degli incidenti a ciclisti avviene con il coinvolgimento di più veicoli: dal 2017 circa l'80% dei sinistri coinvolgenti ciclisti è stato causato da uno scontro o da un tamponamento, comportando complessivamente oltre il 90% dei decessi totali tra i ciclisti. In particolare, lo scontro frontale-laterale nel triennio 2019-2021 corrisponde sia al maggior numero di incidenti sia alla più diffusa causa di decessi e di lesioni di ciclisti.

Di particolare interesse, in questo ambito, appare il tema della circolazione dei mezzi pesanti nelle aree urbane. Il Regolamento (UE) 2019/2144 (Vehicle General Safety Regulation) prevede l'obbligo di dotare di sensori di rilevamento ed allarme dell'angolo cieco tutti i mezzi pesanti di nuova omologazione dal 2022 e tutti quelli di nuova immatricolazione dal 2024, ma non prevede obblighi per quelli già in circolazione. In Italia il Codice della strada non contiene norme su questo tema.

A livello locale, si segnala che il Comune di Milano, con la Deliberazione di Giunta Comunale n. 971 del 11/7/2023, ha introdotto, a partire dal 1/10/2023, il divieto di circolare in Area B (coincidente con gran parte del territorio comunale) nelle ore diurne dei giorni feriali a maggiore congestione da traffico per le tipologie di autobus M3[29] e di camion N3[30], ad eccezione di quelli dotati di sensore per angolo cieco (con segnalazione acustica, visiva o tattile per il conducente) e apposito adesivo che ne segnala il pericolo. Per i veicoli M2[31] e N2[32] i medesimi divieti sono invece previsti dal 1/10/2024. Tale obbligo è stato tuttavia cancellato dal TAR Lombardia con la decisione numero 2770 del 23/11/2023, a seguito del ricorso presentato da Assotir e Sistema Trasporti, motivato dal fatto che il Comune di Milano non può decidere in merito, in quanto la pluralità di competenze sulla circolazione stradale spetta esclusivamente allo Stato. Successivamente, con Sentenza n.1884/2024 pubblicata il 26/2/2024, il Consiglio di Stato ha ribaltato il pronunciamento del TAR, riaffermando il potere del Comune di Milano di prescrivere ai camion che intendano entrare e circolare in Area B l'obbligo di essere dotati di sensori contro l'angolo cieco.

Sempre nell'ambito del Comune di Milano, lo scorso anno è stata presentata all'ordine del giorno della seduta del Consiglio Comunale del 9/1/2023 la mozione "Milano a 30 km/h, La velocità giusta per la sicurezza di tutte e tutti", che invitava il Sindaco e la Giunta a proclamare Milano Città 30, istituendo il limite di velocità in ambito urbano a

29 Veicoli M3: destinati al trasporto di persone, aventi più di 8 posti a sedere e massa massima superiore a 5 tonnellate

30 Veicoli N3: destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 12 tonnellate

31 Veicoli M2: destinati al trasporto di persone, aventi più di 8 posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima non superiore a 5 tonnellate

32 Veicoli N2: destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 3,5 tonnellate ma inferiore a 12 tonnellate

30 km/h a partire dal 1/1/2024. Il dibattito sulla Città 30 e sull'estensione delle Zone a traffico limitato (ZTL) è però tuttora aperto, in relazione alle modalità operative con cui attuare tali zone ed anche sulla possibile evoluzione normativa a livello nazionale.

2.4 Qualità dell'aria

Obiettivi della SRSvS
5.2.1. Ridurre le emissioni e le concentrazioni in atmosfera del particolato e degli altri inquinanti

Il forte tasso di urbanizzazione, l'elevata presenza di attività industriali e produttive, le attività agricole e gli allevamenti, il traffico stradale e le peculiari caratteristiche fisiche e meteo-climatiche del bacino padano e del territorio lombardo contribuiscono alle criticità relative alla qualità dell'aria.

In questo capitolo, dopo aver richiamato i target di riferimento, si propone un'analisi dell'andamento della qualità dell'aria negli ultimi anni e si riportano i dati dell'ultimo inventario delle emissioni disponibile, mettendo in evidenza il contributo del settore trasporti. Infine si richiamano le principali politiche in atto e gli scenari prefigurati all'interno del PRIA e del PREAC.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica i seguenti target al 2030:

indicatore	*Fonte*	*dato anno di riferimento e/o ultimo dato disponibile*	*target regionale*	*fonte del target regionale*
Concentrazione di PM10 (tutte le stazioni regionali) espressa come media mobile sul quadriennio precedente (µg/m3)	Elaborazione RL su dati ARPA Lombardia	27,1 (2018-2021)	in progressiva diminuzione[33]	Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) 2018
Concentrazione di PM2.5 (tutte le stazioni regionali) espressa come media mobile sul quadriennio precedente (µg/m3)		20,1 (2018-2021)	in progressiva diminuzione	
Concentrazione di NO2 (solo stazioni da traffico) espressa come media mobile sul quadriennio precedente (µg/m3)		35,1 (2018-2021)	in progressiva diminuzione	
Emissoni di NOx (t/anno)	INEMAR	114.414 (2015) 94.822 (2021)	2025: -38% rispetto al 2015	
Emissioni di COVNM (t/anno)		217.753 (2015) 237.625 (2021)	2025: -7% rispetto al 2015	
Emissioni di PM2.5 (t/anno)		17.536 (2015) 12.403 (2021)	2025: -48% rispetto al 2015	

33 La SRSvS ricorda che a settembre 2021 l'OMS ha aggiornato le Linee guida sulla qualità dell'aria, con obiettivi più stringenti per vari inquinanti rispetto all'edizione precedente e indica che i target indicati sono basati sui valori ivi raccomandati

Emissioni di PM10 (t/anno)		20.581 (2015) 14.841 (2021)	2025: -44% rispetto al 2015	

È utile richiamare qui anche che:

- il **PRIA** ha definito l'obiettivo generale di rientrare nei valori limite di qualità dell'aria (definiti dal d.lgs. 155/2010) nel più breve tempo possibile nelle zone ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti e preservare da peggioramenti le zone ove i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite; questo obiettivo veniva ripreso dal PRMT 2016 come target per il tema chiave Salute;
- oltre alle riduzioni emissive previste grazie all'attuazione del PRIA, che vengono assunte tra i target dalla SRSvS come riportato nella tabella sopra, l'aggiornamento 2018 del PRIA riporta anche una stima delle riduzioni di PM10 e dei suoi precursori rispetto al 2014 necessarie per non oltrepassare il massimo numero annuale di superamenti del limite sulla media giornaliera di PM10 (NOx -33%, COV -31%, NH3 -47%, PM10 -36%);
- il **PRSS della XII legislatura**, sotto l'obiettivo "5.1.5 Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni", indica che Regione Lombardia intende presidiare attivamente il processo di recepimento della nuova direttiva europea e assume il seguente target

indicatore	*baseline*	*target dicembre 2027*
Concentrazione di PM10 (tutte le stazioni regionali) espressa come media mobile sul quadriennio precedente (µg/m3)	28,6 (µg/m3) (2018-2021)	25 (µg/m3) (in coerenza con le nuove proposte europee)

- con dgr 2882 del 29 luglio 2024 è stata approvata dalla Giunta e trasmessa al Consiglio Regionale per l'iter valutativo una **Proposta di documento d'indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione regionale per la qualità dell'aria** che tiene conto degli aggiornamenti normativi e di pianificazione introdotti a livello europeo, nazionale e regionale e dello stato di avanzamento della nuova Direttiva in corso di approvazione
- il 14 ottobre 2024 il Consiglio dell'Unione europea ha approvato in via definitiva la **nuova Direttiva** "relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che stabilisce il rispetto entro il 2030 di limiti (vedi Tabella 2.12) significativamente più stringenti di quelli attuali, sia pure ancora leggermente più alti dei valori di riferimento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

ZONE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

Con la D.g.r. 2605 del 30/11/2011[34] il territorio regionale è stato suddiviso in zone e agglomerati in base ai parametri della qualità dell'aria, alle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, alla densità abitativa, al carico emissivo e al grado di urbanizzazione del territorio.

Come mostrato in Figura 2-22 sono stati individuati:[35]

- **tre agglomerati**[36] (Milano, Bergamo e Brescia), caratterizzati, oltre che da un'elevata densità abitativa e di traffico e da una situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti, dalla presenza di

[34] D.g.r. 2605 del 30/11/2011 che assolve alle richieste contenute nell'articolo 3 del D.lgs. 155/2010 che riprende la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

[35] Fonte: Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA), 2013.

[36] Gli agglomerati sono costituiti da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul

attività industriali e da elevate densità di emissioni di PM_{10} primario, NO_X e composti organici volatili (COV). Tali aree si caratterizzano per la maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale (TPL), che può costituire un punto di forza per lo sviluppo di azioni atte al miglioramento della qualità dell'aria.

- **quattro zone**[37]:
  - ZONA A – PIANURA AD ELEVATA URBANIZZAZIONE: area caratterizzata da densità abitativa ed emissiva elevata ma inferiore a quella degli agglomerati, e da consistente attività industriale. Ricadono in questa zona la fascia di Alta Pianura (esclusi gli agglomerati) e i capoluoghi della Bassa Pianura (Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) con i comuni attigui. L'area è caratterizzata da una situazione morfologica e meteoclimatica che non facilita la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione).
  - ZONA B – ZONA DI PIANURA: area caratterizzata da densità emissiva inferiore rispetto alla zona A e da concentrazioni elevate di PM_{10}, con componente secondaria percentualmente rilevante. Essendo una zona con elevata presenza di attività agricole e di allevamento, è interessata anche da emissioni di ammoniaca. Come nella zona A, le condizioni meteorologiche sono avverse per la dispersione degli inquinanti.
  - ZONA C – MONTAGNA: area caratterizzata da minore densità di emissioni di PM_{10} primario, NO_X, COV antropico e NH_3, ma importanti emissioni di COV biogeniche. L'orografia è montana con situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti e bassa densità abitativa.
  - ZONA D – FONDOVALLE: zona comprendente le porzioni di territorio poste a quota inferiore a 500 m s.l.m. dei comuni ricadenti nelle principali vallate delle Zone C e A (Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Seriana e Val Brembana). In essa si verificano condizioni di inversione termica frequenti tali da giustificare la definizione di una zona diversificata sulla base della quota altimetrica. Le densità emissive sono superiori a quelle della zona di montagna e paragonabili a quelle della zona A.

In relazione all'**ozono**, inoltre, la zona C viene distinta in:

- ZONA C1 – AREA PREALPINA E APPENNINICA: area che comprende la fascia prealpina e appenninica dell'Oltrepo Pavese, maggiormente esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla Pianura, in particolare dei precursori dell'ozono.
- ZONA C2 – AREA ALPINA: area che corrisponde alla fascia alpina, meno esposta al trasporto di inquinanti che caratterizza la zona C1.

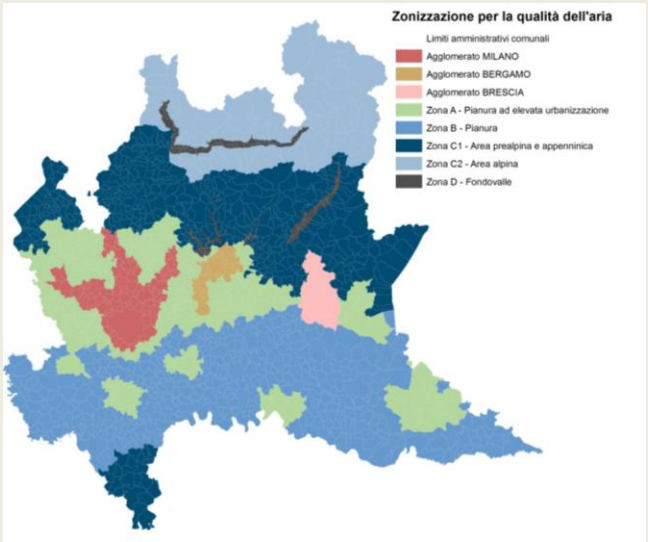


Figura 2-22 Zonizzazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente e per l'ozono [DGR n. 2605 del 30/11/2011] (Fonte: elaborazione propria dati Geoportale Lombardia)

piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci (con una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione superiore a 3.000 abitanti per kmq).

[37] Le zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio.

CONCENTRAZIONI DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA

Nel corso degli ultimi 20 anni si è assistito ad una generale tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, specie in relazione agli inquinanti primari (monossido di carbonio CO, biossido di zolfo SO_2, benzene C_6H_6, biossido di azoto NO_2). In particolare le concentrazioni di SO_2 e CO sono ormai da tempo così basse da essere vicine ai limiti di rilevabilità degli strumenti, grazie a miglioramenti nella qualità dei combustibili, nelle tecnologie dei motori e nelle combustioni industriali e per riscaldamento.

Tuttavia il rispetto degli attuali riferimenti di legge (Direttiva 2008/50/CE, D.Lgs. 155/2010) rappresenta ancora un **obiettivo non raggiunto in particolare per biossido di azoto, ozono, polveri sottili e benzo(a)pirene**. Per quanto riguarda gli inquinanti con superamenti dei limiti e degli obiettivi definiti dal d.lgs. 155/2010 si riportano maggiori dettagli in Tabella 2.3.

La Tabella 2.2 mostra una sintesi della valutazione della qualità dell'aria nell'anno 2023. I dati registrati dalla rete di monitoraggio di ARPA Lombardia nel 2023 hanno confermato il progressivo miglioramento rispetto al recente passato per la maggior parte dei siti e degli inquinanti. In generale, almeno rispetto agli inquinanti normati che non rispettano i limiti di legge, si può affermare che il 2023, pur avendo registrato ancora alcune situazioni di superamento degli standard normativi, talora anche significative, può essere considerato complessivamente l'anno migliore da quando si è avviata la misura della qualità dell'aria in Lombardia.

Tabella 2.2 Valutazione della qualità dell'aria negli agglomerati e nelle zone per l'anno 2023
(Fonte: ARPA Lombardia, dati e indicatori)

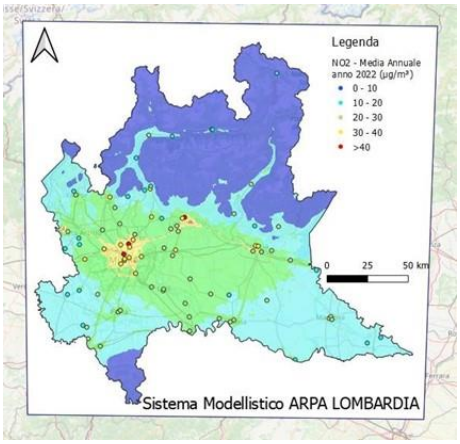
	Limite protezione salute	Agglomerato Milano	Agglomerato Bergamo	Agglomerato Brescia	Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione	Zona B: pianura	Zona C: montagna		Zona D: fondovalle
							Zona C1: prealpi e appennino	Zona C2: montagna	
SO2	Limite Orario								
	Limite giorn.								
CO	Valore limite								
C6H6	Valore limite								
NO2	Limite orario								
	Limite annuale								
O3	Soglia info								
	Soglia allarme								
	Valore obiettivo salute umana								
PM10	Limite giornal.								
	Limite annuale								
PM2.5	Limite annuale								
B(a)P	Obiettivo annuale								
As	Obiettivo annuale								
Cd	Obiettivo annuale								
Ni	Obiettivo annuale								
Pb	Limite annuale								

Tabella 2.3 Distribuzione spaziale (2022) e andamento (1990-2023) delle statistiche degli inquinanti con superamenti

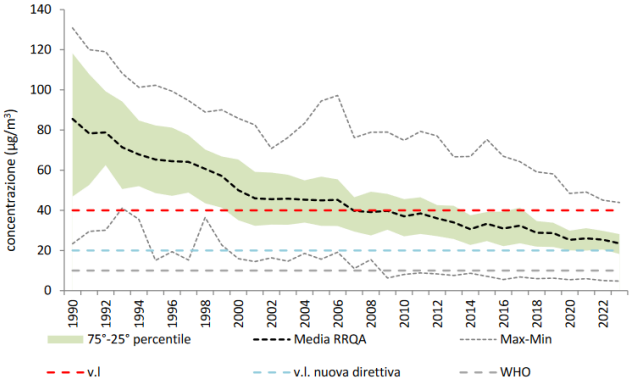
BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2)

I livelli delle concentrazioni medie annuali hanno fatto registrare una netta riduzione a partire dagli anni '90, a seguito delle minori emissioni dovute all'evoluzione tecnologica del parco veicolare e degli impianti di produzione di energia elettrica, oltre che alla trasformazione degli impianti termici civili. Questo trend è proseguito negli anni, anche se la riduzione delle emissioni dovuta alle nuove classi Euro degli autoveicoli diesel è risultata inferiore a quanto atteso.

Distribuzione spaziale delle medie annuali di NO_2



Andamento concentrazioni medie annuali di NO_2

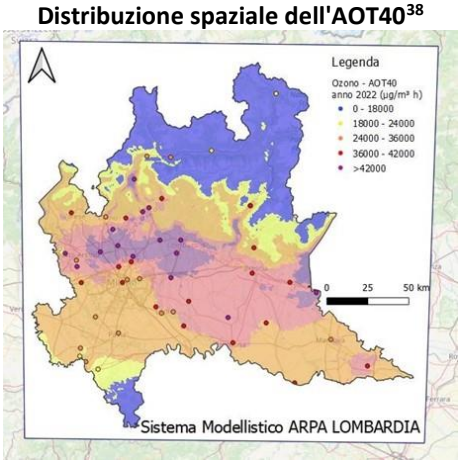


OZONO (O_3)

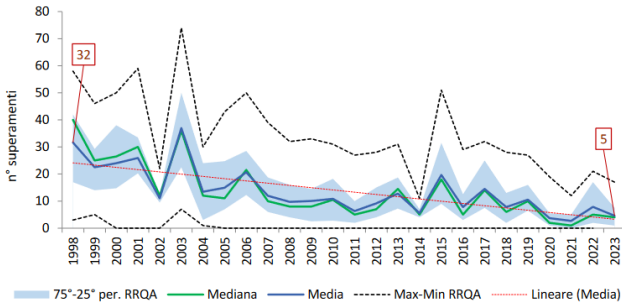
I limiti previsti dalla normativa vigente sono superati sia rispetto alla salute delle persone che alla protezione della vegetazione. Il superamento dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m^3, come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore) è rilevato su tutto il territorio regionale; i picchi più alti si registrano in particolare sottovento alle aree a maggiore emissione dei precursori (ossidi di azoto NOx, composti organici volatili COV). Il trend dell'ozono si mostra piuttosto stabile nell'ultimo decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva.

I principali ostacoli al contenimento dell'ozono sono rappresentati sia dalla mancata linearità della risposta tra riduzione delle emissioni dei precursori e riduzione della concentrazione dell'ozono, sia dallo scenario di vasta area che caratterizza la formazione e il trasporto di questo inquinante.

Distribuzione spaziale dell'AOT40[38]



Andamento n° giorni di superamento della soglia di informazione



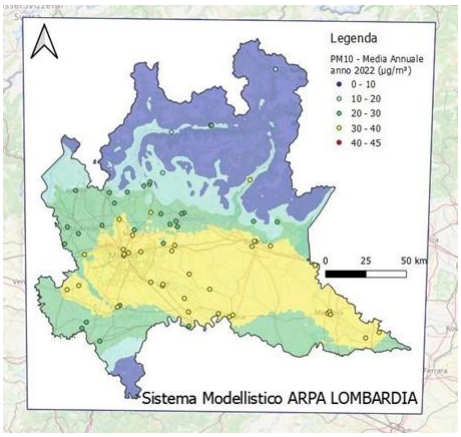
[38] L'AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb) valuta la qualità dell'aria tramite la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µ/m^3 e 80 µ/m^3 rilevate da maggio a luglio in orario 8-20. La normativa stabilisce come obiettivo per la protezione della vegetazione l'AOT40 di 18 000 µg/ m^3 * ora.

PARTICOLATO PM_{10}

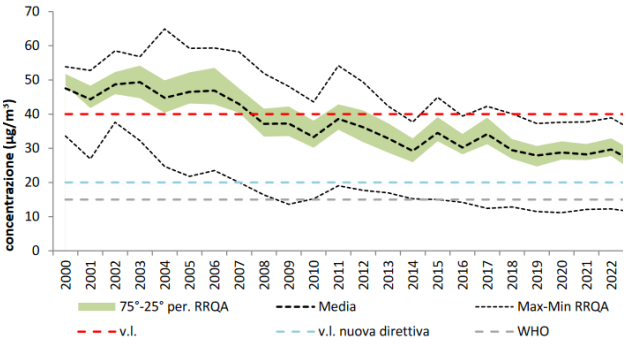
La media annua di PM10 mostra una evidente decrescita fino al 2010, poi ridotta negli anni successivi, fino ad avere un andamento piuttosto stabile dal 2018 al 2023, anno in cui comunque il dato è stato il migliore di sempre. Il valore limite sulla media annua pari a 40 µg/m^3 è stato rispettato in tutta la Regione continuativamente a partire dal 2018 e, precedentemente, nel 2014.

Dai grafici si può osservare la riduzione complessiva dei livelli medi annuali sia in termini di concentrazione che in termini di superamento. Le oscillazioni interannuali nel numero di superamenti giornalieri sono piuttosto ampie, prevalentemente condizionate dalla variabilità della situazione meteorologica, a conferma del fatto che le valutazioni fatte confrontando anni consecutivi, anziché analizzare serie storiche di lungo periodo, non consentono di apprezzare eventuali tendenze di fondo.

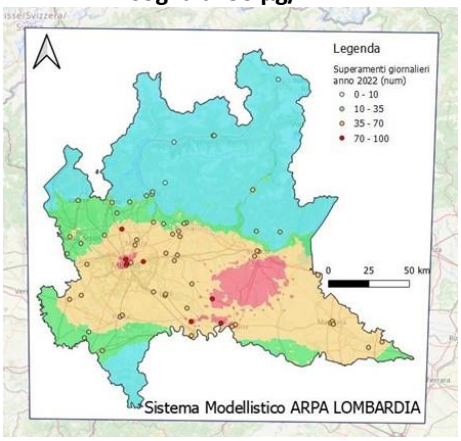
Distribuzione spaziale delle medie annuali di PM_{10}



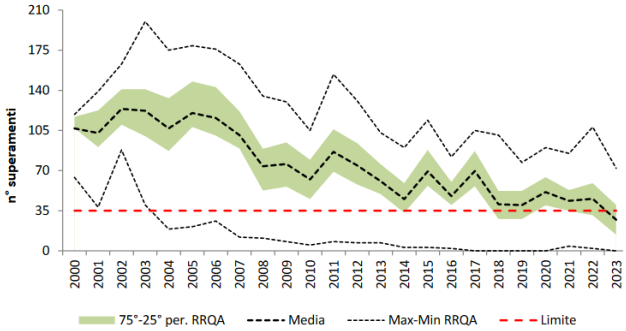
Andamento concentrazioni medie annuali di PM_{10}



Distribuzione spaziale dei giorni di superamento della soglia di 50 µg/m^3



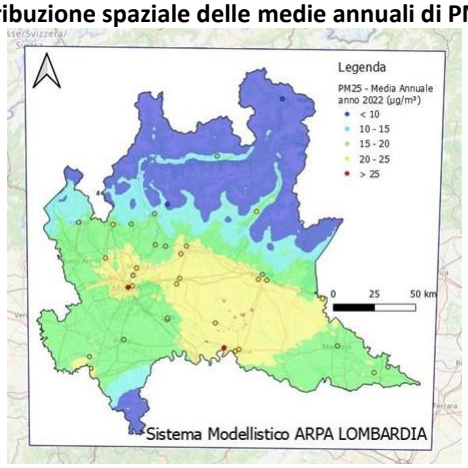
Andamento del n° di superamenti annuali di PM_{10}



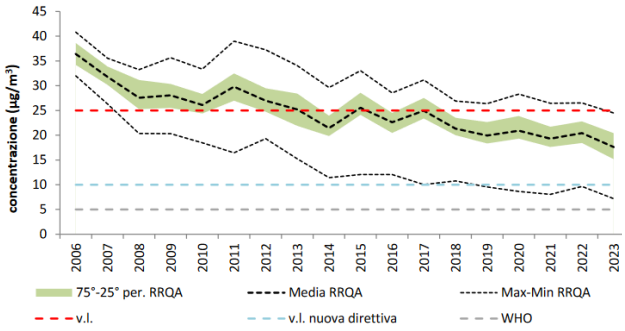
PARTICOLATO $PM_{2.5}$

Analogamente al PM10 anche Il PM2.5, se si analizza il dato storico mostra una sostanziale riduzione delle concentrazioni che nel 2023 rispettano per la prima volta i limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 su tutto il territorio regionale, come si può vedere dall'analisi del trend.

Distribuzione spaziale delle medie annuali di PM2.5



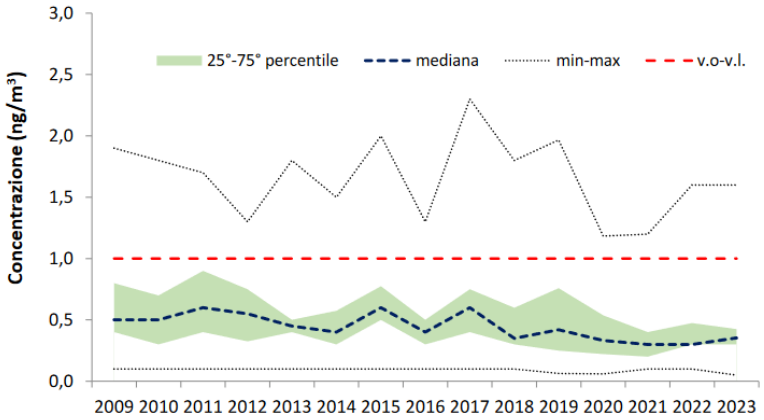
Andamento delle concentrazioni medie annuali di $PM_{2.5}$



BENZO(a)PIRENE - B(a)P

Si riporta di seguito il trend dal 2009, anno in cui è iniziato il monitoraggio per questo idrocarburo, dal quale si evince che complessivamente le situazioni di superamento sono localizzate dove è maggiore il ricorso alla legna per il riscaldamento domestico, mentre nella maggior parte dei punti di campionamento si sono registrate medie annue inferiori a 1 ng/m3. Non è però evidenziabile per questo inquinante un trend specifico.

Trend media annua B(a)P



EMISSIONI INQUINANTI DEI TRASPORTI

Il contributo all'inquinamento atmosferico imputabile ai trasporti può essere analizzato con il supporto dell'inventario **INEMAR**.[39] Si noti che i dati INEMAR, riferendosi alle emissioni dirette generate sul territorio regionale, non consentono di analizzare le emissioni dovute alla produzione dell'energia elettrica consumata dai sistemi di trasporto (treni e altri veicoli elettrici, illuminazione pubblica,…), che sono

[39] INEMAR - Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali.

emissioni di tipo indiretto, per le quali non c'è corrispondenza tra il luogo del consumo e il luogo dell'emissione.

Considerando l'inventario 2021 (ultima versione disponibile, attualmente in revisione pubblica), il macrosettore **Trasporto su strada** risulta responsabile di quote significative delle emissioni di **$PM_{2.5}$ (18%), PM_{10} (22%)** e di CO (32%) e di quasi la metà di quelle di **NOx (45%)**. Se si prendono in considerazione gli inquinanti aggregati, il trasporto su strada risulta associato al 25% circa delle polveri totali sospese (PTS), al 19% dei precursori dell'ozono e al 12,5% del totale delle sostanze acidificanti. Oltre al trasporto su strada, altre fonti legate alla mobilità e ai trasporti considerate da INEMAR sono contenute nel macrosettore **Altre sorgenti mobili e macchinari**, tra cui si evidenziano trasporti militari, ferrovie, vie di navigazione interne e traffico aereo (Figura 2-23).

È utile evidenziare che le stime emissive relative alle polveri si riferiscono alle sole polveri primarie. Per completezza va ricordato che la riduzione dell'inquinamento atmosferico da particolato è un obiettivo complesso da perseguire, che richiede di agire anche su altre componenti inquinanti. Analisi di composizione del particolato hanno infatti rilevato che durante il periodo invernale il contributo della componente secondaria sul totale della massa di PM10 è mediamente di circa il 55% e che per il PM2.5 tale contributo sale in media al 75%. Le particelle di natura secondaria si formano a partire da inquinanti gassosi quali ossidi di azoto e di zolfo, ammoniaca, composti organici volatili. Tali inquinanti si combinano in atmosfera per effetto di complesse reazioni fisico-chimiche che sono favorite dalle condizioni meteoclimatiche tipiche del bacino padano, particolarmente favorevoli all'accumulo degli inquinanti (Fonte: PRIA).

Analizzando la ripartizione per tipologia di veicolo delle emissioni relative ai trasporti su strada (Tabella 2.4), si nota che i veicoli che generano le quote maggiori di emissioni sono le automobili, la categoria veicoli pesanti (massa > 3,5 t) per il trasporto merci e veicoli leggeri (massa < 3,5 t). Le automobili, in particolare, generano il 54% del PM10 attribuibili al trasporto su strada, al 42% degli NO_x e il 42% dei precursori dell'ozono. La restante quota di emissioni viene emessa principalmente dall'insieme dei veicoli pesanti per il trasporto merci e dei veicoli leggeri; ciclomotori, motocicli e veicoli pesanti per il trasporto passeggeri sono invece responsabili di quote marginali.

Considerando invece il dettaglio per attività (Tabella 2.5) si può notare che le polveri dovute a usura (su autostrade, strade urbane e extraurbane) costituiscono il 41% dell'emissioni di PM10 nel macrosettore trasporti su strada e il 9% di PM10 a livello regionale.

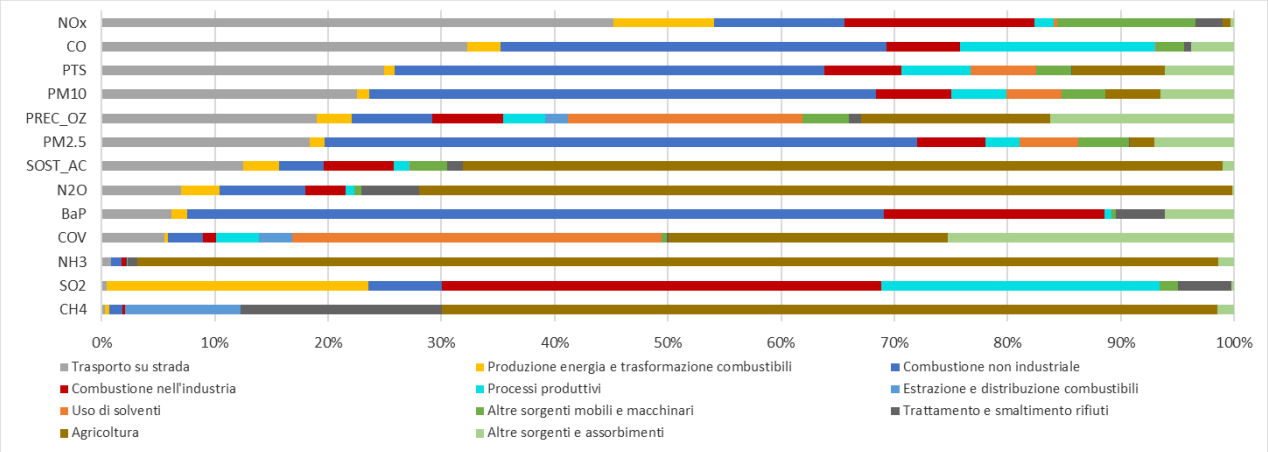
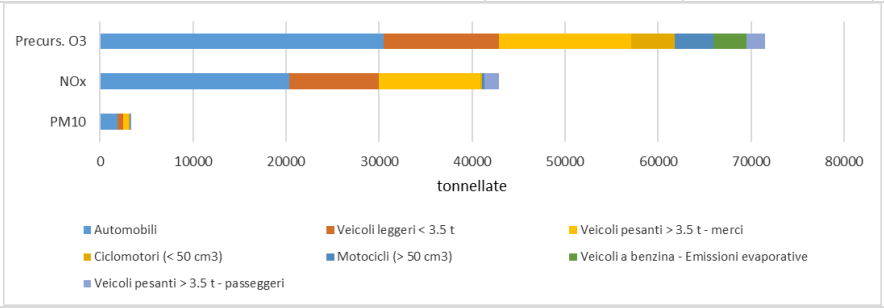


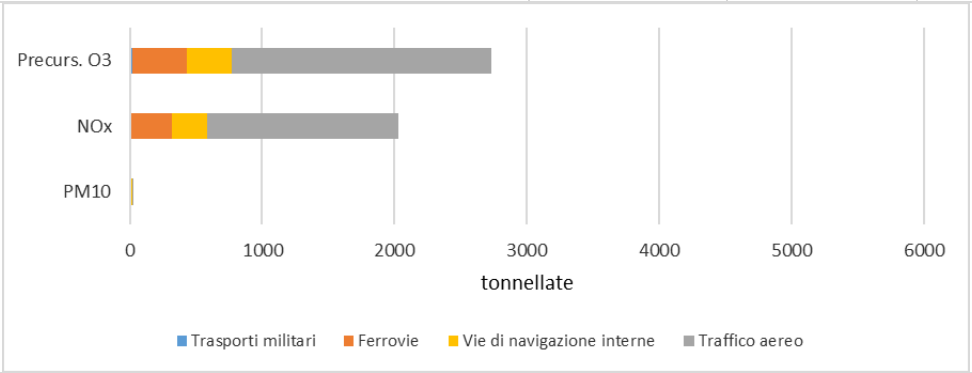
Figura 2-23 Distribuzione percentuale delle emissioni in Lombardia suddivise per macrosettore (elaborazione dati INEMAR 2021)

Tabella 2.4 Emissioni legate ai trasporti (elaborazione da INEMAR 2021)

	PM10 [t]	NOx [t]	Precurs. O_3 [t]
Trasporto su strada	**3.344**	**42.874**	**71.545**
Automobili	1.860	20.337	30.534
Veicoli leggeri < 3.5 t	595	9.612	12.377
Veicoli pesanti > 3.5 t merci	652	10.980	14.242
Ciclomotori (< 50 cm3)	85	129	4.637
Motocicli (> 50 cm3)	92	263	4.188
Veicoli a benzina Emissioni evaporative	0	0	3.574
Veicoli pesanti > 3.5 t passeggeri	59	1.553	1.993



Altre sorgenti mobili e macchinari	**31**	**2.030**	**2.728**
Trasporti militari	1	13	19
Ferrovie	8	309	411
Vie di navigazione interne*	13	266	337
Traffico aereo**	9	1.442	1.961



Totale imputabile al settore Trasporti	**3.375**	**44.904**	**74.273**
Totale regionale (tutti i macrosettori)	**14.842**	**94.822**	**376.816**
% emissioni Trasporto rispetto al Tot. Regionale	**23%**	**47%**	**20%**

** Nel settore "Vie di Navigazione interne" sono compresi i dati emissivi solo di 'Barche a motore/chiatte', mentre non sono presenti emissioni relative a 'navi con motori ausiliari', 'imbarcazioni private' e 'navi da trasporto interno merci'*

*** Nell'algoritmo attualmente implementato, le emissioni aeree legate ai processi di combustione sono stimate solo relativamente alle attività del ciclo LTO (landing/take off) che comprende tutte le attività che avvengono ad una quota inferiore a 3000 piedi (914 m)*

Tabella 2.5 Emissioni legate al macrosettore "Trasporto su strada" settore "Automobili" (elaborazione dati INEMAR 2021)

	PM10 [t]	NOx [t]	Precurs. O_3 [t]
Autostrade	69	3.906	5.392
Autostrade usura	189	0	0
Strade extraurbane	97	5.378	7.201
Strade extraurbane usura	454	0	0
Strade urbane	251	11.053	17.941
Strade urbane usura	800	0	0
Tot. Automobili	**1.860**	**20.337**	**30.534**
Tot. Usura automobili	**1.443**	**0**	**0**
Tot. Trasporto su strada	**3.343**	**42.874**	**71.545**
% Usura rispetto al totale del trasporto su strada	**43%**	**-**	**-**

La distribuzione spaziale delle emissioni (Figura 2-24) mostra una forte correlazione con la rete autostradale e stradale principale (Figura 2-26), oltre che una concentrazione nei capoluoghi e nelle città maggiormente popolose. Il contributo del macrosettore **Trasporto su strada** varia nei diversi ambiti territoriali. Nel territorio della Città Metropolitana di Milano, ad esempio, dove si concentra oltre il 30% della popolazione lombarda, risulta responsabile del **38%** delle emissioni totali di **$PM_{2.5}$**, del **44%** di quelle di **PM_{10}** e del **67%** di quelle di **NOx**.

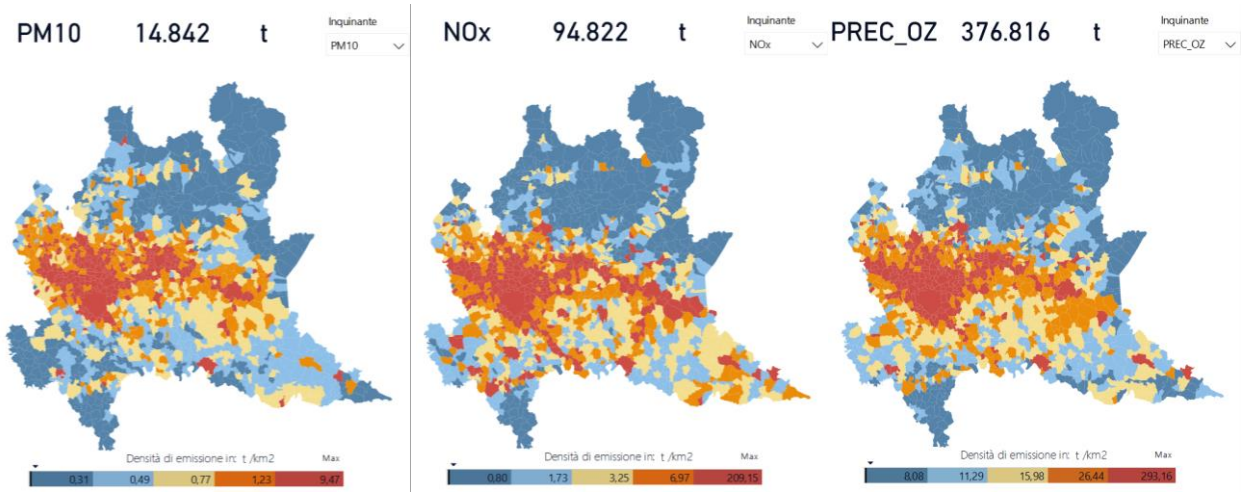


Figura 2-24 Emissioni in atmosfera dei principali inquinanti in Lombardia (Fonte: INEMAR 2021)

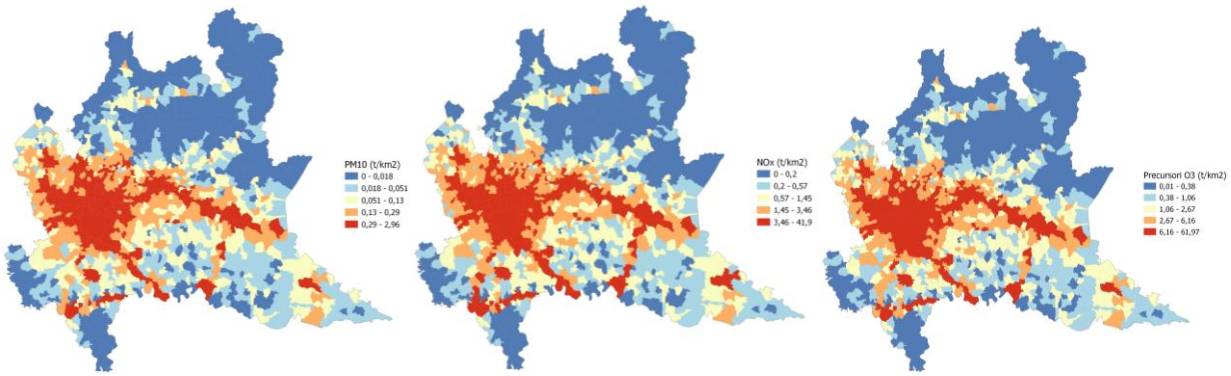


Figura 2-25 Emissioni in atmosfera dei principali inquinanti in Lombardia – Settore Trasporti su strada (Fonte: INEMAR 2021)

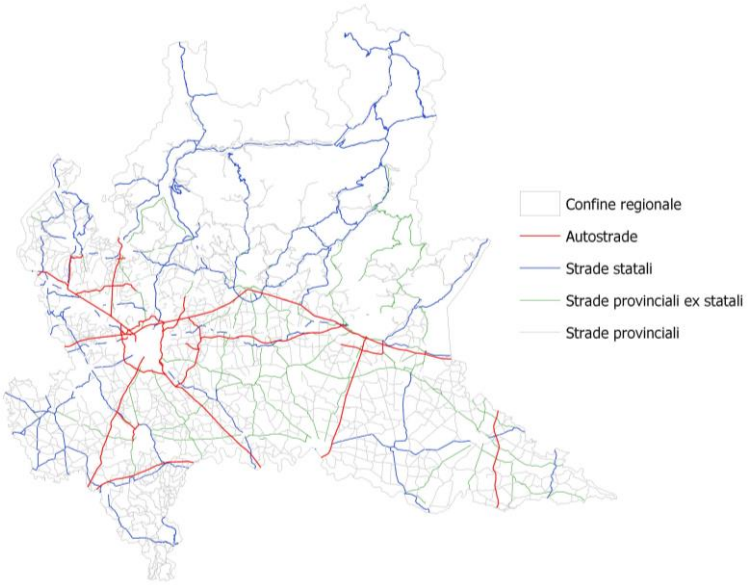


Figura 2-26 Infrastrutture di trasporto stradale, 2023
(Fonte: dati Geoportale Lombardia)

Considerando oltre ai dati 2021 anche le tre precedenti versioni dell'inventario INEMAR, si può osservare l'andamento tendenzialmente decrescente delle emissioni totali e di quelle del settore Trasporto su strada, con un risultato settoriale più marcato di quello generale. Focalizzando l'attenzione sul confronto tra il 2019 e il 2021 per il settore Trasporto su strada, è di interesse rilevare che INEMAR mette in evidenza un aumento dei consumi e quindi delle percorrenze, a fronte del quale si nota:

- un incremento delle emissioni di PM10 di circa il 4% poiché l'effetto del rinnovo del parco veicolare non riesce a compensare per questo inquinante l'aumento dei consumi;
- una diminuzione delle emissioni di NOx di circa l'8%, imputabile al rinnovo del parco veicolare, che in questo caso ha un effetto positivo superiore a quello negativo dovuto dell'aumento dei consumi.[40]

Tabella 2.6 Andamento delle emissioni di PM10 e NOx dal 2014 al 2021 (elaborazione dati INEMAR)

	2014	2017	2019	2021	Variazione 2014-2021
	PM10 (t/anno)				
Emissioni Trasporto su strada	4.644	4.072	3.208	3.344	-28%
Emissioni totali	18.843	17.823	14.496	14.842	-21%
	NOx (t/anno)				
Emissioni Trasporto su strada	62.910	56.368	46.467	42.874	-32%
Emissioni totali	117.067	111.475	99.234	94.822	-19%

POLITICHE E SCENARI PREFIGURATI

Il **Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA)**, di cui Regione Lombardia si è dotata a partire dal 2013, agisce in sinergia con altre pianificazioni di settore, anche in considerazione del contributo delle azioni proposte rispetto alla mitigazione del cambiamento climatico. Le misure si riferiscono ai

[40] https://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarDatiWeb/Variazioni+delle+emissioni+rispetto+all%27inventario+2019

macrosettori "trasporti su strada e mobilità", "sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia", "attività agricole e forestali".

Vale la pena ricordare che per il **PRMT 2016** erano state elaborate previsioni di riduzione delle emissioni regionali del settore trasporto su strada tra l'anno di riferimento 2012 e l'orizzonte di medio periodo del Programma (2020), combinando i risultati delle simulazioni trasportistiche di scala regionale sviluppate nel PRMT e alcune delle stime contenute nel PRIA (per quanto riguarda in particolare l'effetto delle azioni che incidono sugli ambiti urbani e sul rinnovo del parco veicolare). Le previsioni, presentate nella Dichiarazione di sintesi del PRMT, quantificavano:

- le emissioni di PM10 al 2020 in circa 3.700 t/anno nello scenario tendenziale e in circa e 2.900 t/anno nello scenario rappresentativo delle scelte del PRMT;
- le emissioni di NOx al 2020 in circa 35.000 t/anno nello scenario tendenziale e in circa e 22.000 t/anno nello scenario rappresentativo delle scelte del PRMT.

Mentre per PM10 i valori INEMAR 2021 (Tabella 2.6) si collocano all'interno del *range* previsto, per NOx le riduzioni sono state di molto inferiori (il che è verosimilmente imputabile in parte alla diffusione di veicoli diesel con emissioni reali di ossidi di azoto superiori a quelle accertate in fase di omologazione, come messo in luce a partire dallo scandalo "dieselgate").

Il PRIA è stato aggiornato, rafforzandolo, nel 2018, in relazione al monitoraggio e tenuto conto anche delle nuove evidenze scientifiche e degli scenari normativi e tecnologici maturati in anni recenti, oltre che dell'avanzamento dell'attuazione degli Accordi sottoscritti con il Ministero dell'Ambiente e con le Regioni del bacino padano[41], nonché dell'attuazione della Direttiva NEC sugli obblighi di riduzione delle emissioni nazionali e del "dieselgate". La Tabella 2.7 riporta l'elenco delle misure del macrosettore "trasporti su strada e mobilità" del **PRIA aggiornamento 2018**. Le misure relative al trasporto privato riguardano principalmente il rinnovo del parco circolante e regolamentazione della circolazione. Le misure relative al trasporto pubblico locale, alle opere infrastrutturali e al trasporto merci rappresentano un'articolazione più approfondita delle misure PRIA 2013 e si rifanno alla programmazione definita nel PRMT e negli atti che ne stabiliscono l'attuazione.

Tabella 2.7 Misure del PRIA aggiornamento 2018 Macrosettore TRASPORTI SU STRADA E MOBILITÀ (Trasporto Privato – TP, Trasporto Pubblico Lodale e opere infrastrutturali – TPL, Trasporto Merci – TM)

N° ID	NOME MISURA	DESCRIZIONE MISURA
TP-1n	Veicoli privati trasporto merci e persone	Sostituzione progressiva dei veicoli diesel - e di quelli a benzina o a gas più inquinanti attraverso l'introduzione di limitazioni alla circolazione permanenti e temporanee; misure di incentivazione o premialità per il rinnovo o la trasformazione dei veicoli; potenziamento dei sistemi di controlli; campagna di comunicazione.
TP-2n	Azioni per la mobilità sostenibile in ambito urbano	Miglioramento emissivo dei veicoli all'interno dei centri urbani, in coordinamento con i Comuni e con ANCI.
TP-3n[42]	Miglioramento utilizzo veicolo privato	Miglioramento emissivo dei veicoli derivante da un utilizzo più efficiente del veicolo stesso.

[41] In considerazione del fatto che la risoluzione del problema dell'inquinamento dell'aria non è restringibile all'interno dei confini regionali, Regione Lombardia ha attivato azioni di coordinamento con le Regioni Emilia Romagna, Piemonte, Veneto e con il Ministero dell'Ambiente sottoscrivendo nel 2017 l'**Accordo di bacino Padano** per la realizzazione di misure di contrasto all'inquinamento atmosferico nel breve, medio e lungo periodo, focalizzandosi su tre principali linee di intervento: riscaldamento, spandimenti in agricoltura, traffico veicolare.

Inoltre nel 2019 è stato sottoscritto il Protocollo di intesa che istituisce il "**Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria**" tra la Presidenza Consiglio dei Ministri, i Ministeri dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, dell'economia e delle finanze, dello sviluppo economico, delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole, alimentari, forestali e del turismo, della salute, le Regioni e le Province autonome.

[42] Si segnala che in tema di miglioramento nell'utilizzo dei veicoli nel 2019 è stato avviato il progetto sperimentale MoVe-In (MOnitoraggio dei VEicoli INquinanti) per il monitoraggio delle percorrenze effettuate dai veicoli più inquinanti attraverso

TP-4n	Controlli su strada	Controllo delle limitazioni della circolazione dei veicoli anche con l'ausilio di sistemi elettronici.
TP-5n	Mobilità elettrica	Sviluppo della mobilità elettrica a livello regionale quale forma di mobilità individuale o collettiva da privilegiare rispetto a quella che utilizza motori endotermici.
TP-6n	Combustibili gassosi per autotrazione	Ulteriore sviluppo della diffusione dei combustibili gassosi per autotrazione con particolare riferimento al metano e al biometano, anche in forma liquida (GNL).
TP-7n	Misure temporanee	Attivazione di misure temporanee omogenee nelle Regioni del bacino padano, al verificarsi di condizioni di accumulo e di aumento delle concentrazioni degli inquinanti, correlate all'instaurarsi di condizioni meteo sfavorevoli alla loro dispersione.
TP-8n	Campagna comunicazione	Campagna di comunicazione rivolta ai cittadini, alle imprese e alle istituzioni con l'obiettivo di aumentare la consapevolezza sui temi della qualità dell'aria e spingere i cittadini ad adottare comportamenti virtuosi.
TPL-1n	Programmi di intervento nel settore metropolitano e metrotranviario	Programmi di intervento per il potenziamento del sistema delle linee metropolitane di Milano, lo sviluppo delle metrotranvie extraurbane di Milano, lo sviluppo del sistema metrotranviario di Bergamo.
TPL-2n	Sviluppo del servizio ferroviario suburbano, regionale e transfrontaliero	Lo sviluppo del servizio avverrà secondo le previsioni del PRMT, lungo le linee transfrontaliere con il Ticino, l'area metropolitana di Milano e i servizi regionali e interregionali di media distanza.
TPL-3n	Interventi sulla rete ferroviaria	Interventi di potenziamento sulla rete RFI e sulla rete ferroviaria in concessione.
TPL-4n	Nuovi treni per servizi ferroviari regionali	Consegna e messa in esercizio della fornitura completa di circa 175 nuovi treni entro il 2025.
TPL-5n	Accessibilità e integrazione di stazioni e interscambi	Miglioramento e potenziamento delle possibilità di interscambio per gli utilizzatori del trasporto pubblico.
TPL-6n	Mobilità ciclistica	Aggiornamento del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica - PRMC e interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica in attuazione del PRMC
TPL-7n	Rinnovo autobus e sviluppo servizi innovativi	Ammodernamento del parco autobus destinato ai servizi di TPL e attivazione di nuove linee di bus RLink per l'integrazione dei servizi ferro-gomma.
TPL-8n	Taxi ecologici	Premialità per l'acquisto di autovetture a basse/zero emissione.
TPL-9n	Free - flow rete autostradale	Esazione del pedaggio sull'autostrada Pedemontana Lombarda basata sul riconoscimento del transito/accesso di un veicolo senza influenzare il flusso di traffico non canalizzato.
TPL-10n	Programma regionale della mobilità e dei trasporti	Attuazione, monitoraggio e aggiornamento del programma regionale della mobilità e dei trasporti approvato con DCR n. 1245/2016.
TPL-11n	Navigazione lacuale	Rinnovo e ammodernamento della flotta regionale per l'esercizio del servizio di trasporto pubblico di linea sul lago di Iseo.
TPL-12n	Tariffe integrate e sistemi di bigliettazione intelligenti	Sistemi di tariffazione integrata di bacino (STIBM) e sviluppo dei sistemi di bigliettazione intelligente, per far viaggiare le persone su tutti i mezzi del TPL con un'unica tariffa e titolo di viaggio.
TM-1n	Tavolo regionale per la mobilità delle merci	Tavolo permanente di confronto con gli attori coinvolti nel settore dei servizi logistici e delle infrastrutture per l'intermodalità merci, con l'obiettivo di definire un programma di azioni regionali condiviso.
TM-2n	Multimodalità del trasporto merci	Multimodalità del trasporto merci (strada-ferrovia-acqua) attraverso l'individuazione di interventi specifici.

Nell'aggiornamento del PRIA viene riportata una stima delle riduzioni di PM10 e dei suoi precursori necessarie per non oltrepassare il massimo numero annuale di superamenti del limite sulla media giornaliera di PM10 (che rappresenta il limite più lontano dal raggiungimento). I valori, espressi in termini di riduzione percentuale rispetto al 2014 (NOx -33%, COV -31%, NH3 -47%, PM10 -36%) rappresentano una

l'utilizzo di dispositivi a bordo (black box). Il servizio si applica ai veicoli sottoposti alle limitazioni della circolazione, assegnando - in alternativa alle limitazioni articolate sulla base della fascia oraria giornaliera dei giorni infrasettimanali - una soglia chilometrica in relazione alla categoria e alla classe emissiva del veicolo. Il servizio è attivo in Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna e Veneto e nell'Area B di Milano.

prima indicazione dell'ordine di grandezza delle riduzioni necessarie, ma possono anche ridistribuirsi in modo diverso tra i parametri qualora risulti possibile ridurre maggiormente un fattore rispetto ad un altro.

L'aggiornamento del PRIA ha inoltre elaborato (Tabella 2.8) scenari tendenziali 2020-2025-2030 a legislazione corrente e scenari al 2025 con applicazione delle misure dell'Accordo di Bacino Padano e con applicazione delle misure PRIA. A tal fine, dove possibile, per ciascuna misura è stato valutato l'effetto in termini di riduzione delle emissioni aggiuntiva rispetto alla riduzione secondo la legislazione vigente prevista all'anno 2025 (l'Allegato 3 del PRIA riassume le ipotesi di calcolo adottate). Commentando i risultati il documento evidenzia che:

- l'evoluzione tendenziale al 2030 per PM10 e PM2,5 raggiungerebbe valori significativamente superiori rispetto a quelle raggiungibili 5 anni prima con l'implementazione delle azioni previste dal piano, risultato particolarmente influenzato dalle misure sulla combustione della biomassa, di cui dovrà essere verificata l'efficacia;
- anche l'efficacia delle azioni relative all'efficienza energetica, che apportano un contributo significativo al raggiungimento degli obiettivi, è strettamente correlata al perdurare del sistema di incentivazione nazionale;
- per gli ossidi di azoto l'evoluzione tendenziale andrebbe nel 2030 verso emissioni comunque inferiori a quelle di piano previste nel 2025; tale proiezione è basata sulle ipotesi ottenute da GAINS-Italy per cui le emissioni dei veicoli euro VI ultimi stage siano effettivamente, su strada, conformi a quanto previsto in fase di omologazione, ipotesi da verificare nella realtà; d'altra parte gli interventi di piano, favorendo lo spostamento del parco auto da diesel ad altre motorizzazioni, possono portare ad una riduzione significativa degli ossidi di azoto indipendentemente dalle effettive prestazioni emissive degli autoveicoli diesel Euro 6 ultimi stage; le azioni di piano del resto potranno avere un effetto di trascinamento positivo anche sulla situazione prevista al 2030 a legislazione corrente, per gli NOx come, a maggior ragione, per gli altri parametri considerati.

Tabella 2.8 Confronto tra gli scenari emissivi tendenziali a legislazione corrente e gli scenari 2025 con applicazione delle misure dell'Accordo di Bacino Padano (SRB Scenario Regionale di Bacino) e con l'applicazione delle misure del PRIA 2018 (fonte: PRIA Aggiornamento 2018)

Differenze percentuali (scenario - 2015)	SO2	NOx	COV	CO	NH3	PM2.5	PM10
Tendenziale 2020	3%	-21%	-3%	0%	-2%	-8%	-9%
Tendenziale 2025	2%	-32%	-4%	0%	-2%	-13%	-14%
Tendenziale 2030	2%	-44%	-5%	0%	-2%	-17%	-17%
SRB 2025	2%	-48%	-6%	-21%	-29%	-45%	-42%
PRIA	-1%	-38%	-7%	-25%	-26%	-48%	-44%

Utilizzando il sistema modellistico ARIA Regional, ARPA Lombardia ha quindi simulato i livelli di qualità dell'aria previsti al 2025 con l'attuazione delle misure del PRIA. I risultati evidenziano che con le riduzioni delle emissioni previste con l'adozione delle misure del PRIA, sommate all'evoluzione tendenziale, è prevedibile un rientro nei limiti previsti dalla normativa per PM10, PM2.5, NO2 entro l'anno 2025. È prevista anche una riduzione del numero di giorni di superamento di 120 µg/m3 e del parametro AOT40 dell'ozono, sebbene occorra un'ulteriore riduzione delle emissioni in particolare di ossidi di azoto e di COV per conseguire i valori obiettivo.

La **Relazione di monitoraggio triennale del PRIA 2021** contiene una valutazione dei risultati conseguiti in termini di riduzione delle emissioni, esplicitandone le metodologie di stima. In particolare, la Tabella 2.9 riporta la valutazione per quanto riguarda le azioni relative al trasporto su strada.

Tabella 2.9 Valutazione dei risultati sulla riduzione delle emissioni delle azioni relative ai trasporti (elaborazione da Relazione di monitoraggio triennale del PRIA 2021)

Azione	Descrizione	SO2 [t]	NOx [t]	COV [t]	CH4 [t]	CO [t]	CO2 [kt]	N2O [t]	NH3 [t]	PM2.5 [t]	PM10 [t]
TM-1n / TM2n	Trasferimento merci su rotaia/ multi-modalità del trasporto merci	0,1	45,0	1,6	0,3	12,0	7,7	0,5	0,1	1,5	2,1
TP-13	Mobilità elettrica	0,0	15,0	0,4	0,0	2,4	4,3	0,2	0,0	0,9	0,9
TPL-12n	Nuove linee bus / tariffazione integrata	0,4	142,0	28,0	3,5	226,0	65,0	1,9	5,2	8,6	13,0
TPL2n/3 n/4n	Sviluppo ferrovie / Interventi sulla rete ferroviaria/ Nuovi treni per servizi ferroviari regionali	0,3	92,0	19,0	2,3	147,0	42,0	1,2	3,4	5,6	8,4
TPL-7n	Sostituzione autobus	0,0	344,0	15,0	3,2	71,0	-0,1	-0,9	-0,2	6,1	6,1
TP-1n a	a: blocco feriale diesel Euro 3 Fascia 1	1,0	816,0	58,0	5,0	252,0	144,0	4,3	0,7	47,0	58,0
TP-1n a-bis	a bis: blocco feriale estivo diesel euro 3 Fascia 1	1,1	906,0	65,0	5,6	280,0	159,0	4,8	0,8	52,0	64,0
TP-1n d	d: blocco feriale semestre estivo benzina euro 0 e diesel Euro 0-2 Fascia 1/2	0,7	785,0	1 299	30,0	2 765	107,0	2,6	0,7	59,0	73,0
TP-2n	Azioni per la mobilità sostenibile in ambito urbano (ZTL)	0,2	61,0	12,0	1,5	97,0	28,0	0,8	2,2	3,7	5,6
TP-2n	Azioni per la mobilità sostenibile in ambito urbano (PUMS approvati)	0,1	40,0	38,0	1,2	93,0	16,0	0,5	0,4	2,6	3,5
TP-3n	Miglioramento dell'utilizzo dei veicoli	0,0	28,0	10,0	1,6	20,0	5,7	0,1	0,0	2,1	2,6
TP-6n	Sviluppo della rete Metano e Biometano anche in forma liquida (GNL)	0,0	5,1	-1,2	-1,2	-25,0	-0,1	0,1	-1,4	0,0	0,0
Totale riduzione delle emissioni		**3,9**	**3.279,1**	**245,8**	**53**	**1.175,4**	**578,5**	**16,1**	**11,9**	**189,1**	**237,2**

È di interesse confrontare le stime storiche PM10 e NOx con i valori obiettivo nel PRIA 2018. Nella Tabella 2.8, oltre alle stime INEMAR 2014 e 2021, si riporta anche la previsione della emissioni totali 2015 elaborata nell'aggiornamento PRIA 2018 per la costruzione dello scenario tendenziale (veniva segnalato che il 2014 va considerato come anno anomalo in quanto si è registrata una congiuntura meteorologica e termica che ha determinato rilevanti riduzioni dei consumi energetici). Nonostante le riduzioni delle emissioni totali conseguite al 2021, confrontandole con i valori obiettivo individuati nel PRIA 2018 emerge lo sforzo ancora necessario.

Tabella 2.10 Andamento delle emissioni di PM10 e NOx dal 2014 al 2021 e confronto con valori di riferimento (fonte: INEMAR per i dati 2014, 2017, 2019, 2021 e PRIA Aggiornamento 2018 per il dato 2015)

	2014	2015	2021	Variazione 2014-2021	Variazione necessaria rispetto al 2014	Variazione 2015-2021	Target 2025 rispetto al 2015
	Emissioni PM10 (t/anno)						
Trasporto su strada	4.644		3.344	-28%			
Emissioni totali	18.843	20.581	14.842	-21%	-36%	-28%	-44%
	Emissioni NOx (t/anno)						
Trasporto su strada	62.910		42.874	-32%			
Emissioni totali	117.067	114.414	94.822	-19%	-33%	-17%	-38%

Il **Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC)**, i cui obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti presentano forti sinergie con quelli del PRIA, ha rappresentato un'occasione di aggiornamento degli scenari di policy ed emissivi.

Come riportato in maggior dettaglio da pag.80, lo scenario PREAC, coerente con il Fit for 55, assume per il settore dei trasporti una riduzione delle distanze percorse dai mezzi individuali da ottenersi agendo su più fronti e una forte penetrazione dei veicoli a trazione elettrica e a carburanti alternativi, rimandando al PRMT per la programmazione e la definizione di obiettivi specifici. Per il comparto "autovetture + veicoli commerciali leggeri" è stata stimata una riduzione del **44%** delle emissioni di PM10 e del **32%** delle emissioni di NOx al 2030 rispetto al 2019 (fonte: Rapporto Ambientale PREAC).

Nel 2024, anche in attuazione del decreto legge 69/2023[43] e del decreto legge 121/2023[44] (che impone a Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna di aggiornare i rispettivi piani per la qualità dell'aria al fine di dare esecuzione alle sentenze della Corte di Giustizia UE di condanna dell'Italia per inadempimento in materia di qualità dell'aria):

- con d.G.R. 2634 del 24/06/2024 è stato approvato un pacchetto di **misure attuative e rafforzative del PRIA vigente** negli ambiti di intervento relativi ai settori "Attività agricole e forestali", "Energia e impianti industriali", "Trasporti strada e mobilità" (Tabella 2.11);
- con dgr 2882 del 29/07/2024 è stata approvata dalla Giunta e trasmessa al Consiglio Regionale per l'iter valutativo una **Proposta di documento d'indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione regionale per la qualità dell'aria** che tiene conto degli aggiornamenti normativi e di pianificazione introdotti a livello europeo, nazionale e regionale e dello stato di avanzamento della **nuova Direttiva** per la qualità dell'aria (che fissa nuovi limiti più stringenti da conseguire entro il 2030, vedi Tabella 2.12).

[43] convertito con modificazioni dalla legge 10 agosto 2023, n. 103

[44] convertito con modificazioni dalla legge 6 novembre 2023, n. 155

Tabella 2.11 Misure attuative e rafforzative del PRIA vigente nel settore "Trasporti strada e mobilità" (d.G.R. 2634/2024)

N°	DENOMINAZIONE SINTETICA MISURA	AZIONE PRIA	MACROSETTORE	DG COMPETENTE	ENTRATA IN VIGORE	ALLEGATO N°
1	Limitazioni permanenti della circolazione dei veicoli inquinanti	TP-1n "Veicoli privati commerciali e per il trasporto persone"	Trasporti strada e mobilità	Ambiente e Clima	1° ottobre 2024	1
2	Soglie chilometriche del servizio MoVe-In	TP-3n "Miglioramento dell'utilizzo dei veicoli"	Trasporti strada e mobilità	Ambiente e Clima	1° ottobre 2024	2
3	Misure temporanee	TP-7n "Misure temporanee"	Trasporti strada e mobilità	Ambiente e Clima	1° ottobre 2024	3
4	Progetto "Strade verdi"	TP-2n "Azioni per la mobilità sostenibile in ambito urbano"	Trasporti strada e mobilità	Ambiente e Clima	a seguito di approvazione del Ministero competente	4

Tabella 2.12 Confronto tra valori limite Direttiva 2008/50 - Nuova Direttiva per la qualità dell'aria (fonte: d.G.R. 2882/2024)

		Direttiva 2008/50/CE		Nuova Direttiva	
Inquinante	periodo di riferimento	Limite ($\mu g/m^3$)	Superamenti ammessi	Limite ($\mu g/m^3$)	Superamenti ammessi
PM10	annuale	40		**20**	
	giornaliero	50	35	**45**	**18**
PM2.5	annuale	25		**10**	
	giornaliero	-		**25**	**18**
NO2	annuale	40		**20**	
	giornaliero	-		**50**	**18**
	orario	200	18	**200**	**18**
B(a)P	annuale	*0.001**		**0.001**	

* valore obiettivo

La Proposta di documento d'indirizzi:

- riporta analisi mirate a valutare le riduzioni emissive necessarie in Lombardia per il conseguimento dei nuovi limiti proposti, concludendo che sarebbe necessaria una riduzione di oltre l'80% delle emissioni di particolato primario e di tutti i suoi precursori (NH3 e COV);
- presenta una stima della variazione di emissioni conseguibile dalla completa attuazione dello scenario energetico previsto da ENEA e dalla completa conversione tecnologica (che per il settore trasporti prevede sostituzione di tutti i veicoli pesanti adibiti al trasporto merci con analoghi veicoli di categoria legislativa euro VI nonché la completa conversione di automobili, veicoli leggeri, autobus urbani, pullman, ciclomotori e motocicli in analoghi veicoli a propulsione elettrica): NOx -67%, PM10 -64% rispetto al 2015;
- indica che ulteriori riduzioni possono essere ottenute solo con una riduzione degli indicatori di attività (es. chilometri percorsi dai veicoli privati, numero di capi allevati in ambito agricolo, produzione industriale)
- contiene un'analisi settoriale con individuazione delle linee di indirizzo; per il settore "Trasporti e mobilità" indica che l'ordine di priorità dell'azione regionale dovrà seguire l'approccio "Evita, sposta, migliora" e definisce le linee di indirizzo riportate nel box seguente.

Linee di indirizzo per il settore "Trasporti e mobilità" (fonte: Proposta di documento d'indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione regionale per la qualità dell'aria)

- integrare la pianificazione dei trasporti e la pianificazione territoriale per governare la domanda di mobilità e indirizzarla verso modalità più sostenibili;
- ridurre il numero degli spostamenti (giornalieri e/o settimanali), in particolare quelli in automobile, ad esempio attraverso azioni volte a promuovere l'adozione del lavoro da remoto e la digitalizzazione dei servizi;
- sostenere il progressivo cambio modale verso forme di mobilità collettiva (compresa la sharing mobility) e mobilità attiva (fra cui in particolare quella ciclistica) e anche al di fuori delle aree urbane, proseguendo il completamento della rete per il trasporto rapido di massa e delle relative opere infrastrutturali;
- potenziare e migliorare l'offerta di trasporto pubblico locale e la sua integrazione con le reti di trasporto regionali e nazionali attraverso:
    - il potenziamento dei nodi di interscambio, in particolare con il coordinamento degli orari di partenza/arrivo dei diversi servizi di trasporto, lo sviluppo di parcheggi di interscambio con politica della sosta volta a incentivare l'intermodalità e la riduzione dei tempi di trasbordo;
    - l'estensione degli archi di servizio (anche in orali serali/notturni e nel fine settimana e nei giorni festivi per la mobilità turistica e per svago) per intercettare anche la domanda non di natura lavorativa/scolastica;
    - la promozione di interventi per l'incremento della velocità commerciale (es. corsie preferenziali o riservate, asservimento semaforico) sui principali corridoi di domanda;
    - lo sviluppo di una rete di linee autobus extraurbane di rango primario lungo i principali corridoi di domanda non coperti da sistemi su ferro, sviluppata secondo caratteristiche di qualità e integrazione, in particolare prevedendo l'intersezione nei nodi con la rete portante (ferrovie, metropolitane e tranvie), sviluppata per intercettare i principali poli di domanda, la struttura oraria coordinata con la rete portante (cadenzamento simmetrico, frequenza e arco di servizio coerente con il sistema di rango superiore nei nodi di afferenza/deferenza) e lo sviluppo di reti tranviarie extraurbane;
    - il potenziamento del servizio ferroviario quale sistema portante della mobilità attraverso il potenziamento della maglia di servizio esistente e il completamento del progetto delle linee suburbane di Milano e sviluppo di linee suburbane in ulteriori contesti;
- regolamentare l'utilizzo dei veicoli più inquinanti e intraprendere azioni mirate ad allineare il tasso di motorizzazione alla media europea anche attraverso incentivi mirati alla sostituzione dei veicoli inquinanti;
- promuovere e incentivare la conversione tecnologica del parco veicolare pubblico, commerciale e privato, incrementando, a seconda del contesto (es. urbano o extra-urbano), l'utilizzo di motorizzazioni e alimentazioni a minor impatto ambientale;
- promuovere l'adozione di comportamenti virtuosi verso una mobilità sostenibile;
- promuovere il trasporto merci su ferro e l'intermodalità, compatibilmente con il trasporto passeggeri;
- promuovere il coinvolgimento dei Comuni e degli altri Enti Locali per l'adozione di misure sinergiche.

A livello locale, si ricorda ad esempio la *congestion charge*, in vigore a Milano dal 2012, una tassa nata per decongestionare il traffico e diminuire l'inquinamento all'interno della cosiddetta "Area C" (Cerchia dei Bastioni), che sostituiva il vecchio Ecopass in vigore dal 2008. All'interno di Area C non è ammessa la circolazione di alcune categorie di veicoli, mentre altre sono soggette al pagamento di un ticket di ingresso. "Area B" è invece attiva dal 1 ottobre 2022 ed è una zona a traffico limitato che coincide con gran parte del territorio comunale. Non possono entrare e circolare nell'Area B i veicoli più inquinanti e i veicoli che trasportano merci e hanno una lunghezza superiore ai 12 metri.

2.5 Inquinamento acustico e luminoso

Obiettivi della SRSvS
1.3.2. Ridurre i fattori di rischio esogeni alla salute

Si richiama come riferimento per la VAS anche l'obiettivo "evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale" posto dalla Direttiva 2002/49/CE ("Environmental Noise Directive" - END).

Strade, ferrovie ed aeroporti costituiscono le principali sorgenti di rumore ambientale, in termini sia di numero di persone esposte sia di livello di disturbo lamentato, e concorrono anche all'inquinamento luminoso. Questo capitolo richiama gli effetti dell'inquinamento acustico sulla salute, inquadra i rilevamenti e gli strumenti per il monitoraggio e il contenimento del rumore, con un approfondimento sugli aeroporti, e presenta in breve il tema dell'inquinamento luminoso.

RILEVAMENTI E STRUMENTI PER IL MONITORAGGIO E CONTENIMENTO DEL RUMORE

La seguente Figura 2-27 riporta, per l'Italia, il numero di persone esposte a livelli di rumore sopra la soglia stabilita dall'UE, in area urbana ed extra-urbana, durante il giorno e la notte. Come si può osservare, le strade sono le principali cause di inquinamento acustico, seguite dalle ferrovie e dal trasporto aereo.

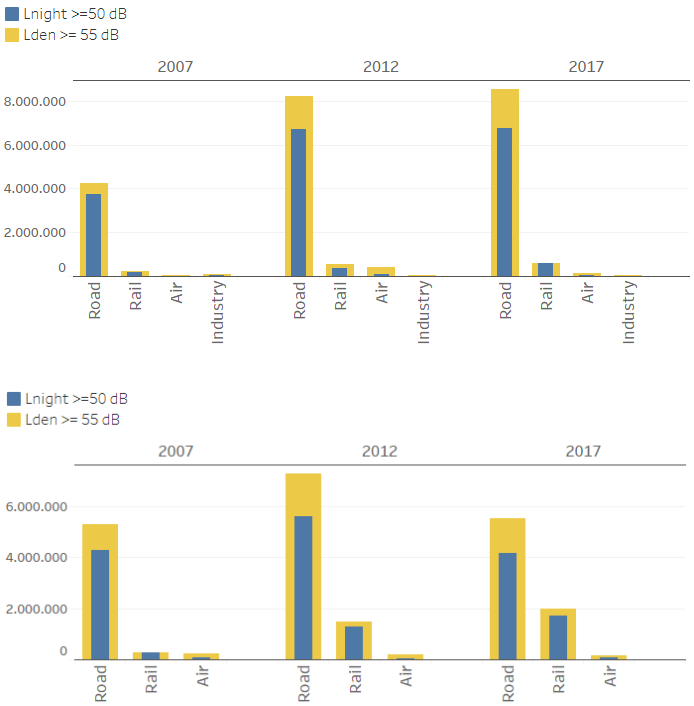


Figura 2-27 Numero di persone esposte a livelli di rumore sopra la soglia stabilita dall'UE in Italia, in area urbana (sopra) ed extra-urbana (sotto). (Fonte: "Italy noise fact sheet 2021", EEA)[45]

[45] https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise/noise-fact-sheets/noise-country-fact-sheets-2021/italy-noise-fact-sheet-2021

Relativamente al territorio della **Lombardia**, il numero di controlli effettuati da ARPA nel 2021 (Figura 2-28) risulta superiore a quello del 2020 per tutte le tipologie di sorgenti, comprese le infrastrutture. Il numero di controlli eseguiti risulta però essere nettamente inferiore rispetto al periodo pre-pandemia da Covid -19, a causa del perdurare delle restrizioni che direttamente o indirettamente hanno impattato sulla mobilità delle persone, mantenute per buona parte dell'anno 2021. Analizzando la percentuale di siti per cui si registra il superamento dei limiti normativi di rumore durante l'attività di controllo (Figura 2-29), nel 2021 si è registrato un generale aumento rispetto al 2020, con il 55% dei superamenti dovuto alle infrastrutture di trasporto.

Il controllo dell'inquinamento acustico **a livello comunale** viene svolto per mezzo del piano comunale di classificazione acustica (redatto in accordo alle indicazioni del D.P.C.M. 14/11/97), che prevede una zonizzazione del territorio comunale in fasce omogenee in funzione della destinazione d'uso. Per quanto riguarda lo stato delle **zonizzazioni acustiche nei Comuni** della Regione Lombardia, i dati sono aggiornati al 31/07/2020 e consultabili sul sito della Regione[46]. In Lombardia nel 2020 il 96% dei comuni risulta dotato di un piano di zonizzazione acustica approvato, mentre il restante 4% risulta avere un piano adottato.

Il D.lgs. 194/2005 (attuativo della Direttiva 2002/49/CE), modificato dal D.lgs. 42/2017, prevede – per gli agglomerati con più di 250.000 abitanti – che l'autorità individuata dalla Regione o dalla Provincia Autonoma elabori e trasmetta alla Regione o alla Provincia stessa il Piano d'azione, volto ad evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose. I **Piani d'azione** contengono le mappe acustiche strategiche e altre informazioni relative all'anno precedente (e.g. descrizione dell'agglomerato, autorità competente, i programmi di contenimento del rumore attuati in passato e le misure antirumore in atto, il numero di persone che vivono nelle abitazioni esposte a vari livelli di rumore con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale). Gli **agglomerati** attualmente individuati da Regione Lombardia e i cui Piani d'azione sono stati pubblicati sono i seguenti.

Tabella 2.13 Agglomerati attualmente individuati da Regione Lombardia, ai sensi del d.lgs. 194/2005

	individuato con	territorio	autorità responsabile per gli adempimenti stabiliti dal d.lgs. 194/2005
Macroagglomerato Milano-Monza	dgr X/4597 del 17/12/2015	31 Comuni (tra i quali Milano e Monza che precedentemente costituivano due distinti agglomerati ora cessati)	Regione Lombardia
Agglomerato di Bergamo	dgr VIII/8299 del 29/10/2008	Comune di Bergamo	Comune di Bergamo
Agglomerato di Brescia	dgr VIII/8299 del 29/10/2008	Comune di Brescia	Comune di Brescia

[46] https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/a18289b9-0753-4f25-b91e-e75f463c72b6/Classificazione+acustica+-+stato+zonizzazione+al+31-07-2020.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-a18289b9-0753-4f25-b91e-e75f463c72b6-nepICx-

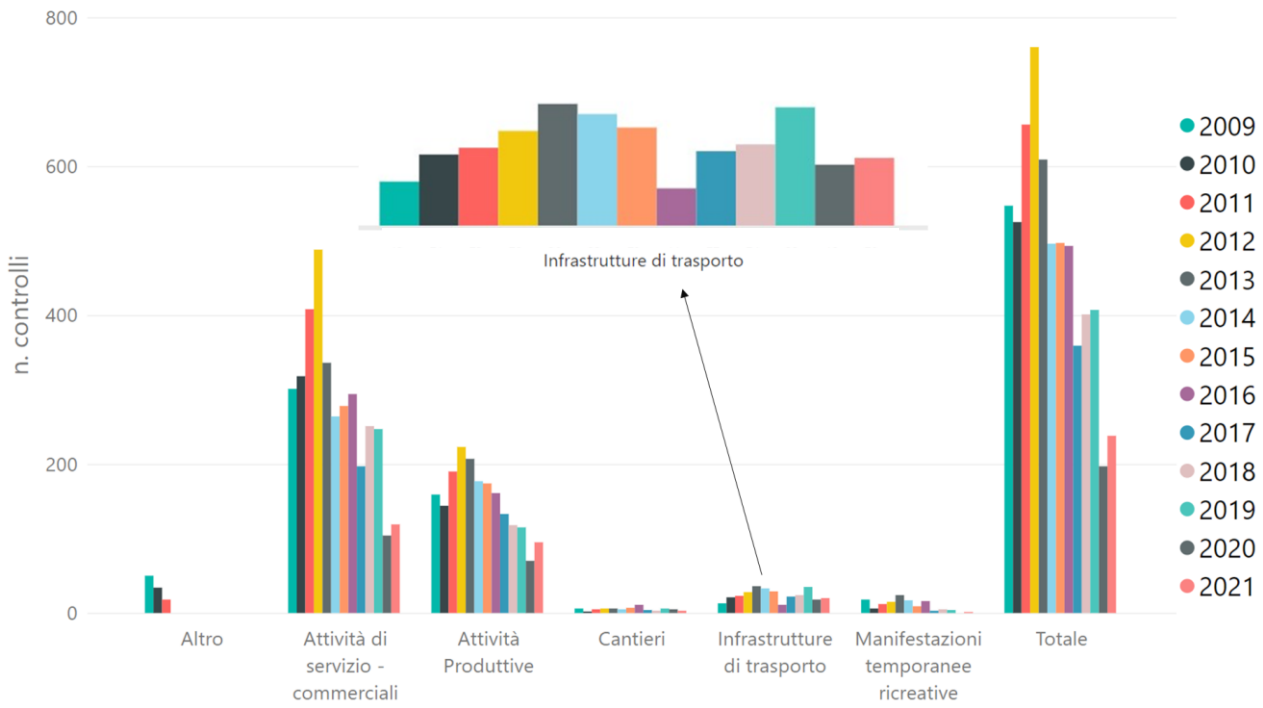


Figura 2-28 Numero annuale di controlli di rumore effettuati da ARPA sul territorio Lombardo suddivisi per tipologia di sorgente disturbante, 2009-2021 (Fonte: ARPA Lombardia, 2023)

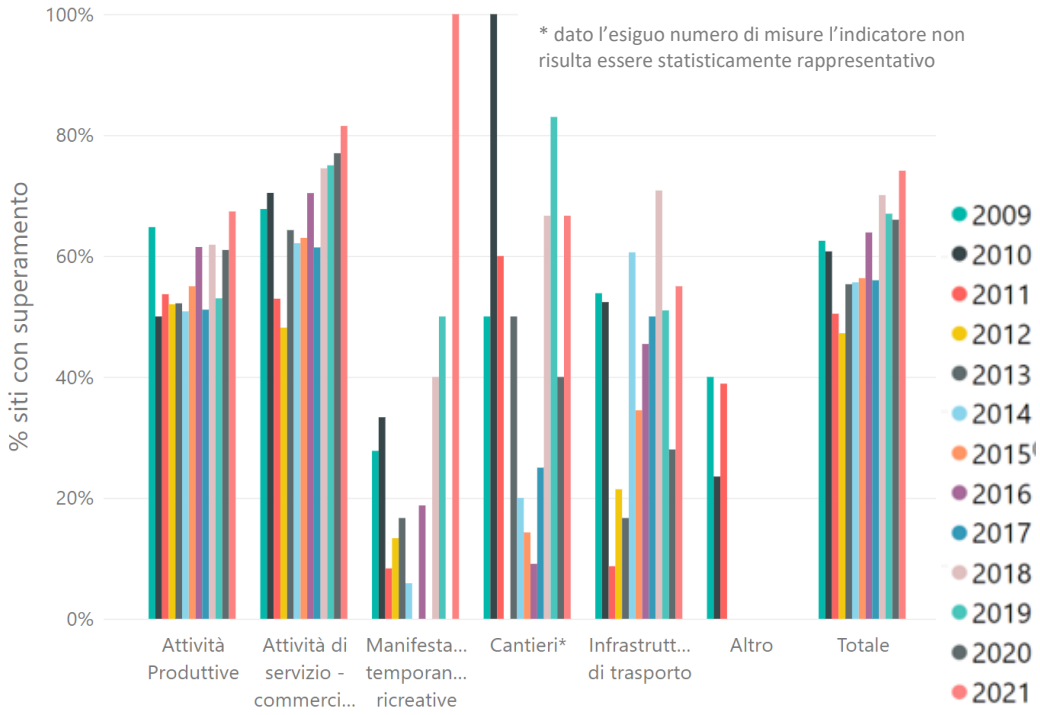


Figura 2-29 Percentuale di siti per cui si registra il superamento dei limiti normativi di rumore durante l'attività di controllo effettuata annualmente da ARPA sul territorio lombardo, suddivisa per tipologia di sorgente disturbante, 2009-2021 (Fonte: ARPA Lombardia, 2023)

All'interno dei Piani d'azione specifici sono presenti le mappe di dettaglio con i superamenti dei limiti diurni/notturni in corrispondenza di edifici (residenziali, scuole, ospedali, …). Sono inoltre riportati i dati sulla popolazione (numero di abitanti o percentuale di popolazione) esposta al rumore proveniente da diverse fonti, tra cui strade, aeroporti, ferrovie, industrie. Nella seguente Tabella 2.14 si riporta a titolo di esempio i dati riguardanti il Macroagglomerato di Milano-Monza.

Tabella 2.14 Percentuale di popolazione esposta ai diversi livelli di rumore diurno e notturno dovuto a varie fonti, nel Macroagglomerato di Milano-Monza (Fonte: Piano d'azione Macroagglomerato Milano-Monza)

Contributo	*Percentuale popolazione L_{DEN} < 55 dB(A)*	*Percentuale popolazione L_{DEN} > 55 dB(A)*	*Percentuale popolazione L_{NIGHT} < 50 dB(A)*	*Percentuale popolazione L_{NIGHT} > 50 dB(A)*
ROAD+MAJOR ROAD	47,2	52,8	56,5	43,5
MAJOR ROAD	71,0	29,0	75,9	24,1
INDUSTRY	99,7	0,3	100,0	0,0
AIR	99,2	0,8	99,8	0,2
RAIL	93,0	7,0	93,8	6,2
OVERALL SOURCES	44,8	55,2	54,6	45,4

Per quanto riguarda le **autostrade**, Autostrade per l'Italia ha redatto nel 2007 un Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore (PCAR), il cui scopo è la definizione e la pianificazione degli interventi necessari al conseguimento degli obiettivi di mitigazione esposti nelle altre sezioni; oggetto del Piano sono tutti i ricettori residenziali e sensibili individuati come "critici" in fascia di pertinenza acustica. Il PCAR prevede 300 Macrointerventi operativi (esposti in una graduatoria nazionale[47]), per una lunghezza complessiva di oltre 1.000 km di protezioni acustiche. A fine 2017 risultava completata la realizzazione di 83 interventi per complessivi 180 km di barriere antirumore e coperture del primo stralcio del PCAR.

Nel successivo paragrafo si propone un approfondimento sugli aeroporti. Per quanto concerne l'inquinamento acustico legato alla navigazione, infine, non sono disponibili monitoraggi e dati specifici.

AEROPORTI

In Lombardia l'inquinamento acustico prodotto dal traffico aereo viene misurato da una sistema di monitoraggio in continuo, secondo le "Linee guida per conseguire il massimo grado di efficienza dei sistemi di monitoraggio del rumore aeroportuale in Lombardia" (rif. dgr 11 ottobre 2005, n. 808). Il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale è costituito da centraline di misura (predisposte e gestite dall'ente gestore dell'aeroporto) posizionate opportunamente nei pressi dei quattro nodi aeroportuali principali di Malpensa, Linate, Orio al Serio e Montichiari, in corrispondenza delle traiettorie di decollo e di atterraggio. L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) istituisce una Commissione (presieduta dal direttore della circoscrizione aeroportuale e composta da rappresentanti della Regione, della Provincia, dei Comuni interessati, dell'ARPA, dell'ENAV, dei vettori aerei e della società di gestione aeroportuale) che ha il compito di definire le procedure antirumore per tutelare la popolazione esposta e di definire le fasce di pertinenza dell'infrastruttura e dell'intorno aeroportuale[48].

Il sistema di rilevamento del rumore aeroportuale è costituito da 12 stazioni di misura a Malpensa, 6 a Linate, 8 a Orio al Serio e 2 a Montichiari. Osservando i dati del Livello di Valutazione del rumore

[47] autostrade.it/documents/10279/15840/11-DM_157_15_06_2017_con_allegati.pdf/cc66d1c5-f4c8-4e42-ad8b-e8593e11fdbd?t=1523263372000

[48] Fasce A, B e C definite da curve isolivello coerenti con i valori dell'indice LVA (Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale).

Aeroportuale (LVA)[49] riportati nei seguenti grafici (Figura 2-30), le reti di monitoraggio del rumore aeroportuale di Orio al Serio e Linate nel 2021 hanno registrato una ulteriore diminuzione dei valori di LVA, già diminuiti nel 2020, ancora a causa della pandemia da covid-19 che ha ridotto il traffico in particolare durante le settimane a maggior traffico primaverili e invernali. Per l'aeroporto di Malpensa si è invece registrato un aumento dei valori dell'indicatore LVA a causa del forte aumento del traffico aereo a partire dal periodo estivo. Per l'aeroporto di Montichiari, i dati sono in fase di validazione. Analizzando i dati precedenti al 2020 si nota un andamento quasi costante negli ultimi anni in tutti gli scali, ad eccezione di Linate, grazie alla graduale riduzione del traffico aereo programmato per questo aeroporto a partire dai primi anni 2000.

A seguire si riportano nelle Figura 2-31-Figura 2-34 le curve isofoniche prodotte da ARPA Lombardia per gli anni 2020-2021 in riferimento agli aeroporti di Milano Malpensa, Milano Linate, Bergamo Orio Al Serio e Brescia Montichiari.

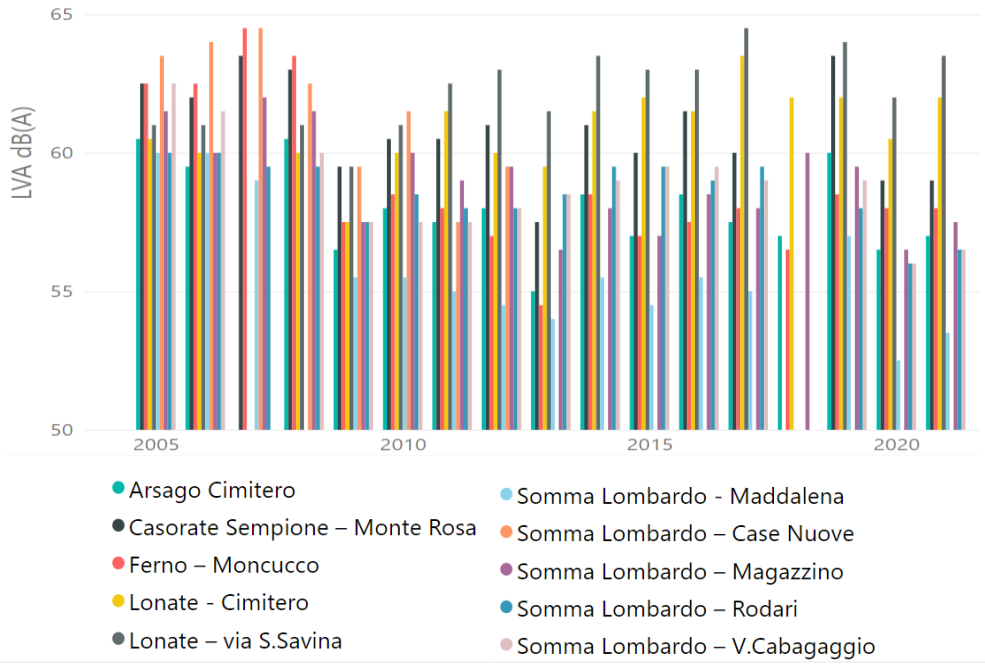
La definizione delle aree di rispetto (zona A, zona B e zona C) nell'intorno aeroportuale è compito delle Commissioni aeroportuali e rappresenta un fondamentale strumento per il governo e il controllo del rumore generato da un aeroporto. In tabella sono riportati i limiti acustici e le attività consentite in ciascuna zona, come stabilito dal DM 31/10/1997. La zonizzazione prevede anche procedure operative antirumore cui il traffico aeroportuale deve attenersi per garantire il rispetto dei livelli di rumore entro i limiti delle aree definite dalla zonizzazione. L'aeroporto di Linate è al momento l'unico in Regione dotatosi di zonizzazione acustica. La Figura 2-35 mostra l'estensione delle aree di rispetto definite.

Tabella 2.15 Limiti acustici e le attività consentite in ciascuna area di rispetto, come stabilito dal DM 31/10/1997 (Fonte: ARPA Lombardia)

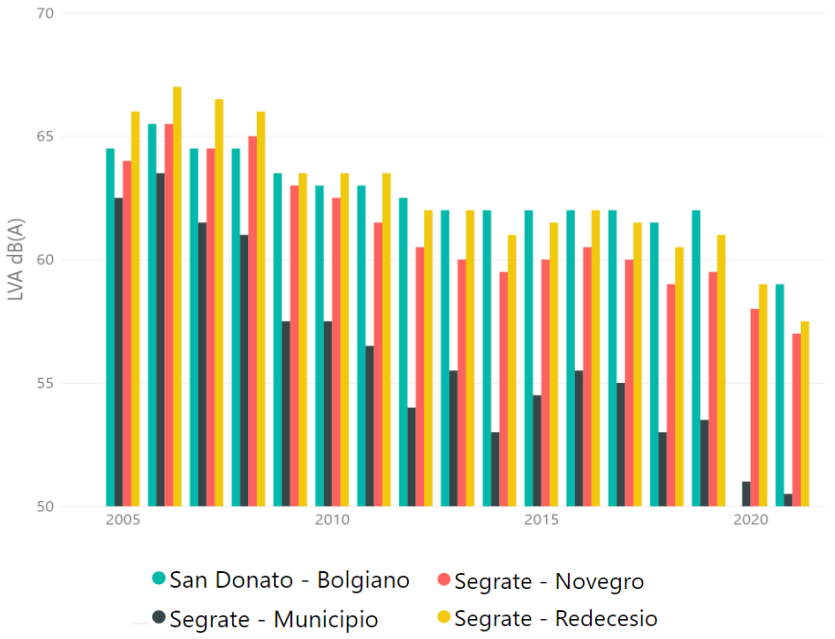
Zona	Limite LVA (dBA)	Attività consentita (uso del suolo)
Esterna alle aree di rispetto	60	Nessuna limitazione
A	65	Nessuna limitazione (è consentita la presenza di aree residenziali)
B	75	Attività agricole e di allevamento, attività industriali, uffici e servizi con adeguate misure di isolamento acustico (NON è consentita la presenza di aree residenziali)
C	Nessun limite	Attività funzionalmente connesse all'aeroporto

[49] Il valore del Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (LVA) è calcolato a partire dai picchi di rumore correlati ai sorvoli aerei delle tre settimane a maggior traffico individuate nei tre quadrimestri febbraio-maggio, giugno-settembre e ottobre-gennaio.

Aeroporto di Malpensa, 2005 – 2021 (Fonte: Società Esercizi Aeroportuali (S.E.A.) S.p.A.)



Aeroporto di Linate, 2005 – 2021 (Fonte: Società Esercizi Aeroportuali (S.E.A.) S.p.A.)



Aeroporto di Orio al Serio, 2006 – 2021 (Fonte: Società per l'Aeroporto Civile di Bergamo Orio al Serio (S.A.C.B.O.) S.p.A.)

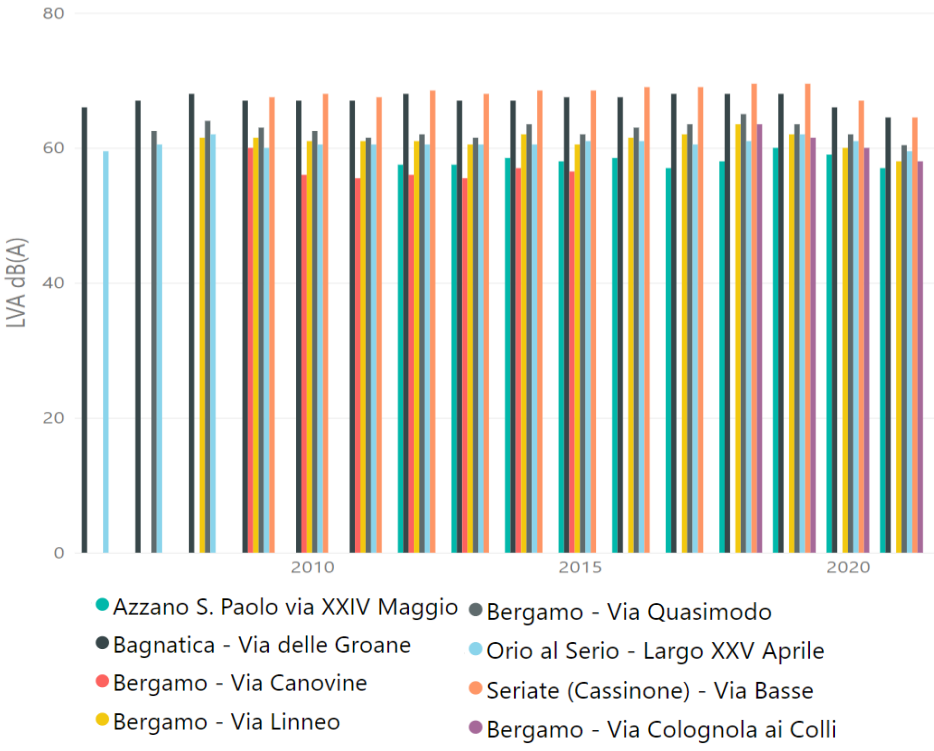


Figura 2-30 Valore del Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (LVA) negli aeroporti lombardi, 2005-2021 (Fonte: ARPA Lombardia, 2023)

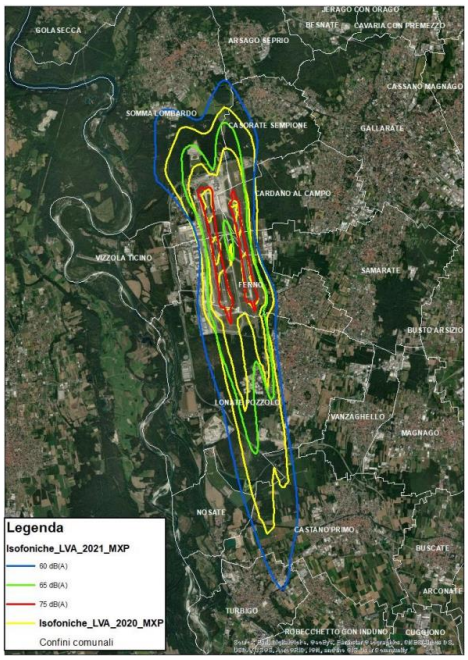


Figura 2-31 Curve isofoniche dell'Aeroporto di Malpensa, confronto 2021 e 2020 (Fonte: ARPA Lombardia[50])

[50] Stima delle curve del livello di valutazione del rumore aeroportuale (LVA) per l'aeroporto di Malpensa - Anno 2021, ARPA Lombardia, Settembre, 2022

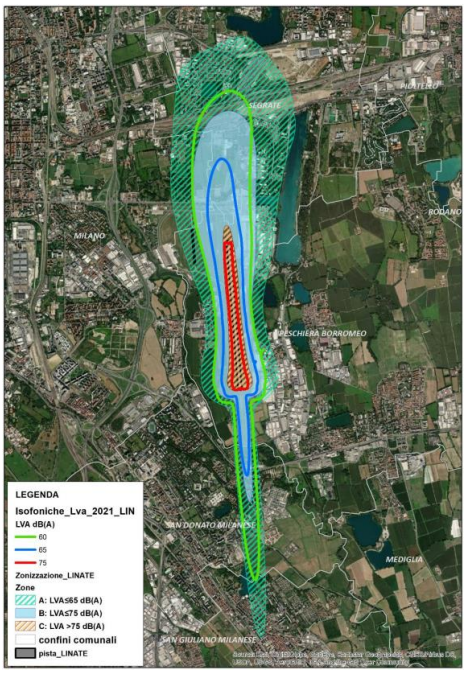


Figura 2-32 Curve isofoniche dell'Aeroporto di Linate, confronto 2021 e 2020 (Fonte: ARPA Lombardia[51])

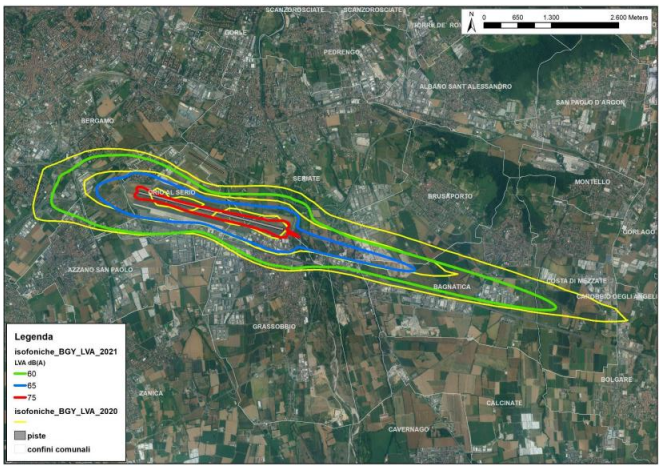


Figura 2-33 Curve isofoniche dell'Aeroporto di Orio al Serio, confronto 2021 e 2020 (Fonte: ARPA Lombardia[52])

[51] Stima delle curve del livello di valutazione del rumore aeroportuale (LVA) per l'aeroporto di Linate - Anno 2021, ARPA Lombardia, Settembre, 2022

[52] Stima delle curve del livello di valutazione del rumore aeroportuale (LVA) per l'aeroporto di Orio al Serio - Anno 2021, ARPA Lombardia, Settembre, 2022

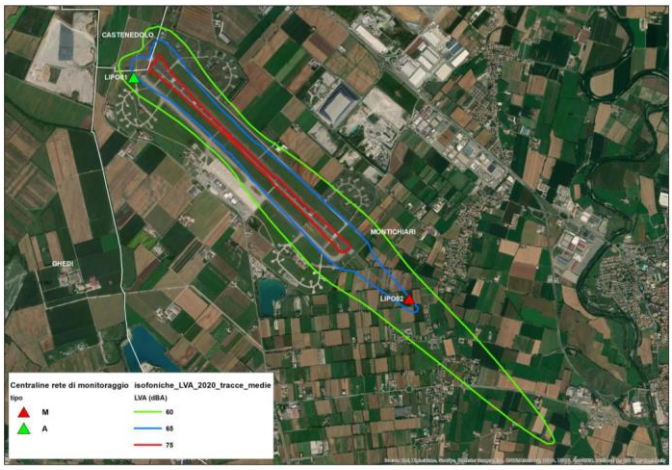


Figura 2-34 Curve isofoniche dell'Aeroporto di Montichiari, 2020 (Fonte: ARPA Lombardia[53])

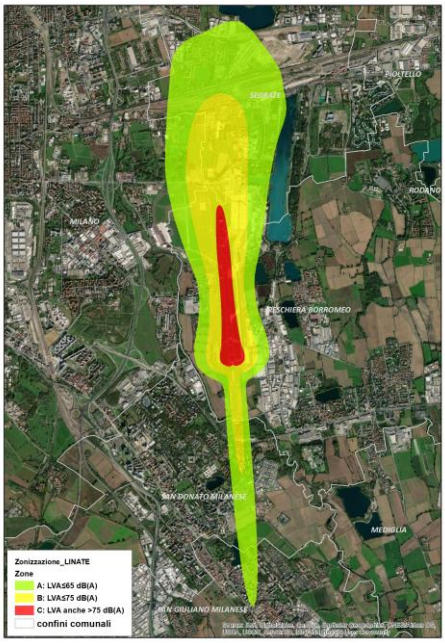


Figura 2-35 Zonizzazione acustica dell'Aeroporto di Milano-Linate (Fonte: ARPA Lombardia)

[53] Stima delle curve del livello di valutazione del rumore aeroportuale (LVA) per l'aeroporto di Montichiari- Anno 2020, ARPA Lombardia

INQUINAMENTO LUMINOSO

Negli anni in Europa l'inquinamento luminoso sta aumentando, come si evince anche dalle segnalazioni di astrofili ed astronomi sulla visibilità ad occhio nudo delle stelle raccolte sul sito di Globe at Night[54]. La Lombardia risulta tra le aree più illuminate in Europa.

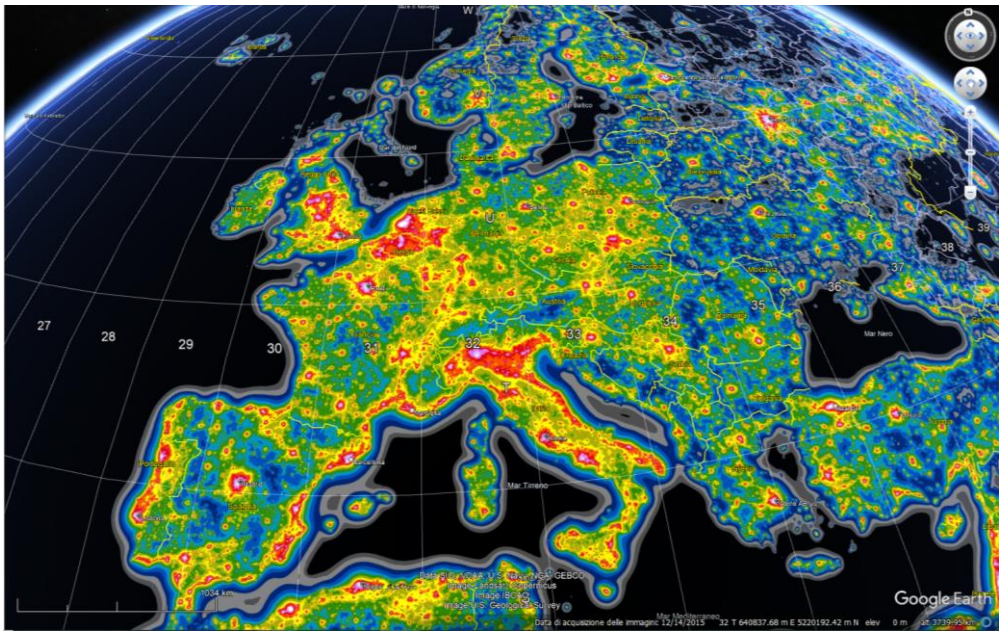


Figura 2-36 Atlante dell'inquinamento luminoso. Fonte: Falchi, Fabio; Cinzano, Pierantonio; Duriscoe, Dan; Kyba, Christopher C. M.; Elvidge, Christopher D.; Baugh, Kimberly; Portnov, Boris; Rybnikova, Nataliya A.; Furgoni, Riccardo (2016): Supplement to: The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness. GFZ Data Services. http://doi.org/10.5880/GFZ.1.4.2016.001**.**

L'inquinamento luminoso non è oggetto, ad oggi, di campagne di misura regionali e non risultano disponibili dati ufficiali alla scala regionale che distinguono per tipologia di fonte e che consentano di "isolare" l'apporto dovuto alle infrastrutture. La problematica tuttavia è nota da decenni a livello regionale. Si cita in questa sede la Legge Regionale n. 31/2015, abrogativa della precedente l.r. 17/2000, che contiene le misure di efficientamento degli impianti e apparecchi di illuminazione esterna attraverso l'impiego di sorgenti luminose a ridotto consumo e a elevate prestazioni illuminotecniche e il risparmio energetico mediante il contenimento dell'illuminazione artificiale.

La l.r. 31/2015 stabilisce inoltre che costituiscono "zone di particolare tutela dall'inquinamento luminoso":

- le aree limitrofe agli osservatori astronomici[55], con raggio massimo di 25 km dall'osservatorio, i cui gestori ne abbiano richiesto apposito riconoscimento regionale;
- i parchi nazionali, i siti di Rete Natura 2000 e le aree a parco naturale inserite nelle aree regionali protette di cui all' articolo 1 della l.r. 86/1983.

Risulta possibile apprezzare qualitativamente il livello di inquinamento luminoso che caratterizza il territorio lombardo anche sfruttando il servizio "Earth city lights" proposto da Google Earth (Figura 2-37).

[54] https://globeatnight.org/maps-data/

[55] Si confronti la d.g.r. 2000, n. 7/2611 "Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto".



Figura 2-37 Illuminazione notturna della Terra, 2017 (Fonte: Earth City Lights, Google Earth)

2.6 Energia e mitigazione dei cambiamenti climatici

Obiettivi della SRSvS
4.1.1. Ridurre le emissioni di gas climalteranti
4.2.3. Ridurre le emissioni dei trasporti
4.2.4. Ridurre le emissioni del settore agro-zootecnico e promuovere i sistemi di sequestro del carbonio
4.3.1. Aumentare la percentuale di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)
4.3.2. Adeguare la rete elettrica al modello di produzione diffusa
4.3.3. Sviluppare le comunità energetiche

Poiché i trasporti rappresentano uno dei settori maggiormente responsabili per i consumi energetici e la correlata produzione di gas climalteranti, il PRMT è chiamato a contribuire al perseguimento degli obiettivi di riduzione dei consumi e delle emissioni al 2030 e alla realizzazione delle premesse per la visione di lungo termine della Lombardia ad emissioni nette zero al 2050.

In questo capitolo, dopo aver richiamato i target di riferimento, si richiamano le principali politiche in atto e gli scenari prefigurati all'interno del PREAC, con cui il PRMT dovrà confrontarsi apportando elementi di aggiornamento. Vengono poi analizzati i consumi energetici regionali, la produzione di energia da fonti rinnovabili e le emissioni di gas serra, con particolare focus sul settore dei trasporti.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica i seguenti target:

indicatore	*fonte*	*dato anno di riferimento e/o ultimo dato disponibile*	*valore di riferimento*	*fonte del valore di riferimento*
Emissioni complessive dei gas a effetto serra			2030: -55% 2050: -100%	Regolamento (UE) 2021/1119

			rispetto al 1990	"Normativa europea sul clima"
			TARGET regionale	*fonte del TARGET*
Emissioni di GHG per tutti i settori non ETS (Compact of States and Regions)	RL	86,5 MtCO2eq (2005) 67 MtCO2eq (2021)	2030: -43,8% rispetto al 2005	Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC)
Consumi finali di energia (totale)	RL ARIA S.p.a	25,6 Mtep (2005) 23,3 Mtep (2021)	2030: -35,2% rispetto al 2005	

Il **PRMT 2016** assumeva i seguenti target per il tema chiave Cambiamenti climatici:

Indicatori sintetici	*Fonti*	*Valore Base*		*Target 2020*
		Valore	*Anno di riferimento*	
Emissioni climalteranti annue settore trasporti	SIRENA	17,8 Mt/anno	2012	15,9-17[56]

Inoltre lo scenario delineato dal **PREAC** per il 2030 prevede:

- produzione di energia da fonti rinnovabili pari al **35,8%** del consumo finale di energia;
- per il settore trasporti, una riduzione dei **consumi** del **14% rispetto al 2019** (da 5,4 a 4,7 Mtep), corrispondente ad una riduzione del 25% rispetto al 2005;
- per il settore trasporti, una riduzione delle **emissioni** di CO2 del **27,7% rispetto al 2019**, corrispondente ad una riduzione del 42,9% rispetto al 2005.

POLITICHE E SCENARI PREFIGURATI

Regione Lombardia, aderendo alle iniziative internazionali del Climate Group e dell'Annual Disclosure (già Compact of States and Regions) nel 2014 e al Sub-national Global Climate Leadership Memorandum of Understanding (Under2MOU) nel 2015, ha assunto **impegni volontari** in tema di riduzione delle emissioni climalteranti per gli orizzonti 2020, 2030 e 2050. I target di riduzione delle emissioni, rispettivamente del 20%, 40% e 80% rispetto al valore del 2005, si riferiscono alla somma delle emissioni dirette generate da tutte le fonti sul territorio regionale escluse quelle soggette all'EU-ETS (ovvero emissioni da sorgenti industriali non comprese nell'EU-ETS, residenziale e terziario, trasporti, rifiuti, agricoltura) e delle emissioni indirette da consumo di energia elettrica (cosiddette "emissioni ombra"[57]).

Questi ambiziosi impegni, con cui la Lombardia ha già mostrato l'intenzione di contribuire attivamente alle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici, vengono rilanciati dal **Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC)** approvato a dicembre 2022 per quanto riguarda l'orizzonte 2030, all'interno di una visione di lungo termine che si propone di portare la Lombardia ad essere una Regione ad emissioni nette zero al 2050.

[56] Si fa riferimento alle previsioni del Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR, 2015], comprese tra 15.9 Mt/anno (scenario "alto") e 17 Mt/anno (scenario "medio"), rispettivamente corrispondenti a -13,7% e -7,7% rispetto ai valori del 2005

[57] generate dalla produzione di energia elettrica consumata in Lombardia, anche se la sua produzione non è avvenuta nel territorio regionale

Gli obiettivi del PREAC assumono come riferimento la nuova ambizione di riduzione netta delle emissioni di almeno il 55% al 2030 rispetto ai livelli del 1990 proposta dal Green Deal Europeo, ripresa operativamente nel pacchetto "Fit for 55%" della Commissione Europea e recepito nella Legge europea sul clima entrata in vigore nel luglio 2021. Il PREAC si confronta anche con l'evoluzione rapida e imprevista che il sistema energetico europeo e internazionale ha vissuto a partire dall'autunno 2021, con l'impennata dei costi dell'energia e la crisi conseguente all'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, che ha portato al Piano "RepowerEu" con cui la Commissione Europea ha mirato a ridurre rapidamente la dipendenza dai combustibili fossili russi spingendo la transizione verde e unendo le forze per realizzare un sistema energetico più resiliente.

Il PREAC sottolinea come l'inquadramento normativo potrebbe modificarsi radicalmente alla luce di nuovi strumenti introdotti sia dall'Unione europea che dal Governo, con particolare riferimento agli aggiornamenti del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e del Programma Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), andando potenzialmente a modificare gli obiettivi nazionali per la decarbonizzazione e le relative iniziative.

Escludendo la quota di emissioni attribuibile all'industria soggetta all'EU Emission Trading Scheme (ETS), l'obiettivo "Fit for 55%" si traduce a **livello regionale in un livello emissivo di 43,5 Mt di gas climalteranti** al 2030 (equivalente ad una riduzione pari a **-43,8% rispetto al 2005**). L'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti si accompagna agli altri due obiettivi fondamentali, fissati anche grazie all'applicazione del modello MoSEL30 (Modello regionale Scenari Energetici 2030) progettato dal Politecnico di Milano per valutare il miglior mix tecnologico in grado di ottenere la riduzione emissiva prefissata minimizzando il costo economico complessivo:

- riduzione del **35,2%** dei consumi negli usi finali di energia rispetto al 2005;
- produzione di energia da fonti rinnovabili pari al **35,8%** del consumo finale di energia.

Come indicato dalla SRSvS, per raggiungere questi obiettivi è indispensabile:

- intervenire sull'abbattimento dei consumi di energia in tutti i settori, come logica che deve sottendere alla trasformazione reale dei modelli di vita e di produzione (prospettiva in grado di concorrere anche alla tutela dell'ambiente, alla sicurezza energetica e alla riduzione della spesa per cittadini e imprese e funzionale a coprire più agevolmente la domanda energetica tramite produzione da fonti rinnovabili);
- pianificare il passaggio dalle fonti energetiche fossili alle fonti rinnovabili, assicurando che queste siano disponibili, sostenibili, idonee e sicure per il contesto territoriale.

La SRSvS sottolinea che un fondamento delle nuove politiche regionali energetico-climatiche consiste nell'orientare la transizione energetica sulla valorizzazione delle caratteristiche e vocazioni dei diversi ambiti regionali, approccio che garantisce l'allargamento del consenso e la capacità partecipativa dei territori al raggiungimento degli obiettivi.

Di particolare interesse ai fini della VAS del PRMT è la misura del PREAC "Mobilità e trasporti", nella quale viene richiamato l'ordine di priorità (già presente nel PNIEC[58]) **Evita-Sposta-Migliora**, riportato poi anche nell'ultima versione della SRSvS, ovvero: agire innanzitutto per ridurre il fabbisogno di mobilità ("avoid"), quindi per modificare la ripartizione modale a favore di modi più sostenibili ("shift"), infine per promuovere il rinnovo del parco circolante con veicoli più efficienti e meno impattanti ("improve"). La misura è sintetizzata nel box seguente.

[58] Per i trasporti si attribuisce rilievo prioritario alle politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e all'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro. Difatti, è necessario integrare le cosiddette misure "improve" (relative all'efficienza e alle emissioni dei veicoli) con gli strumenti finalizzati a ridurre il fabbisogno di mobilità (misure "avoid") e l'efficienza dello spostamento (misure "shift"). Per il residuo fabbisogno di mobilità privata e merci, si intende promuovere l'uso dei carburanti alternativi e in particolare il vettore elettrico, accrescendo la quota di rinnovabili attraverso strumenti economici e di natura regolatoria, coordinati con le autonomie locali." (fonte: PNIEC)

INTERVENTI PREVISTI DAL PREAC – MISURA M8 "MOBILITA' E TRASPORTI"

L'intervento regionale si colloca nell'ambito di un panorama europeo e nazionale molto articolato, che riguarda ad ampio spettro lo sviluppo della mobilità urbana sostenibile quali mobilità ciclistica, TPL, servizio ferroviario, i livelli delle emissioni per i veicoli, lo sviluppo dei biocarburanti nei trasporti, la realizzazione delle infrastrutture di ricarica per i combustibili alternativi, lo sviluppo dell'idrogeno nei trasporti, ecc..

A livello regionale le previsioni sono:

- aggiornamento del **Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti**
- promozione di condizioni favorevoli alla **riduzione e riorganizzazione degli spostamenti** attraverso:
  - ✓ lavoro a distanza
  - ✓ digitalizzazione dei servizi
  - ✓ alfabetizzazione digitale
  - ✓ politiche degli orari e tempi della città
  - ✓ disponibilità di servizi decentrati, distribuiti e accessibili
- politiche per il **riequilibrio modale** verso forme di trasporto di persone e merci meno emissive/energivore attraverso:
  - ✓ azioni per favorire l'intermodalità e il trasporto pubblico, considerando anche azioni di forte impatto sulle politiche tariffarie
  - ✓ azioni per promuovere la mobilità ciclistica in ambito urbano ed extraurbano, rendendo più accessibili i nodi del trasporto pubblico, anche attraverso il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica
  - ✓ supporto e accompagnamento degli Enti Locali per stimolare, anche attraverso i Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS), realizzazione di zone pedonali / a traffico limitato, piste ciclabili, incentivi al "bike-to-work", utilizzo dei mezzi pubblici, sistemi di mobilità condivisa
- per il trasporto **merci**:
  - ✓ promozione su scala sovraregionale dello shift sul sistema ferroviario
  - ✓ sostegno all'innovazione verso una logistica 4.0, intesa come ottimizzazione del sistema logistico mediante la sua digitalizzazione
  - ✓ promozione della logistica urbana sostenibile, di accresciuta importanza a fronte dell'aumento dell'e-commerce
- rilancio del ruolo del **mobility manager** e **sensibilizzazione e informazione** sui benefici economici e ambientali che possono derivare dalla mobilità sostenibile e da uno stile di guida ecologico
- obbligo di installazione di **infrastrutture di ricarica** nei nuovi edifici e finanziamento di infrastrutture di ricarica elettrica per enti pubblici e imprese, anche nell'ambito delle comunità energetiche
- **sostituzione di veicoli inquinanti** con altri a basse emissioni per privati e enti pubblici
- **esenzione dal bollo** per i veicoli elettrici e a metano e pagamento ridotto per i veicoli di classi Euro più elevate
- sperimentazione del **treno a idrogeno** in Valle Camonica

(fonte: Rapporto Ambientale del PREAC)

Il modello MoSEL30 sviluppato a supporto del PREAC si è concentrato sulla valutazione delle opzioni tecnologiche. Al 2030 è attesa una penetrazione dei veicoli **elettrici** pari al 23%, con un incremento dell'immatricolato annuo pari mediamente a circa 36.000 auto/anno, per arrivare a circa 300.000 auto all'anno vendute al 2030. È previsto inoltre un aumento della mobilità a **metano**, con una penetrazione di circa 62.000 auto/anno. La forte penetrazione dei veicoli a trazione elettrica e a carburanti alternativi si collega a un importante tema di politica industriale, ovvero alla necessità di riconversione dell'industria dell'**automotive**.

La Figura 2-38 mostra i consumi del settore, distinguendo autovetture, veicoli commerciali leggeri e altra mobilità (ad esclusione dell'aviazione) risultanti dal modello. Complessivamente si ha una riduzione dei combustibili tradizionali in favore di GPL, metano e elettrico. La maggiore efficienza del nuovo immatricolato, soprattutto ad opera dell'elettrificazione di parte della flotta, fa sì che vi sia una generale riduzione dei consumi. Per la mobilità leggera, di merci e persone, l'elettrificazione della flotta viene considerata la prima opzione, perché permette una maggiore efficienza e abilita una sempre maggiore penetrazione di rinnovabili nel settore.

In sintesi lo **scenario PREAC 2030** relativamente al settore dei trasporti prevede:

- una riduzione dei **consumi** del **14% rispetto al 2019** (da 5,4 a 4,7 Mtep), corrispondente ad una riduzione del 25% rispetto al 2005;
- una riduzione delle **emissioni** di CO2 del **27,7% rispetto al 2019**, corrispondente ad una riduzione del 42,9% rispetto al 2005.

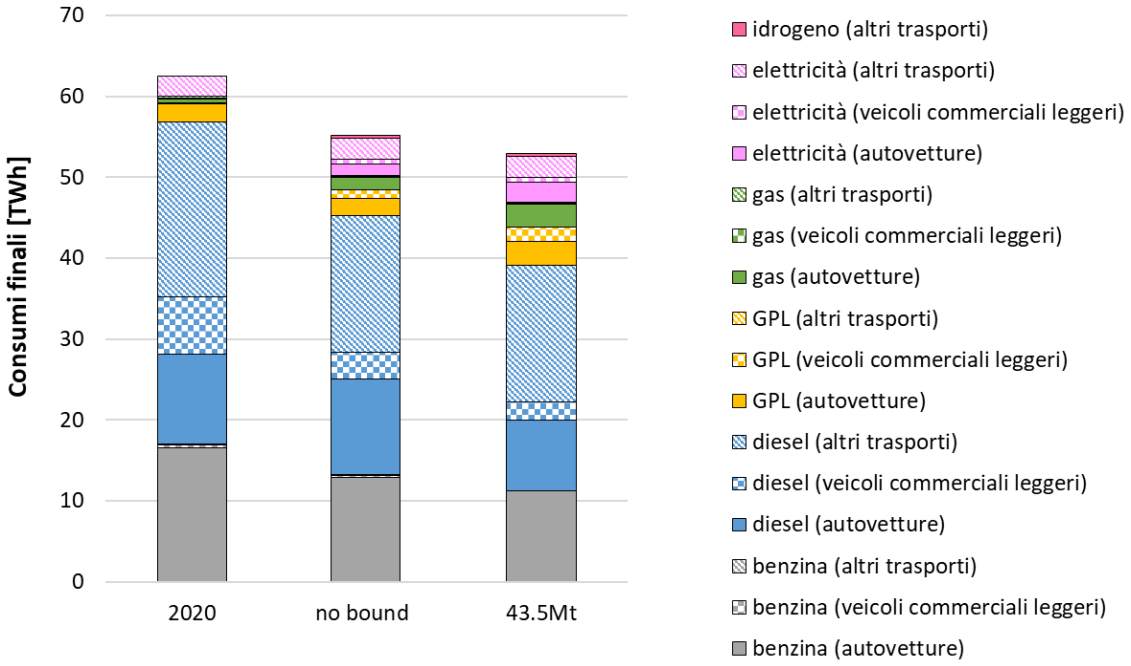


Figura 2-38 Composizione del mix tecnologico nel settore trasporti, attuale (2020) e risultante dalla risoluzione del modello al 2030 nello scenario -35.5% (senza vincoli emissivi – no bound) e scenario PREAC (43.5 Mt) (PREAC Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano e ARIA S.p.A.)

Si riprendono qui alcune raccomandazioni espresse dal Rapporto Ambientale del PREAC per la fase attuativa del Programma:

- *Approfondire, valutare e sviluppare adeguatamente i possibili strumenti per agire su comportamenti e modalità di gestione, in quanto in generale tali ambiti d'azione presentano il vantaggio, rispetto alle soluzioni tecnologiche strutturali considerate nel modello, di essere più leggeri, comportando minori interventi materiali e quindi minor consumo di risorse e minori impatti sul sistema paesistico-ambientale.*
- *In particolare per il settore dei trasporti, per il quale le stime economiche del PREAC mostrano, con riferimento agli incentivi al rinnovo del parco veicolare, un costo significativamente più elevato in termini di investimento pubblico per tonnellata di CO2 evitata rispetto a investimenti per il fotovoltaico o per l'efficienza energetica, si ritiene fondamentale agire in modo significativo anche sul riequilibrio modale e sulla gestione della domanda di mobilità di persone e merci.*

Ulteriori temi trattati nel PREAC di interesse per la VAS del PRMT comprendono in particolare lo sviluppo delle rinnovabili. In sintesi:

- Centrale per la decarbonizzazione è l'elettrificazione di molti consumi (tra cui la mobilità leggera) accompagnata dallo sviluppo delle rinnovabili elettriche, e in particolare del **fotovoltaico** (scelta che deriva da: scarsa presenza di vento, margini solo limitati di sviluppo dell'idroelettrico, già ampiamente sfruttato, intenzione di privilegiare la trasformazione di biogas in biometano piuttosto che impiegarlo per la produzione di energia elettrica). Per il fotovoltaico lo scenario PREAC prevede un incremento di potenza installata pari a 8.000 MWel e un incremento di energia prodotta pari a

+370% rispetto al 2019. Il PREAC indica che la massima priorità deve essere data all'installazione di impianti sui **tetti** degli edifici residenziali, produttivi e terziari, ma che le necessità di sviluppo del settore impongono comunque di installare impianti anche al **suolo**, privilegiando le aree già degradate, quali cave, siti oggetto di bonifica, discariche esaurite, aree industriali dismesse. Si aprono prospettive anche sull'agrivoltaico. Per un più equilibrato sviluppo del sistema energetico, sarà da promuovere l'**autoconsumo**, anche supportato da sistemi di accumulo, che potrebbe avere un buono sviluppo anche in ambito industriale. Collegati al tema del fotovoltaico sono i temi delle **comunità energetiche** e delle **aree idonee** (sulle quali sono in corso sviluppi normativi).

- Per quanto riguarda le bioenergie, il PREAC prevede un forte impulso alla produzione di **biometano,** che arriverebbe a 8,4 TWh, derivante anche dalla riconversione degli impianti a biogas (con una riduzione del 75% dell'energia elettrica prodotta da biogas), fatta eccezione per gli impianti di piccola taglia (con potenza < 300 kW). Il biometano immesso in rete di distribuzione potrà arrivare direttamente alle utenze finali, contribuendo in maniera importante alla riduzione dei consumi di gas naturale fossile da un lato, e dall'altro all'utilizzo di benzina e diesel.
- Il PREAC riporta che l'utilizzo dell'**idrogeno** come vettore energetico sia destinato a dare un contributo decisivo alla decarbonizzazione nel lungo periodo in particolare nei settori "hard to abate" (trasporti pesanti, calore industriale), ma che al 2030 non appare ancora vantaggioso dal punto di vista economico e ambientale, a causa delle perdite di conversione nell'elettrolisi e considerando l'andamento della produzione elettrica da rinnovabili (anche il PNIEC per il 2030 prevede un peso dell'idrogeno pari al più al 2% dei consumi complessivi). Il PREAC ritiene comunque necessario intervenire in prospettiva con pianificazione adeguata e progetti pilota, tra i quali il Progetto Strategico del PTR "Distretto dell'Idrogeno in Valle Camonica" che include il progetto "H2IseO" per la conversione a idrogeno della linea ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo (cfr. pag. 90).

È di interesse anche considerare le previsioni contenute nel **PNIEC 2024**, che fissa gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Per quanto riguarda nello specifico le previsioni sulle rinnovabili nei trasporti, si prevede di aumentare gradualmente l'obbligo in capo ai fornitori e contemporaneamente promuovere l'utilizzo di più vettori energetici; secondo le proiezioni al 2030, l'effetto combinato delle misure consentirà di raggiungere una quota rinnovabile del 34,2%.

Secondo il PNIEC, l'elettrificazione diretta dei trasporti e l'utilizzo dei biocarburanti avranno un ruolo complementare nella decarbonizzazione del settore dei trasporti; la prima è una soluzione rivolta alle nuove immatricolazioni in particolare di veicoli leggeri, mentre i biocombustibili avranno un ruolo chiave già nel breve termine, in quanto contribuiscono alla decarbonizzazione del parco esistente e non solo a quello delle nuove immatricolazioni. Inoltre, nel lungo termine, i biocarburanti dovranno ricoprire un ruolo rilevante nella decarbonizzazione dei settori difficilmente elettrificabili, in particolare nel settore aeronautico e navale.

Il PNIEC sottolinea che, in prospettiva, un ruolo di impulso alla decarbonizzazione dei settori civile e trasporti verrà verosimilmente dalla revisione della direttiva ETS, che prevede, inter alia, la creazione di un sistema ETS ad hoc che disciplinerà anche questi settori: il meccanismo di cap and trade si affiancherà, a partire dal 2027, alle politiche e misure nazionali.

Si ritiene di interesse riportare (Figura 2-39) il quadro di sintesi delle strategie tecnologiche e delle relative priorità contenuto nel documento "Decarbonizzare i trasporti" pubblicato dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

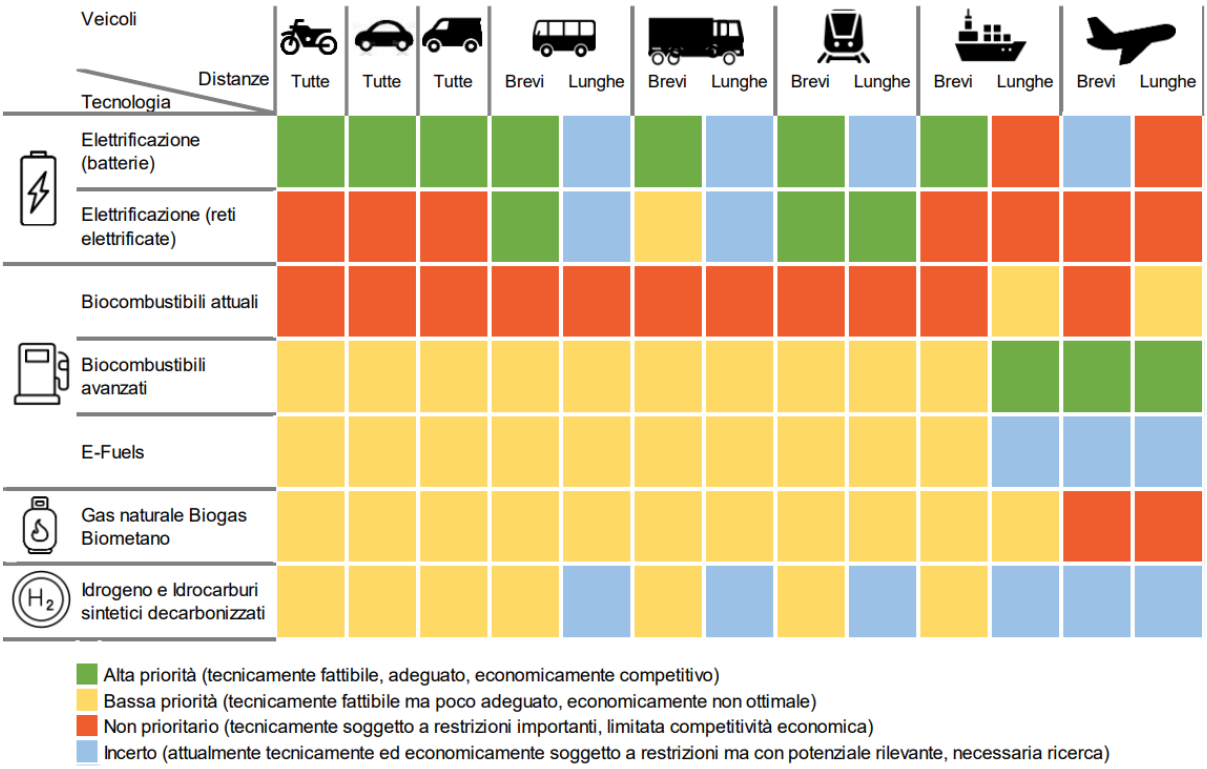


Figura 2-39 Valutazione delle diverse opzioni tecnologiche per diversi tipi di veicoli e distanze (fonte: Decarbonizzare i trasporti. Evidenze scientifiche e proposte di policy, MIMS, 2022)

Ulteriori previsioni in merito ai consumi energetici e alle emissioni climalteranti del settore trasporti al 2030 e al 2050 e indicazioni sull'evoluzione del parco veicolare sono presentate nel capitolo 7.1.3 della Proposta di aggiornamento del PRMT (paragrafo "Infrastrutture per la mobilità privata/ambiti non serviti dal TPL: altri carburanti alternativi"), al quale si rimanda per approfondimenti.

CONSUMI ENERGETICI

In Lombardia tra i settori d'uso finali il settore dei trasporti, con 5,3 milioni di tep, rappresenta circa il 22% dei consumi totali, a fronte di circa il 45% del settore civile (residenziale e terziario), che detiene la quota preponderante, il 30% dell'industria, e meno del 2% dell'agricoltura (Figura 2-40).

Considerando l'andamento dei consumi del settore trasporto a partire dal 2000 (Figura 2-41), si è verificata una crescita fino al 2010 e un successiva tendenza in calo a partire dal 2011, con una risalita nel 2015 e un minimo toccato nel 2020, anno caratterizzato dalle restrizioni legate alla pandemia covid-19.

La Figura 2-42 mostra l'analisi dei consumi del settore trasporti per l'anno 2020 distinguendo autovetture, veicoli commerciali leggeri e altra mobilità (ad esclusione dell'aviazione) e vettore energetico.

Come indicato da un report di GSE[59], negli ultimi anni i consumi di **biocarburanti** sono notevolmente aumentati in Italia, fatta eccezione per l'anno 2020, influenzato della pandemia. Il motivo è dovuto

[59] GSE – Gestore Servizi Energetici, "Energia nel settore trasporti 2005-2021. Quadro statistico di riferimento e monitoraggio target EU", Nota di approfondimento, ottobre 2022.

essenzialmente all'incremento progressivo dei target nazionali in materia di rinnovabili e ai conseguenti obblighi di miscelazione in capo agli operatori del settore dei carburanti.[60]

Nel 2021 sono stati consumati in Italia 1,7 milioni di tonnellate di biocarburanti. Circa il 91% di tali volumi è costituito da biodiesel, mentre il consumo delle altre tipologie è molto più contenuto, seppure il biometano sia in forte crescita rispetto agli anni precedenti.

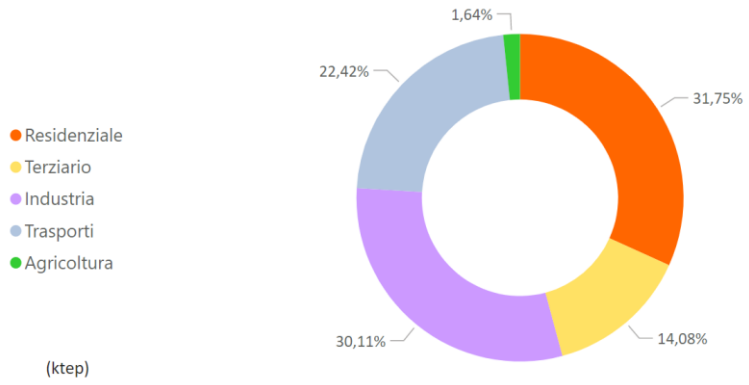


Figura 2-40 Consumi finali di energia in Lombardia: suddivisione per settore, 2021 (Fonte: ARIA, SIRENA20)

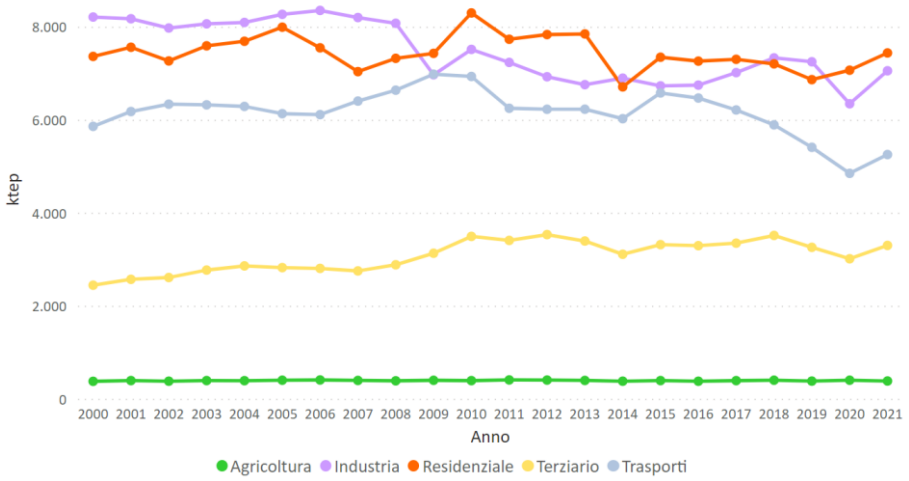


Figura 2-41 Consumi di energia negli usi finali in Lombardia: suddivisione per settore, 2000-2021 (Fonte: ARIA, SIRENA20)

[60] Esistono 3 gruppi di biocarburanti:

- i "biodiesel", che comprendono biocarburanti miscelati al gasolio (o che lo sostituiscono integralmente): oltre al biodiesel o FAME (Fatty Acid Methyl Ester), l'olio vegetale idrotrattato, l'olio vegetale puro, il Diesel Fischer Tropsch ed il biopropano;
- le "benzine bio", che sono biocarburanti miscelati alla benzina (bioetanolo, bio-ETBE, bio-MTBE, biometanolo, bioTAEE, biobutanolo, …);
- il "biometano", che si ottiene sottoponendo il biogas ad un trattamento di purificazione (clean-up) e rimozione della CO2 (upgrading) e può essere utilizzato come biocombustibile per veicoli a motore al pari del gas naturale (o metano fossile) o essere immesso nella rete di distribuzione del metano.

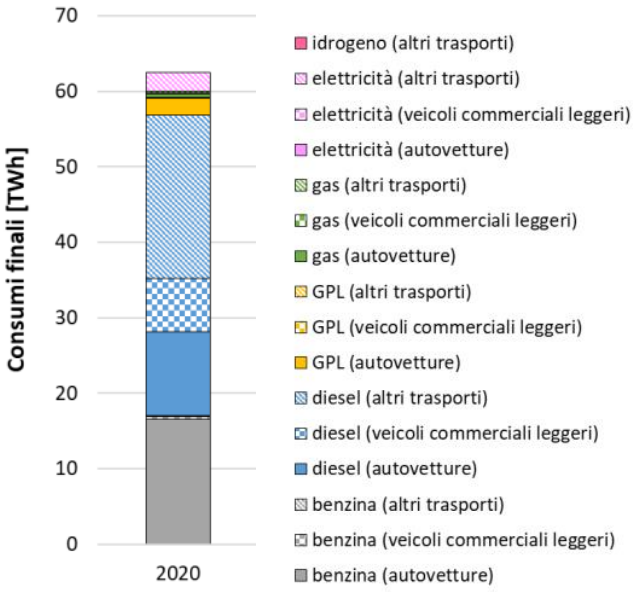


Figura 2-42 Composizione del mix tecnologico regionale attuale (2020) nel settore trasporti (fonte: RL, PREAC - Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano e ARIA S.p.A.)

PRODUZIONE DI ENERGIA

Nel 2020 la copertura dei consumi energetici finali lordi con fonti energetiche rinnovabili in Lombardia è stata pari al 15,1%, superando l'obiettivo regionale fissato dal Decreto Ministeriale "Burden Sharing" del 15 marzo 2012, corrispondente all'11,3%. Nel 2021, soprattutto a causa della ripresa dei consumi energetici, la quota è diminuita al 14,2%. In Figura 2-43 si riporta l'andamento della produzione da fonti rinnovabili suddivisa tra termiche[61], elettriche e per uso nei trasporti. Complessivamente la produzione ha superato la quota di 3,5 milioni di tep, ripartiti quasi equamente tra FER elettriche e FER termiche, con una quota del 5% di FER relative ai trasporti.

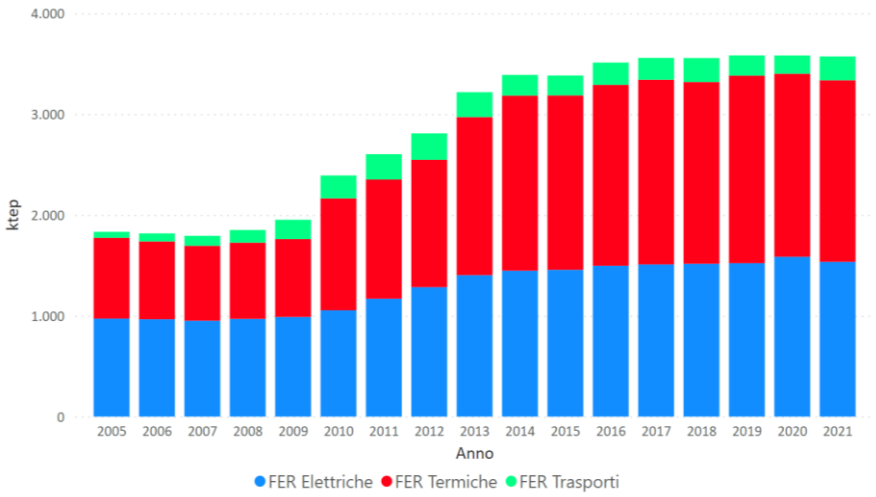


Figura 2-43 Produzione di energia da fonti rinnovabili in Lombardia: suddivisione per tipologia (Fonte: ARIA, SIRENA20)

[61] da segnalare che a partire dal 2010 il conteggio include anche le pompe di calore aria-aria

Di particolare interesse ai fini della VAS del PRMT sono i cosiddetti "carburanti alternativi" prodotti da fonti rinnovabili, ovvero l'energia elettrica verde, i biocarburanti e, in prospettiva, l'idrogeno verde.

Energia elettrica

La Lombardia produce circa il 18% dell'elettricità complessiva (FER+Fossile) prodotta in Italia, mentre consuma il 22% dell'energia elettrica.

Nel 2022 l'energia elettrica prodotta in Lombardia (Figura 2-44) è stata circa 50.400 GWh, di cui il 26% da fonti rinnovabili (13.163 GWh), mentre la restante quota è stata generata dal parco termoelettrico regionale (36.550 GWh) e dall'idroelettrico da pompaggio (700 GWh). La produzione da idroelettrico nel 2022 ha risentito della scarsa piovosità, facendo registrare un calo di oltre il 40% rispetto all'anno precedente. Nel 2021 la quota di produzione elettrica da FER copriva il 32% del totale. La Figura 2-45 mostra la distribuzione territoriale del parco di generazione lombardo, suddiviso per tipologia impiantistica sia alimentata a fonte fossile sia FER.

La quota prodotta da fonti rinnovabili copre circa il 26% del consumo finale totale. Il 61,6% è attribuibile all'idroelettrico, il 13,3% al fotovoltaico, il 25% alle bioenergie (16% biogas 7,5% biomasse solide 1,4% bioliquidi) (fonte: PREAC).

L'**idroelettrico** rappresenta la fonte rinnovabile storica in Lombardia, concorrendo per circa il 24% alla produzione idroelettrica nazionale. Il parco impianti idroelettrici è costituito da 74 grandi derivazioni idroelettriche (quelle con potenza nominale media annua > 3 MW) per complessivi 1.200 MW di potenza nominale media annua e circa 750 piccole derivazioni idroelettriche (quelle con potenza nominale < 3 MW) per circa 250 MW di potenza nominale media annua.

Per quanto riguarda il **fotovoltaico**, le figure seguenti mostrano rispettivamente l'andamento dell'installazione di impianti e la loro attuale distribuzione per provincia. Risulta evidente come in provincia di Brescia sia localizzato il maggior numero di impianti; seguono le province di Bergamo e di Milano. La provincia in cui si registrano gli impianti con maggiore potenza è Lodi, seguita da Cremona.

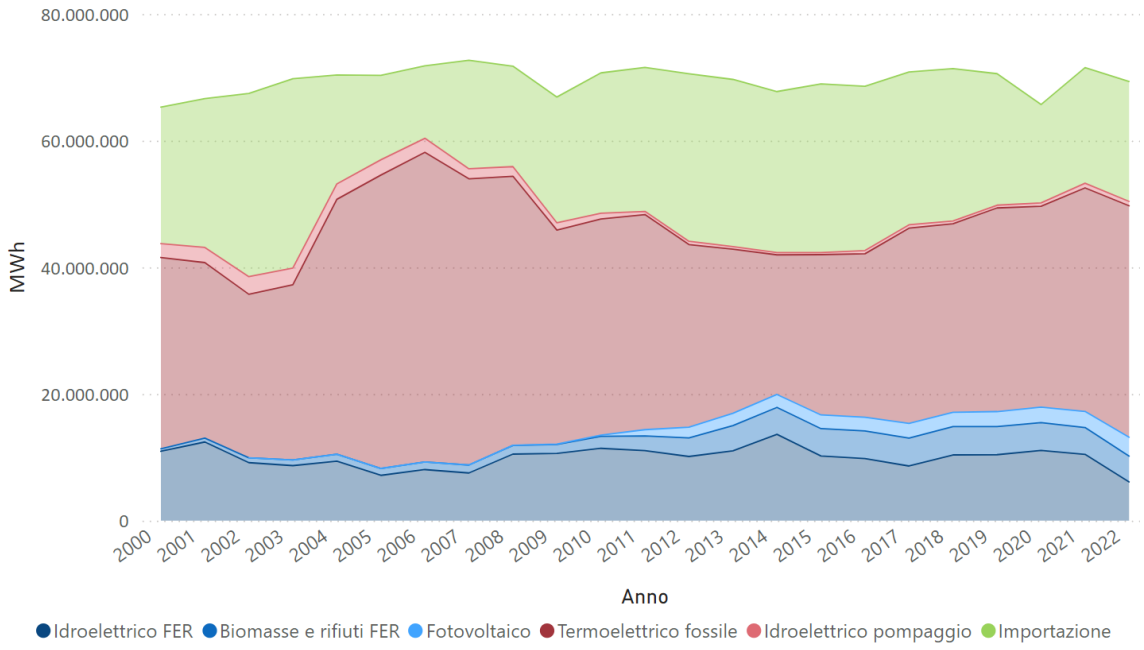


Figura 2-44 Produzione di energia elettrica in Lombardia (ARIA, SIRENA20)[62]

[62] https://www.energialombardia.eu/fer/fv

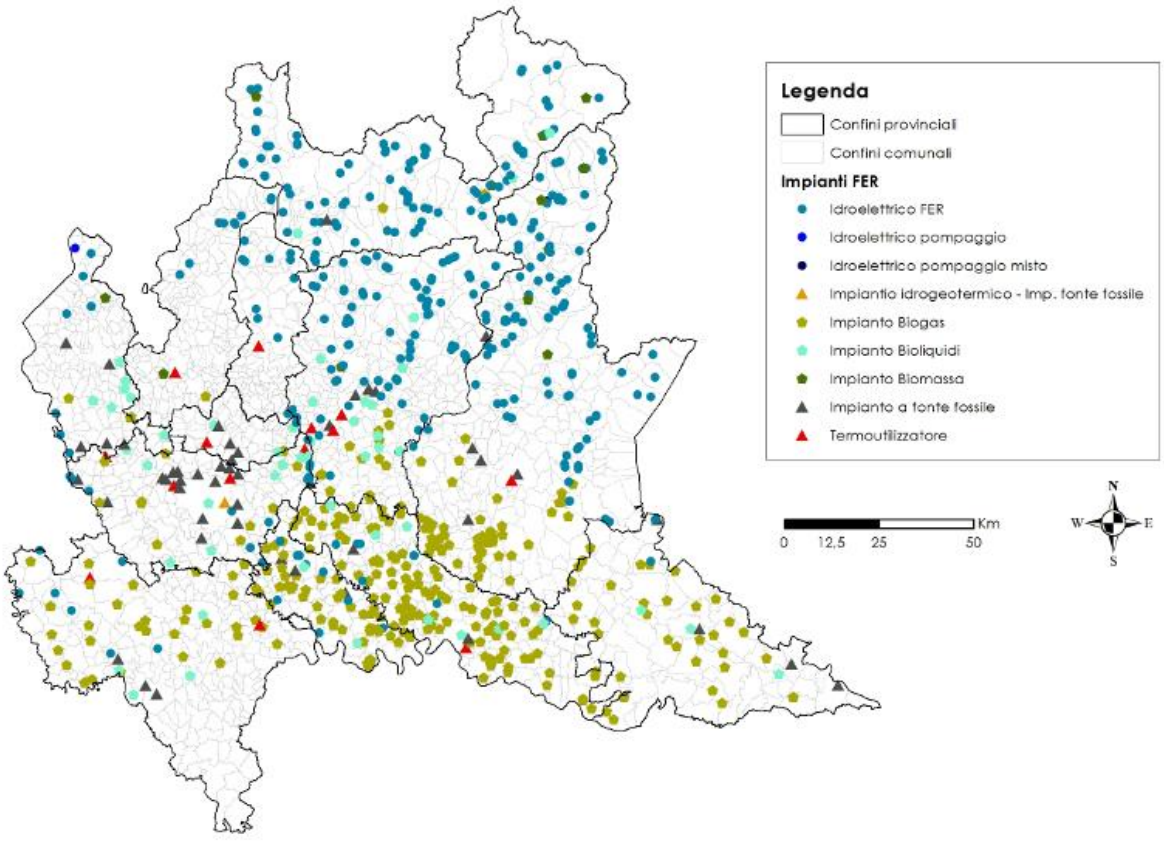


Figura 2-45 Impianti di produzione di energia elettrica in Lombardia (ARIA, SIRENA20)

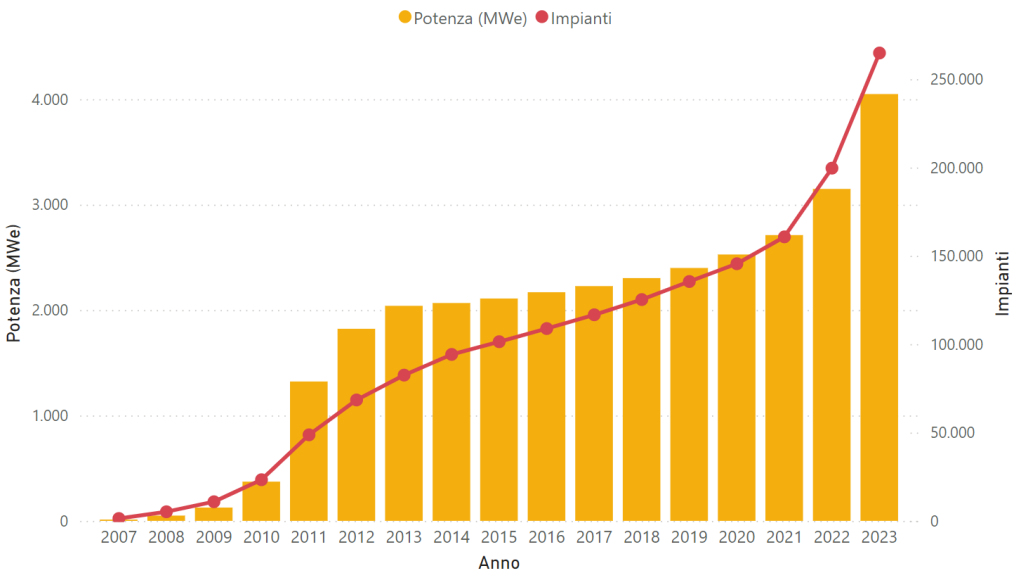


Figura 2-46 Andamento cumulativo del numero e della potenza complessiva degli impianti fotovoltaici (Elaborazioni ARIA da dati GSE – aggiornamento dicembre 2023)

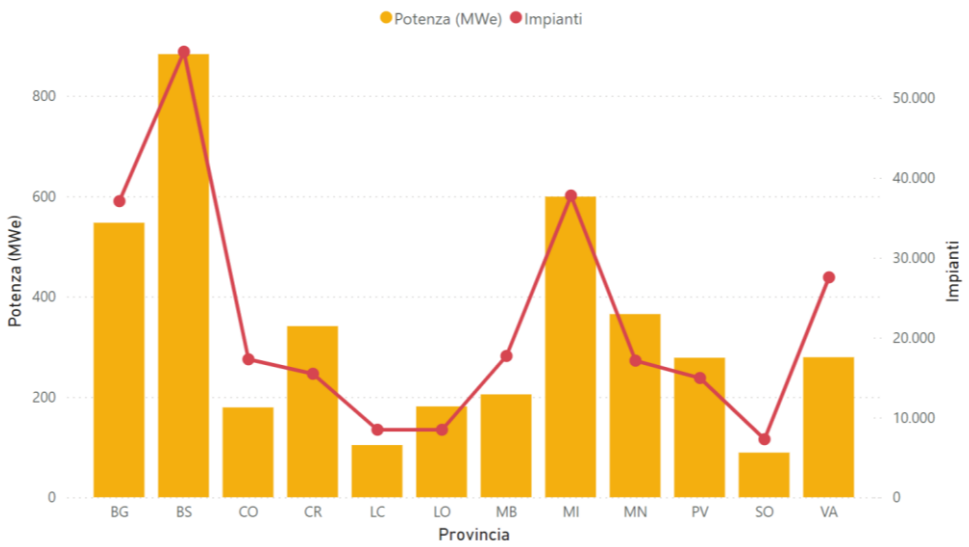


Figura 2-47 Numero di impianti fotovoltaici e potenza complessiva a livello provinciale (Elaborazioni ARIA da dati GSE – aggiornamento dicembre 2023)

Biocarburanti

In Lombardia risultano attualmente installati diversi impianti di produzione di **biometano** alimentati con matrice agricola/zootecnica o con frazione organica dei rifiuti, e il PREAC prevede uno sviluppo del settore (si veda pag. 84).

Idrogeno

In Italia l'impiego dell'idrogeno per l'alimentazione dei mezzi di trasporto e la sua presenza nelle stazioni di rifornimento sono ancora molto limitati. Sono però in fase di sviluppo diversi progetti che interessano anche il trasporto pesante e il trasporto ferroviario, quest'ultimo interessato dalla conversione di linee ferroviarie non elettrificate. In Lombardia si segnalano:

- il progetto H2iseO[63] promosso da FNM in Valcamonica e inserito nel PTR per realizzare un Distretto dell'idrogeno nella Valle, che in particolare prevede la realizzazione di impianti per la produzione di idrogeno verde per la conversione a idrogeno della linea regionale Brescia-Iseo-Edolo, non elettrificata per motivi orografici;
- è previso che nell'ambito del progetto europeo H2MA[64] venga sviluppata una strategia regionale per la diffusione dell'idrogeno, anche nel settore dei trasporti; la strategia terrà conto tra l'altro degli obblighi di allocazione di stazioni di rifornimento ad idrogeno stabiliti dalla normativa europea (in particolare sulla rete TEN-T);
- Hydrogen Joint Research Platform (Hydrogen JRP)[65] della Fondazione Politecnico di Milano, insieme al Politecnico di Milano e ad alcune aziende private, per lo studio di una piattaforma per lo sviluppo delle tecnologie legate all'idrogeno.

[63] https://www.fnmgroup.it/h2iseo_hydrogen_valley/

[64] https://www.alpine-space.eu/project/h2ma/

[65] https://www.fondazionepolitecnico.it/progetti/hydrogen-jrp/

EMISSIONI DI GAS SERRA

In Lombardia le **emissioni di gas serra,** considerando (come previsto dal "Compact of States and Regions" al quale Regione Lombardia ha aderito dal 2014) la somma delle emissioni dirette generate da tutte le fonti sul territorio regionale escluse quelle soggette all'Emission Trading Scheme[66] e delle emissioni indirette da consumo di energia elettrica, hanno subìto una diminuzione di circa il 23% tra il 2005 e il 2021, raggiungendo nel 2021 un valore di 67 Mton/anno. I settori che incidono maggiormente sono i trasporti (~16,8 MtCO2eq/anno), il settore civile (~15,4 MtCO2eq/anno) e i consumi elettrici (~16 MtCO2eq/anno).

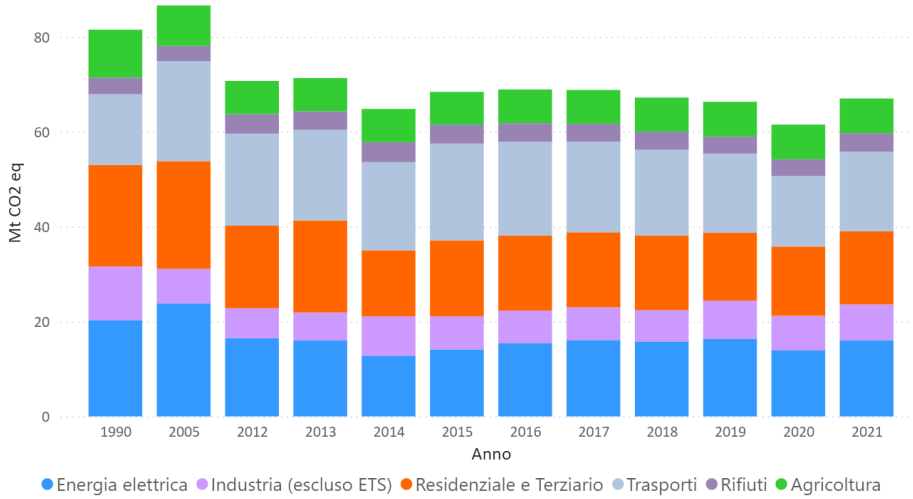


Figura 2-48 Monitoraggio delle emissioni di gas serra in Lombardia (ARPA Lombardia – Elaborazione per Report CDP States and Regions)

Come visto nella Tabella 2.9, la Relazione di monitoraggio triennale del PRIA 2021 ha stimato in 578,5 kt la riduzione di emissioni conseguita grazie all'attuazione delle azioni regionali considerate dal PRIA nel settore del trasporto su strada.

L'inventario INEMAR permette di analizzare le fonti delle emissioni dirette generate sul territorio regionale, con riferimento all'anno 2021 (Figura 2-49, Tabella 2.16, Tabella 2.17). Il trasporto su strada è responsabile di circa il 21,6% della CO_2 equivalente emessa in Lombardia (circa 15,8 milioni ton/anno), con un maggior apporto delle strade urbane confrontate a autostrade e strade extraurbane. Le emissioni attribuite alle automobili coprono il 64% circa del totale su strada, con 10.173 kt di CO_2 equivalente. In totale, la somma delle emissioni dirette del trasporto su strada e di altre sorgenti mobili e macchinari (trasporti militari, treni diesel, navigazione, traffico aereo) è pari a circa 16,1 milioni t/anno di CO_2 equivalente, corrispondente al **22% delle emissioni** prodotte in Lombardia.

Come si nota dalla Figura 2-50, come per le emissioni di inquinanti in atmosfera, le emissioni di CO_2 equivalente sono sostanzialmente sovrapponibili con la rete autostradale e stradale principale, oltre che concentrate nei capoluoghi e nelle città maggiormente popolose.

[66] Il Sistema europeo di scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (*European Union Emissions Trading System - EU ETS*) è il principale strumento adottato dall'Unione Europea per raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO_2 nei principali settori industriali e nel comparto dell'aviazione. Il sistema è stato introdotto e disciplinato nella legislazione europea dalla Direttiva 2003/87/CE (Direttiva ETS).

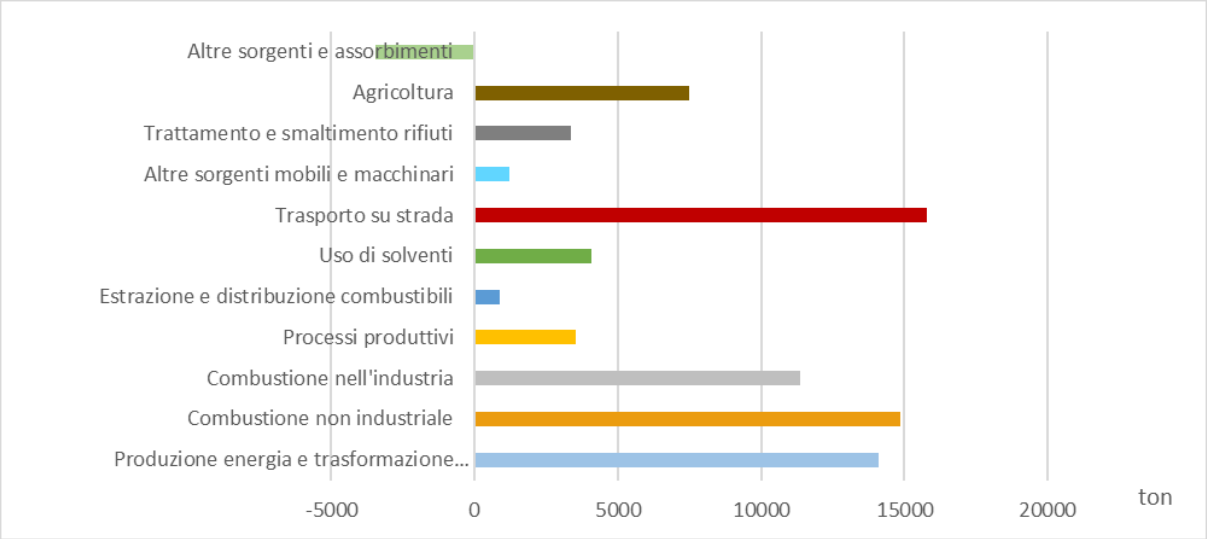


Figura 2-49 Emissioni di CO_2 equivalente in Lombardia per macrosettore (elaborazione dati INEMAR 2021)

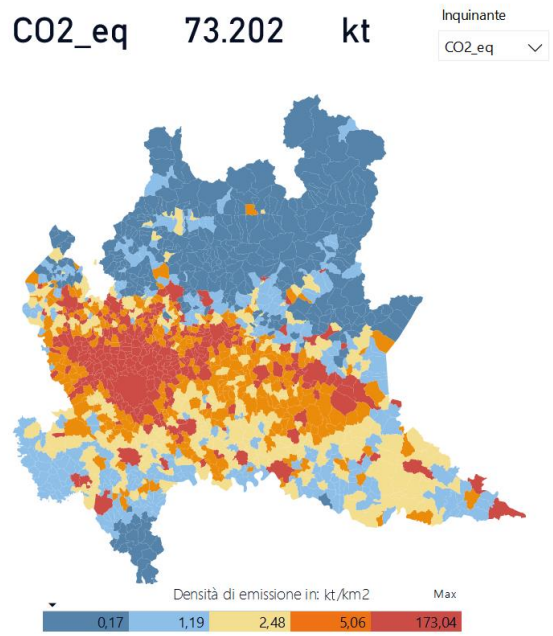


Figura 2-50 Mappa delle emissioni in atmosfera di CO_2 equivalente in Lombardia (Fonte: INEMAR 2021)

Tabella 2.16 Emissioni di CO_2 equivalente legate ai trasporti (elaborazione da INEMAR 2021)

	$CO2_{eq}$ [kt]
Trasporto su strada	**15.781**
Automobili	10.173
Veicoli leggeri < 3.5 t	2.306
Veicoli pesanti > 3.5 t merci	2.567
Ciclomotori (< 50 cm3)	63
Motocicli (> 50 cm3)	359
Veicoli a benzina Emissioni evaporative	0
Veicoli pesanti > 3.5 t passeggeri	314
Altre sorgenti mobili e macchinari	**331**

Trasporti militari	1
Ferrovie	21
Vie di navigazione interne	16
Traffico aereo	292
Totale imputabile al settore Trasporti	**16.112**
Totale regionale (tutti i macrosettori)	**73.202**
% emissioni Trasporto rispetto al Tot. Regionale	**22%**

Tabella 2.17 Emissioni di CO2 equivalente legate al macrosettore "Trasporto su strada" settore "Automobili" (elaborazione dati INEMAR 2021)

	$CO2_{eq}$ [kt]
Autostrade	1.778
Autostrade usura	0
Strade extraurbane	2.778
Strade extraurbane usura	0
Strade urbane	5.617
Strade urbane usura	0
Tot. Automobili	**10.173**
Tot. Trasporto su strada	**15.781**

Oltre alle emissioni dirette contabilizzate nell'inventario INEMAR sono imputabili al settore trasporti le emissioni generate per la produzione di energia necessaria per il funzionamento dei treni e degli altri mezzi elettrici, nonché le emissioni legate alle attività di costruzione, manutenzione e gestione delle infrastrutture e alla produzione dei materiali necessari.

Come riferimento, si riporta che il Rapporto ambientale del PRMT 2016 presentava una stima di massima di 1.982 ktCO2, di cui 1.533 per gli interventi sulla rete stradale, associate alla costruzione delle infrastrutture lineari programmate. La stima era stata effettuata tramite il software CO2MPARE[67], che per l'attività di realizzazione di nuove infrastrutture fornisce la stima delle emissioni dovute alla produzione e al trasporto dei materiali necessari alla costruzione; non sono invece considerate le emissioni dei macchinari di cantiere e la riduzione della capacità di assorbimento del suolo.

ASSORBIMENTO DI CARBONIO

Il consumo di suolo naturale e vegetato prodotto dall'infrastrutturazione porta a una minor capacità di sequesto di carbonio. Il suolo rappresenta il più grande serbatoio di carbonio terrestre, con una dimensione pari a circa tre volte il contenuto attuale del carbonio in atmosfera e 250 volte il quantitativo di emissioni di CO_2 annuali (Bellieni et al., 2017). I processi di assorbimento dei gas serra possono potenzialmente avere luogo per tutte le categorie d'uso del territorio: le aree umide, con particolare riferimento alle torbiere, rappresentano i pozzi di carbonio dal potenziale di stoccaggio maggiore, mentre le foreste costituiscono invece il pozzo di carbonio più importante in virtù della loro maggiore estensione, dalla scala regionale fino a quella globale.

[67] CO2MPARE è uno strumento utile ad orientare le scelte di investimento che consente valutazioni ex ante, in itinere ed ex post dell'impatto carbonico di piani e programmi di investimento (https://sostenibilita.enea.it/news/disponibile-online-modello-co2mpare-v-20)

Il carbonio stoccato nelle foreste lombarde, sia in termini di biomassa viva e morta che nel suolo, tende a crescere in maniera lineare dal 2008. L'assorbimento del carbonio è una funzione fondamentale anche dei suoli agricoli, in cui si evidenziano però le situazioni di maggiore criticità. Come si osserva in Figura 2-51, è evidente che esiste un distacco tra l'area di pianura dove la quantità di carbonio organico nei suoli è bassa o medio-bassa e l'area alpina e prealpina dove la quantità è generalmente buona o elevata. Lodi, Pavia e Milano rappresentano infatti, rispettivamente con circa il 96%, 78% e 76% di carbonio organico basso e molto basso, le province con il minor contenuto di carbonio organico nei suoli (Fonte: Regione Lombardia, Variante di revisione generale del PTR 2021, Rapporto Ambientale).

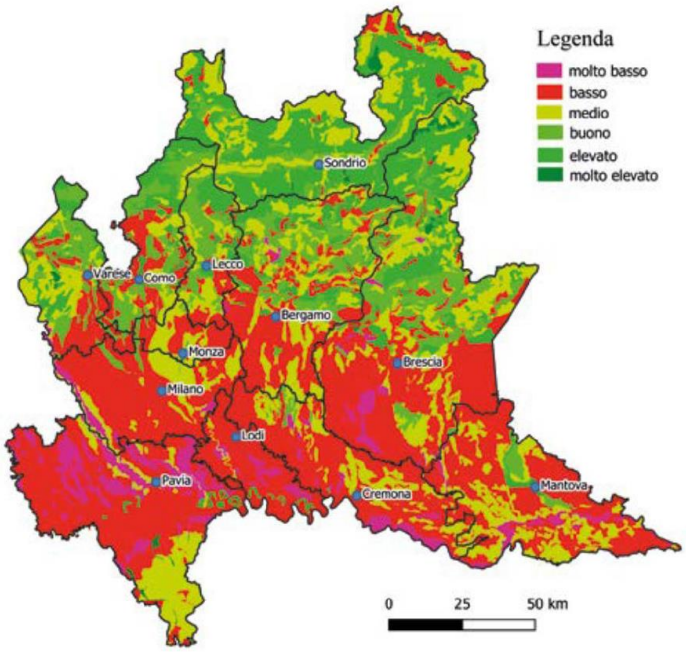


Figura 2-51 Quantità di carbonio organico contenuto all'interno dei suoli lombardi, 2013 (fonte:elaborazione PoliS-Lombardia su dati Geoportale Lombardia)

2.7 Economia circolare

Obiettivi della SRSvS
4.4.1. Promuovere la trasformazione circolare delle filiere

La SRSvS indica che la Lombardia si pone l'obiettivo di essere all'avanguardia nell'implementazione del Green Deal europeo investendo in tecnologie rispettose dell'ambiente e favorendo il disaccoppiamento tra crescita economico-produttiva e utilizzo delle risorse ambientali. A tal fine, va promossa una gestione efficiente delle risorse e dei materiali, minimizzando gli sprechi e la produzione di rifiuti.

Lo sviluppo dell'economia circolare è fondamentale per una maggiore sostenibilità del settore dei trasporti. L'International Resource Panel (IRP) ha stimato che, attraverso adeguate strategie circolari sulle modalità

di trasporto e sui mezzi per i passeggeri, si potrebbe risparmiare il 57-70% di emissioni gas serra in relazione al ciclo dei materiali nella produzione dei mezzi e il 30-40% nel loro utilizzo[68].

Il tema può riguardare i seguenti ambiti d'azione.

- **Eco-design dei veicoli e dei sistemi di trasporto**, ovvero progettazione orientata a ridurre l'uso di materiali vergini e basata sui concetti di modularità, riuso, riparabilità, riciclabilità e sostenibilità dei materiali. Il Programma strategico triennale per la ricerca, l'innovazione e il trasferimento tecnologico indica che i dispositivi che permettono la mobilità devono essere ripensati per garantire impatto zero non solo in fase d'uso ma anche in fase di produzione e di dismissione favorendo la rigenerazione e garantendo più vite ai dispositivi stessi.
- **Filiere del recupero e riciclo**. Per quanto riguarda in particolare la filiera relativa ai veicoli elettrici, la principale problematica riguarda le batterie: pur garantendo una notevole durata, le batterie costituiscono un rifiuto speciale, per il quale è necessario programmare una specifica filiera di recupero e riciclaggio. Si segnala che il PREAC prevede l'opportunità di creare un Tavolo su batterie e accumulatori e di attivare un sistema di supporto tramite incentivazione economica o semplificazione autorizzativa e normativa. La Prima relazione di monitoraggio del PREAC (2024) propone di attivare in questo ambito una serie di attività.

  Oggi il riciclo di batterie e sistemi di accumulo al litio, nonostante la Direttiva 2006/66/CE[69] che poneva l'obiettivo di recupero di almeno il 50% in peso del prodotto originale, presenta un tasso di riciclo al di sotto del 10% (fonte: PREAC). Il nuovo Regolamento europeo[70] che sostituisce la Direttiva stabilisce in merito obiettivi ambiziosi; prevede infatti il riciclaggio del 65% in peso medio delle batterie al litio entro il 2025 e successivamente del 70% entro il 2030, nonché il recupero del 50% del materiale litio entro il 2027 e del 80% entro il 2031.

"Batterie e veicoli" è una delle 7 principali catene di valore dei prodotti individuate dal **Nuovo piano d'azione per l'economia circolare – Per un'Europa più pulita e più competitiva (2020)[71].**

Per progredire rapidamente nel rafforzamento della sostenibilità della catena di valore emergente delle batterie per la mobilità elettrica e aumentare il potenziale di circolarità di tutte le batterie, nel Piano la Commissione propone la revisione del quadro normativo per le batterie tenendo conto di:

- regole sul contenuto riciclato e misure per migliorare i tassi di raccolta e riciclaggio di tutte le batterie, garanzia del recupero dei materiali di valore e elaborazione di orientamenti destinati ai consumatori;
- requisiti di sostenibilità e trasparenza per le batterie tenendo conto, ad esempio, dell'impronta di carbonio del processo di produzione delle batterie, dell'approvvigionamento etico di materie prime e della sicurezza dell'approvvigionamento, agevolando il riutilizzo, il cambio di destinazione e il riciclaggio.

Nel Piano la Commissione propone inoltre di rivedere le norme sui veicoli fuori uso al fine di promuovere modelli commerciali più circolari collegando gli aspetti di progettazione al trattamento dei veicoli fuori uso, considerare la possibilità di adottare norme sul contenuto riciclato obbligatorio per alcuni materiali utilizzati nei componenti e migliorare l'efficienza del riciclaggio. La Commissione si propone di esaminare anche le misure più efficaci per garantire la raccolta e il trattamento ecocompatibile degli oli usati.

[68] https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change

[69] Direttiva 2006/66/CE - PARTE B: RICICLAGGIO 3. I processi di riciclaggio conseguono le seguenti efficienze minime di riciclaggio: a) riciclaggio del 65 % in peso medio di pile e accumulatori al piombo/acido e massimo riciclaggio del contenuto di piombo che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi; b) riciclaggio del 75 % in peso medio di pile e accumulatori al nichel-cadmio e massimo riciclaggio del contenuto di cadmio che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi; c) riciclaggio del 50 % in peso medio degli altri rifiuti di pile e accumulatori.

[70] REGOLAMENTO (UE) 2023/1542 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 luglio 2023 relativo alle batterie e ai rifiuti di batterie, che modifica la direttiva 2008/98/CE e il regolamento (UE) 2019/1020 e abroga la direttiva 2006/66/CE.

[71] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098

Il Piano, inoltre, afferma che, in una prospettiva più ampia, la futura strategia europea generale per trasporti sostenibili e intelligenti mirerà a rafforzare le sinergie con la transizione verso un'economia circolare, in particolare applicando soluzioni del tipo "prodotto come servizio" per ridurre il consumo di materiali grezzi, utilizzando carburanti alternativi sostenibili per il trasporto, ottimizzando l'utilizzo delle infrastrutture e dei veicoli, aumentando i tassi di occupazione e i fattori di carico ed eliminando i rifiuti e l'inquinamento.

- Gestione dei **rifiuti da costruzione e demolizione**. A questo proposito, l'aggiornamento 2022 del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) riporta che per l'anno 2018 la produzione di rifiuti da C&D per la macroattività ISTAT 49 "Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte" copre il 5,8% della produzione di tali rifiuti in Lombardia, con quasi 276 mila tonnellate[72].

  Produzione di **biometano**. Il biometano viene prodotto a partire dal biogas, ricavato a sua volta da un processo di digestione anaerobica che può essere alimentato con diverse tipologie di biomasse e materiali della filiera agro-industriale.[73] Sottoponendo il biogas ad un opportuno trattamento di purificazione (*clean-up*) e rimozione della CO_2 (*upgrading*), si ottiene metano praticamente puro, del tutto analogo a quello che costituisce il gas naturale che, per l'origine biologica, prende il nome di "biometano". Il residuo della digestione anaerobica, se prodotto da reflui zootecnici in impianti adeguati e con tecniche corrette, diventa un fertilizzante organico stabilizzato, inodore e provvisto di tutti gli elementi nutritivi utili alla crescita delle piante e che può consentire la sostituzione dei concimi chimici di sintesi. L'energia termica cogenerata negli impianti di digestione anaerobica può essere utilizzata per l'autoalimentazione dell'impianto o inviata a reti di teleriscaldamento, sostituendo così l'utilizzo di combustibili tradizionali.

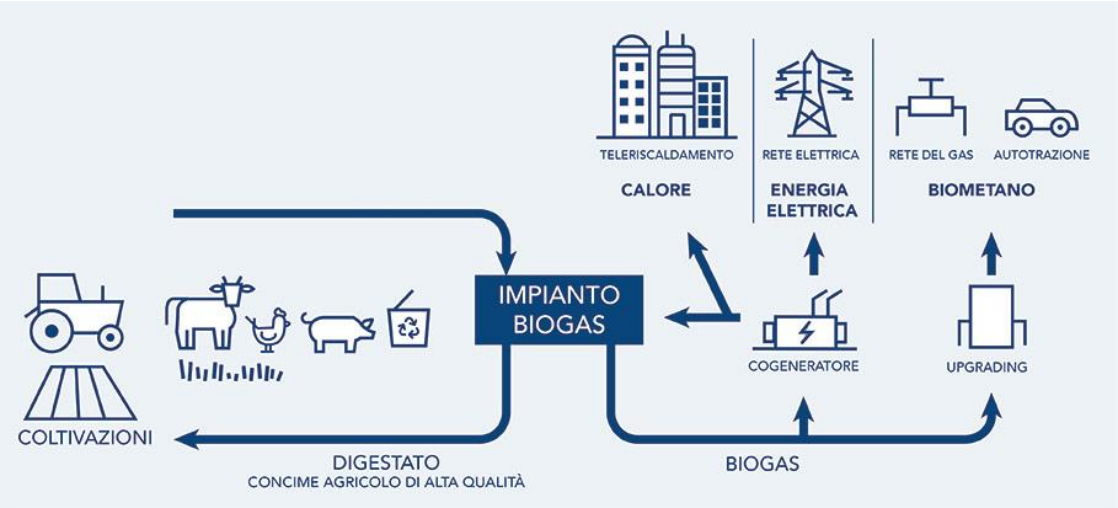


Figura 2-52 Struttura della filiera del biogas e del biometano (SNAM)

[72] Si sottolinea il carattere di parzialità di tale informazione, in quanto l'analisi è possibile solo sui quantitativi di rifiuti prodotti da soggetti tenuti alla dichiarazione MUD (Fonte: PRGR, Aggiornamento 2022, Relazione di piano, pag.423)

[73] quali: residui colturali o alimentari, foglie e colletti di bietola, stocchi di mais, paglia, frutta, vegetali e foraggi di scarsa qualità; liquami e letami degli allevamenti zootecnici, acque reflue dell'agro-industria, bucce di pomodoro, vinacce, sanse di oliva e pannelli oleosi, scarti di macellazione, ecc.; frazione organica dei rifiuti urbani (FORSU), fanghi di depurazione, ecc.; colture energetiche dedicate, come gli insilati di cereali, barbabietole, colza, girasole, foraggi, ecc.

2.8 Paesaggio e patrimonio culturale

Obiettivi della SRSvS
5.8.1. Riconoscere le differenti caratterizzazioni dei paesaggi lombardi e i fattori di pressione
5.8.2. Promuovere la progettazione integrata delle infrastrutture verdi sia negli ambiti urbanizzati sia nei territori agricoli e naturali
5.8.3. Tutelare e valorizzare le risorse idriche come elementi identitari del territorio
5.8.4. Contemperare la tutela del paesaggio montano con lo sviluppo turistico, delle infrastrutture e delle fonti energetiche rinnovabili

Il paesaggio è un concetto dinamico, frutto di un'interazione/relazione tra fattori naturali e umani, componente essenziale del contesto di vita così come è percepito dalle popolazioni[74], espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e fondamento della loro identità. Ciò implica che la qualità e integrità del paesaggio siano strettamente correlate alla salvaguardia di determinati aspetti di relazione tra "elementi" territoriali e di percezione di essi da parte delle comunità. La percezione dei luoghi condiziona lo stato di benessere e integrità psico-fisica della persona, intervenendo anche sui processi di identificazione e appartenenza ad un determinato contesto.

Le reti infrastrutturali (stradali e ferroviarie primariamente) incidono sulla caratterizzazione dei paesaggi attraversati (a scala vasta e a scala locale) e di conseguenza anche sulla loro percezione, da parte di chi osserva l'infrastruttura e da parte di chi ne fruisce e la utilizza (di fondamentale importanza risulta infatti tener conto della dinamicità del fenomeno della percezione visiva dagli assi cinematici ferroviari, stradali e ciclopedonali).

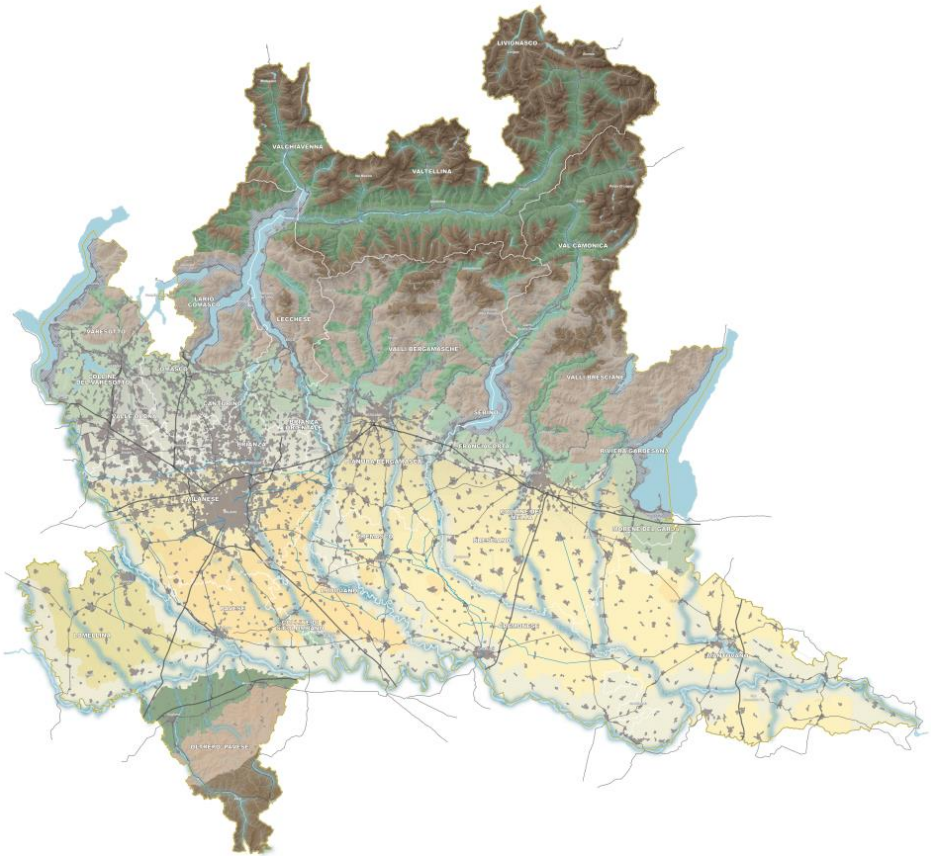
In questo capitolo, si propongono come elementi conoscitivi un inquadramento sui paesaggi della Lombardia e sugli strumenti di tutela e valorizzazione in essere, un approfondimento sul degrado paesaggistico indotto dall'intensificazione delle attività antropiche e una sintesi sul patrimonio culturale regionale.

I PAESAGGI DELLA LOMBARDIA E GLI STRUMENTI DI TUTELA E VALORIZZAZIONE

Il territorio della Lombardia è ricco di paesaggi di notevole valore, geograficamente diviso tra pianura (47% del territorio) e le zone montuose (che ne rappresentano il 41%) mentre il restante 12% è collinare.

La Regione è attraversata da decine di fiumi ed è bagnata da centinaia di laghi di origine naturale. Incastonato tra la catena montuosa delle Alpi e il corso del fiume Po, il territorio lombardo alterna le ampie distese della Pianura Padana alle visuali montane dei paesaggi alpini, passando attraverso le valli di media montagna e collina.

[74] La Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata dall'Italia nell'ottobre 2006, dà un riconoscimento giuridico a questo concetto di paesaggio (art 5,comma a).



1. Valtellina
2. Livignasco
3. Valchiavenna
4. Lario comasco
5. Comasco
6. Lecchese
7. Varesotto
8. Brianza
9. Valli bergamasche
10. Pianura bergamasca
11. Val Camonica
12. Sebino e Franciacorta
13. Valli bresciane
14. Bresciano
15. Riviera gardesana
16. Mantovano
17. Cremonese
18. Cremasco
19. Lodigiano
20. Milanese
21. Pavese
22. Lomellina
23. Oltrepò Pavese

Tavola A – Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio (Piano Paesaggistico/PTR 2010)



La Regione è caratterizzata da ampi ambiti di elevata qualità paesaggistica e naturalità. Il 58% del territorio regionale è soggetto a tutela paesaggistica ai sensi del Codice Urbani (di cui circa il 10% ex art. 136 e il 48%

ex art. 142), il 22% è ricompreso in un Parco nazionale o regionale o riserva naturale, significativa è anche la presenza di siti Rete natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS) pari al 16% del territorio.



Figura 2-53 Aree sottoposte a tutela paesistico-ambientale (elaborazione da SIBA, Geoportale Regione Lombardia)

Il Piano Paesaggistico Regionale vigente, approvato con DCR n. 951/2010, (di seguito PPR vigente) individua gli **elementi identificativi del paesaggio** in Lombardia, che comprendono circa 100 luoghi dell'identità regionale, 80 visuali sensibili (vedute, belvedere, vette), 90 strade panoramiche e 80 paesaggi agrari tradizionali, questi ultimi localizzati soprattutto nelle province di Sondrio, Brescia e Bergamo e in misura minore nelle aree di pianura e nelle aree prealpine.

Particolare rilevanza è poi riconosciuta anche ai **centri e nuclei storici e alla viabilità storica e di interesse paesistico**: sono individuati circa 40 itinerari percettivi del paesaggio che hanno la peculiarità di estendersi lungo le alzaie e le rive di navigli e canali o le infrastrutture di trasporto dismesse e di essere fruibili con modalità a basso impatto ambientale. Nelle Norme del PPR vigente all'art. 24 "Rete verde regionale" è inoltre riconosciuto il valore strategico della **rete verde regionale**, quale sistema integrato di boschi alberature e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia. E' sottolineata la rilevanza, sotto il profilo progettuale, della **Rete Verde Regionale** (RVR) che si relaziona sia con la **Rete Ecologica Regionale** (RER) che con il sistema delle **Aree protette**, essa è identificata quale infrastruttura di progetto finalizzata alla ricomposizione e valorizzazione del paesaggio lombardo. Inoltre la rete verde ha il compito di garantire e rafforzare le condizioni di godimento, tutela e fruizione dei contesti paesaggistici caratterizzati dalla presenza di elevati valori naturalistico/ambientali, rurali e storico/identitari, lavorando anche sui contesti territoriali connotati da situazioni di degrado o di pressione trasformativa del paesaggio.

Il PPR infatti specifica che la finalità generale di ricomposizione e salvaguardia paesaggistica della rete verde regionale si attua tenendo conto delle problematiche e priorità di:

- tutela degli ambienti naturali
- salvaguardia della biodiversità regionale e delle continuità della rete ecologica

- salvaguardia e valorizzazione dell'idrografia naturale
- tutela e valorizzazione del sistema idrografico artificiale
- ricomposizione e salvaguardia dei paesaggi colturali rurali e dei boschi
- contenimento dei processi conurbativi e di dispersione urbana - ricomposizione paesaggistica dei contesti periurbani
- riqualificazione paesaggistica di ambiti compromessi e degradati

La complessità strutturale del paesaggio lombardo e la varietà dei contesti regionali induce a riconoscere ambiti spazialmente differenziati dove si riscontrano situazioni paesistiche peculiari. Il PPR vigente suddivide il territorio della Lombardia in **23 ambiti geografici**[75] dei paesaggi di Lombardia che costituiscono ambiti di più circoscritta definizione, territori più organici, di riconosciuta identità geografica. Essi si distinguono sia per le componenti morfologiche che per le nozioni storico-culturali che li qualificano.

Nei diversi ambiti geografici della Regione, combinazioni di elementi naturali e antropici, fattori ambientali e storico-culturali generano le identità e le peculiarità intrinseche che connotano i diversi territori. Tale interazione fra natura e cultura definisce gli elementi valoriali che esprimono l'identità della regione e le peculiarità storico-culturali sedimentate che la pianificazione regionale intende valorizzare, promuovere e integrare in un progetto unitario di cultura dei luoghi.

La Lombardia è però anche la regione italiana più popolata, più di dieci milioni di abitanti concentrati nella fascia centrale della pianura e nella fascia pedemontana. È in quest'area che si concentrano la maggior parte delle funzioni economiche e produttive, generando forti pressioni e criticità ambientali e infrastrutturali. Se da un lato quindi la Lombardia è una regione molto attrattiva, accessibile e competitiva economicamente, dall'altro è anche contraddistinta da una specificità e varietà di territori e paesaggi che la rendono unica ma anche complessa da gestire e valorizzare dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

Il sistema infrastrutturale è un altro punto di forza della competitività e del ruolo lombardo in Europa. Il suo sviluppo deve essere tuttavia considerato anche in relazione all'impatto sul paesaggio e sull'ambiente, in una visione integrata di sviluppo regionale sostenibile, che consideri in modo equilibrato le esigenze dell'economia e quelle delle risorse non riproducibili, come il paesaggio e la qualità di vita, e le modalità con cui si svolgono le attività stesse. A questo proposito si evidenzia che il 43% del territorio regionale è agricolo: il settore agricolo riveste infatti una particolare rilevanza, le aziende attive sono oltre 54 mila per una superficie agricola utile pari al 7,7% del totale nazionale e una produzione pari al 15% del totale nazionale. Vi sono aree in cui prevale il disegno storico del tessuto agrario tradizionale o quello spesso disorganico legato agli intensi processi di urbanizzazione.

L'influenza dei processi di urbanizzazione sulla struttura paesistico-ambientale regionale si modula differentemente tra le diverse fasce paesaggistiche della regione, a partire dalle alte quote alpine, dove la pressione antropica è limitata, scendendo via via verso le aree dell'alta pianura e del sistema metropolitano, dove il disegno dell'urbanizzato diventa fattore predominante e fortemente identificativo del quadro paesaggistico. In generale, la contiguità di segni diversi, la compresenza in ristretti ambiti di edifici e strutture che rimandano ad usi diversi dello spazio, sono peculiarità del territorio lombardo connesse alla più recente urbanizzazione.

Le zone a maggior densità di urbanizzazione si concentrano nell'alta pianura, nell'insieme di centri che fa perno su Milano e che si estende dal Ticino al Chiese, tra la linea delle risorgive e il pedemontano alpino. Nell'area metropolitana milanese, in particolare, gli elementi di naturalità, le trame e tessiture del suolo agrario e del patrimonio insediativo a esse connesso, sono sostituite dal sistema reticolare e continuo di centri urbani, spazi abitati, aree produttive, infrastrutture per la mobilità.

[75] Piano Paesaggistico/PTR 2010, Vol2

La densità si attenua procedendo verso nord dove il tessuto antropizzato si innerva sui poli di Varese, Como, Bergamo e Brescia. In quest'ampio ambito gli spazi agricoli, più o meno ampi, si caratterizzano per uno stretto rapporto di vicinanza con i poli urbani, tanto da annegare in un unico paesaggio ibrido e denaturalizzato, alterando i connotati propri della campagna.

Nelle fasce di bassa pianura, prevale invece il paesaggio agrario, dell'agricoltura irrigua e razionalizzata, mentre nelle vallate prealpine e alpine, è ancora possibile trovare luoghi e contesti meno densamente trasformati, con strutture identificative del paesaggio: case rurali, palazzotti patrizi, ville, borghi d'origine medievale, antiche sistemazioni agrarie ecc.

E' necessario inoltre a considerare con particolare attenzione i paesaggi più comuni e degradati anche in riferimento al tema del consumo di suolo, al tema energetico, del rischio naturale e antropico e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

DEGRADO PAESAGGISTICO

I nostri territori sono sottoposti da tempo ad un progressivo degrado indotto dall'intensificazione sempre più rapida delle attività antropiche. Pressioni che, oltre a determinare la crescita di "oggetti territoriali" poco congrui ad inserirsi paesaggisticamente nel contesto, tendono a destrutturarne la struttura paesistica fino a cancellarne, progressivamente, alcune parti. Tra le cause di degrado[76] dei paesaggi regionali, il PPR[77] individua i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione, in particolare per il sistema territoriale metropolitano.

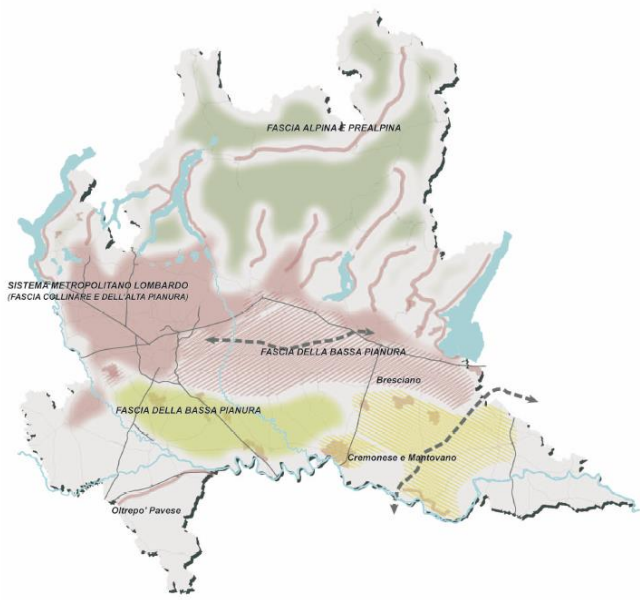
Mentre le aree urbane sono interessate da questi fenomeni di intensificazione, nella gran parte dei sistemi territoriali regionali si assiste a paralleli fenomeni di abbandono e dismissione nelle zone meno accessibili, più distanti dai poli attrattori di attività, innescando altri tipi di degrado dovuti allo spopolamento delle aree collinari e montane e alla conseguente mancanza di presidio e cura del territorio.

Altre situazioni di degrado sono determinate da:

- trasformazioni della produzione agricola e zootecnica, localizzate nella bassa pianura irrigua;
- dissesti idrogeologici e da avvenimenti calamitosi, quali i fenomeni franosi, localizzati nella fascia alpina (livignasco e Valtellina) e l'Oltrepò pavese;
- eventi alluvionali, localizzati nelle aree fluviali (in particolare il Po).

[76] Il PPR 2010 propone una lettura a scala regionale dei principali fenomeni di degrado in essere o potenziali, con l'obiettivo di definire una strategia di intervento per la riqualificazione il contenimento e la prevenzione del degrado. Il PPR individua e localizza le cause principali dei fenomeni rilevanti di degrado e compromissione paesistica, declinati su cinque macrocategorie di cause che agiscono e/o interagiscono nei diversi contesti paesaggistici. Il concetto di degrado paesaggistico è inteso come "deterioramento" dei caratteri paesistici con conseguente diminuzione parziale o totale di cura e manutenzione verso una progressiva perdita di connotazione.

[77] Piano Paesaggistico Regionale, Normativa - art 28 (Riqualificazione paesaggistica di aree ed ambiti degradati o compromessi e contenimento dei processi di degrado) e parte IV degli Indirizzi di Tutela.



AMBITO \ RISCHI DI DEGRADO PROVOCATO DA	CALAMITA'	PROCESSI DI URBANIZZAZIONE E INFRASTRUTTURAZIONE	TRASFORMAZIONE DELLA PRODUZIONE AGRICOLA E ZOOTECNICA	ABBANDONO E DISMISSIIONE	CRITICITA' AMBIENTALE
	X	X		X	
		X			X
		X		X	X
		X	X	X	
	X	X	X	X	X

Figura 2-54 Schema e tabella interpretativa del degrado. (Piano Paesaggistico Regionale vigente – Estratto tavola H)

La mappatura dei fenomeni in Figura 2-55 evidenzia che i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione sono gli elementi detrattori del paesaggio più diffusi sull'intero territorio regionale, seguiti dal fenomeno dell'abbandono/dismissione: unitamente alle criticità ambientali, tali cause di degrado coesistono nel sistema metropolitano.

Le cause legate alla trasformazione dell'agricoltura interessano principalmente il territorio agricolo della fascia della bassa pianura, con una specificità nelle aree del Cremonese e del Mantovano; mentre calamità e dissesti sono la causa principale dei fenomeni di detrazione del paesaggio delle fasce alpina e prealpina.

In corrispondenza delle estese conurbazioni del Sistema metropolitano lombardo (che, come rappresentato nel PTR, comprende le aree densamente urbanizzate lungo l'asse del Sempione e la direttrice Milano-Verona, l'area metropolitana milanese, la Brianza), il Piano Paesaggistico Regionale individua "Ambiti di degrado paesistico consolidato, provocato da processi di urbanizzazione, di infrastrutturazione e di diffusione di pratiche e usi urbani". In tali contesti, un consumo di suolo sempre più elevato[78] si accompagna ad una forte concentrazione di aree di frangia destrutturate, di elementi detrattori assoluti, quali cave, discariche, ecc., e relativi di carattere puntuale (aeroporti, insediamenti industriali, centri commerciali, multisale cinematografiche, ecc.) e a rete (infrastrutture per la mobilità, elettrodotti, ecc.), che determinano, nel loro insieme, condizioni di notevole criticità paesaggistica e ambientale.

Tale degrado paesaggistico è rilevabile anche nei nuovi sistemi di urbanizzazione lineare continua lungo i principali tracciati di collegamento, in pianura come nei fondovalle delle fasce alpine e prealpine (in particolare: Valganna, Valtellina, Val Brembana, Val Seriana, Val Cavallina, Val Camonica, Val Trompia, Val Sabbia), lungo le coste dei laghi (Lago Maggiore, Garda, Lago di Como e le coste orientali del Lago d'Iseo) e lungo alcune grandi direttrici di collegamento (in Lomellina tra Mortara e Vigevano, nell'Oltrepò Pavese tra Voghera e Stradella, nel Cremonese-Mantovano tra Casalmaggiore e Viadana).

Possono essere considerati ambiti a rischio di degrado paesaggistico, provocato da fenomeni di urbanizzazione:

- il grande ambito di espansione della megalopoli padana che dalla direttrice Milano-Verona tende ad estendersi verso sud, fino alla strada Paullese, dove già si registrano significativi fenomeni di neo-

[78] Evidenziato sulla carta riportando l'incremento della superficie urbanizzata >1% nel periodo 1999-2004.

urbanizzazione e che è innervata da nuove grandi infrastrutture per la mobilità (corridoi paneuropei, sistema viabilistico pedemontano, tangenziale est-esterna di Milano, la Bre-Be-Mi);

- le conurbazioni ancora non del tutto sature e gli ambiti contigui ai nuovi tracciati di potenziamento infrastrutturale.

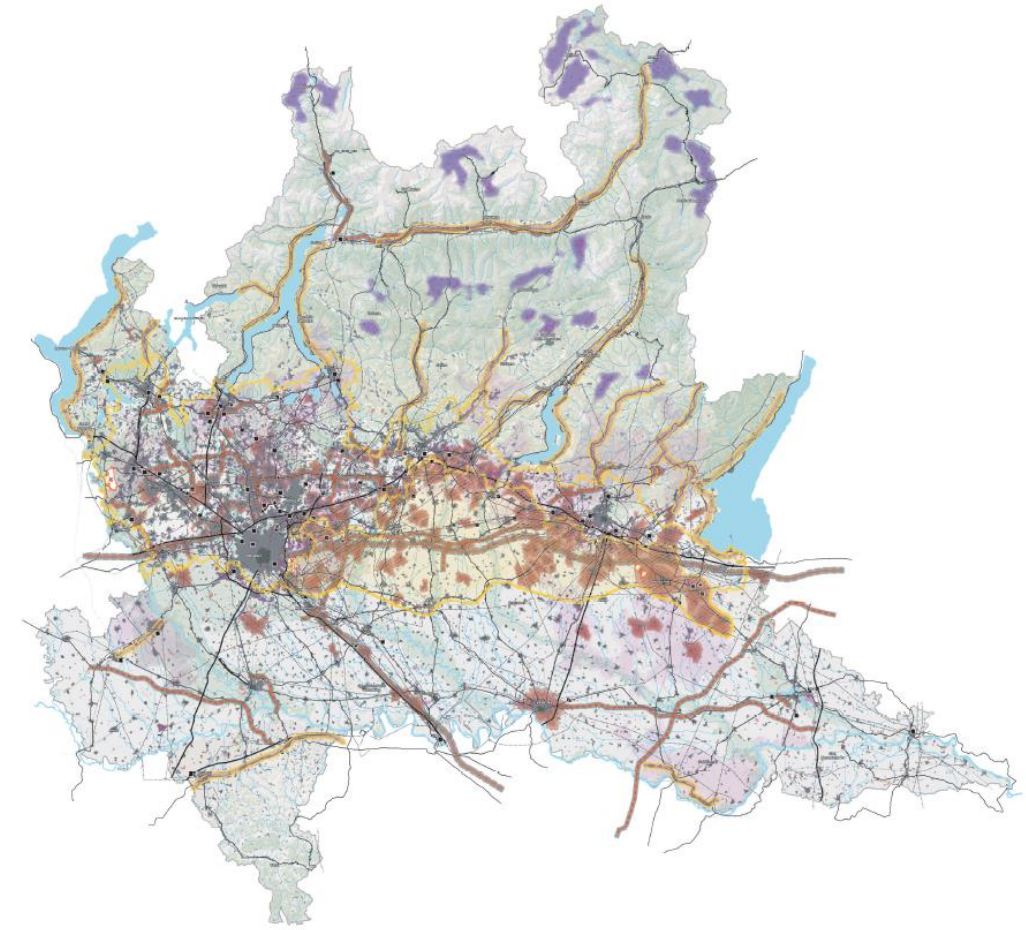
La presenza di fenomeni di degrado paesaggistico in essere e potenziale (determinati dai processi di urbanizzazione, infrastrutturazione e diffusione di pratiche e usi urbani nei contesti naturali di maggiore pregio della fascia alpina e prealpina) è stata evidenziata utilizzando anche come indicatore il numero degli impianti sciistici[79], particolarmente densi nei territori comunali di Madesimo, Chiesa in Valmalenco, Livigno, Passo dello Stelvio, S. Caterina Valfurva, Ponte di Legno, Aprica, Foppolo, Piani di Bobbio, Presolana, Monte Campione, Monte Maniva.

Infine nella Proposta di Revisione del PPR 2022[80] è strutturato un Quadro Conoscitivo (QC) aggiornato all'evoluzione delle conoscenze sullo stato del paesaggio che è riconosciuto come un sistema dinamico. Tale QC è costituito da sedici tavole organizzate in sei temi d'indagine: identità, caratteri, valori, pressioni, rischi e attenzioni. Di seguito si riporta la tavola di sintesi degli elementi di trasformazione storica e di pressione attiva sul territorio) a cui si aggiungono i fattori di degrado potenziali e attivi. L'obiettivo della carta è di individuare ambiti del paesaggio dove la concentrazione di elementi di criticità contribuisce a definire gli ambiti di paesaggio da riqualificare e progettare nella regione[81].

[79] Anef Ski Lombardia

[80] Il percorso di revisione generale del PTR, pur avendo superato le fasi di adozione (DCR n. 2137 del 2 dicembre 2021), pubblicazione e approvazione delle controdeduzioni da parte della Giunta regionale (DGR n. 7170 del 17 ottobre 2022), non si è ancora definitivamente concluso con l'approvazione finale da parte del Consiglio regionale. Tuttavia, gli elaborati conoscitivi della Revisione 2022 (Revisione generale del PTR comprensivo del PPR - d.g.r. n. 7170 del 17 ottobre 2022) del PTR/PPR possono essere considerati quali elementi conoscitivi del contesto paesaggistico regionale e per questo motivo richiamati in questa sede.

[81] Tema 6 – Attenzioni, Relazione, Revisione 2022 del PPR



Legenda

- Laghi e fiumi principali
- Idrografia superficiale
- Boschi
- Parchi regionali e parchi locali di interesse sovralocale
- Tessuto urbanizzato
- Aeroporti
- Rete ferroviaria
- Rete autostradale
- Rete viaria di interesse regionale
- Elettrodotti
- Ambito del "Sistema metropolitano lombardo" con forte presenza di frange destrutturate - [par. 2.1]
- Ambito di possibile "dilatazione" del "Sistema metropolitano lombardo" - [par. 2.1]
- Conurbazioni lineari (lungo i tracciati, di fondovalle, lacuale) [par. 2.2]
- Neo-urbanizzazione - [par. 2.1 - 2.2]
  incremento della sup urbanizzata maggiore del 1% (nel periodo 1999-2004)
- Linee ferroviarie alta velocità/alta capacità (esistenti e programmate) - [par. 2.3]
- Interventi di grande viabilità programmati - [par. 2.3]
- Principali centri commerciali - [par. 2.4]
- Multisale cinematografiche (multiplex) - [par. 2.4]
- Ambiti a prevalente caratterizzazione produttiva - [par. 2.5]
- Distretti industriali - [par. 2.5]
- Ambiti sciabili (per numero di impianti) - [par. 2.6]
- Ambiti estrattivi in attività - [par. 2.7]
- Discariche - [par. 2.8]

Figura 2-55 Aree e ambiti di degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani. (Piano Paesaggistico Regionale vigente)

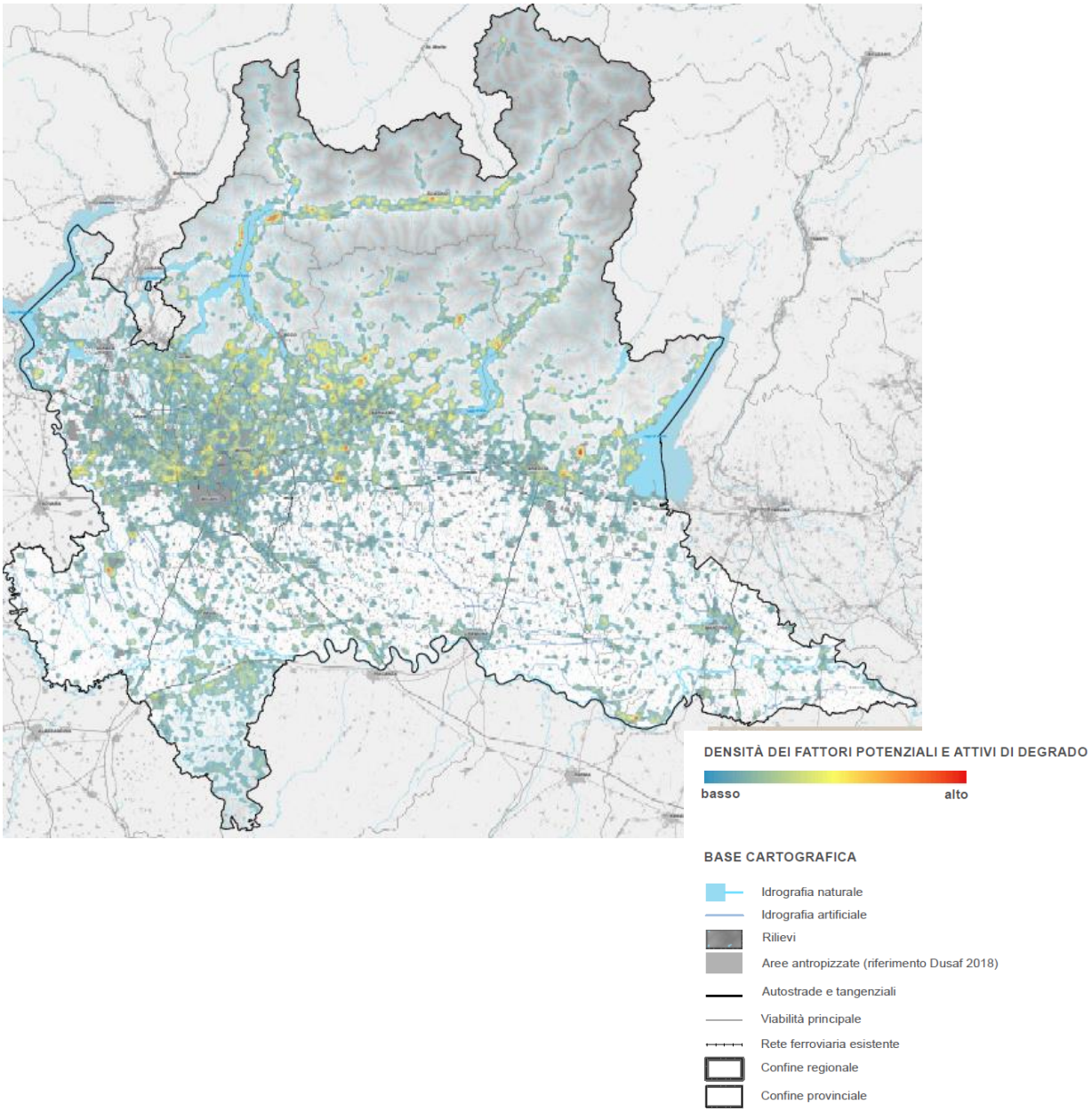


Figura 2-56 Tavola QC 6.1 Territori d'attenzione: densità delle pressioni sul paesaggio (Revisione del PTR-PPR 2022)[82]

PATRIMONIO CULTURALE

La Lombardia possiede un ingente patrimonio culturale e storico-artistico, una diffusa rete museale, una notevole presenza di edifici e ambiti vincolati, senza dimenticare il patrimonio immateriale di tradizioni legate al mondo rurale e della montagna, i mestieri e l'enogastronomia. I numerosi beni individui e complessi monumentali si concentrano soprattutto nelle città d'arte che per lo più corrispondono ai

[82] La carta rappresenta la distribuzione dei valori di concentrazione dei fenomeni di degrado potenziali e attivi presenti nella regione. La mappatura distributiva delle concentrazioni è propedeutica alla successiva selezione di potenziali ambiti d'intervento paesaggistico da definire nella costruzione della disciplina di indirizzo del PPR. Tali ambiti vengono infatti identificati a partire dalle situazioni di "criticità" evidenziate dai contenuti della Tavola.

principali comuni medievali e città rinascimentali, corrispondenti generalmente agli attuali capoluoghi di provincia.

A testimonianza del valore del patrimonio artistico regionale, La Lombardia è anche la prima regione italiana per numero di siti UNESCO, 11 siti sui 53 riconosciuti in Italia, compreso il primo sito italiano entrato a far parte della lista, cioè le incisioni rupestri della Valle Camonica (Figura 1-41).

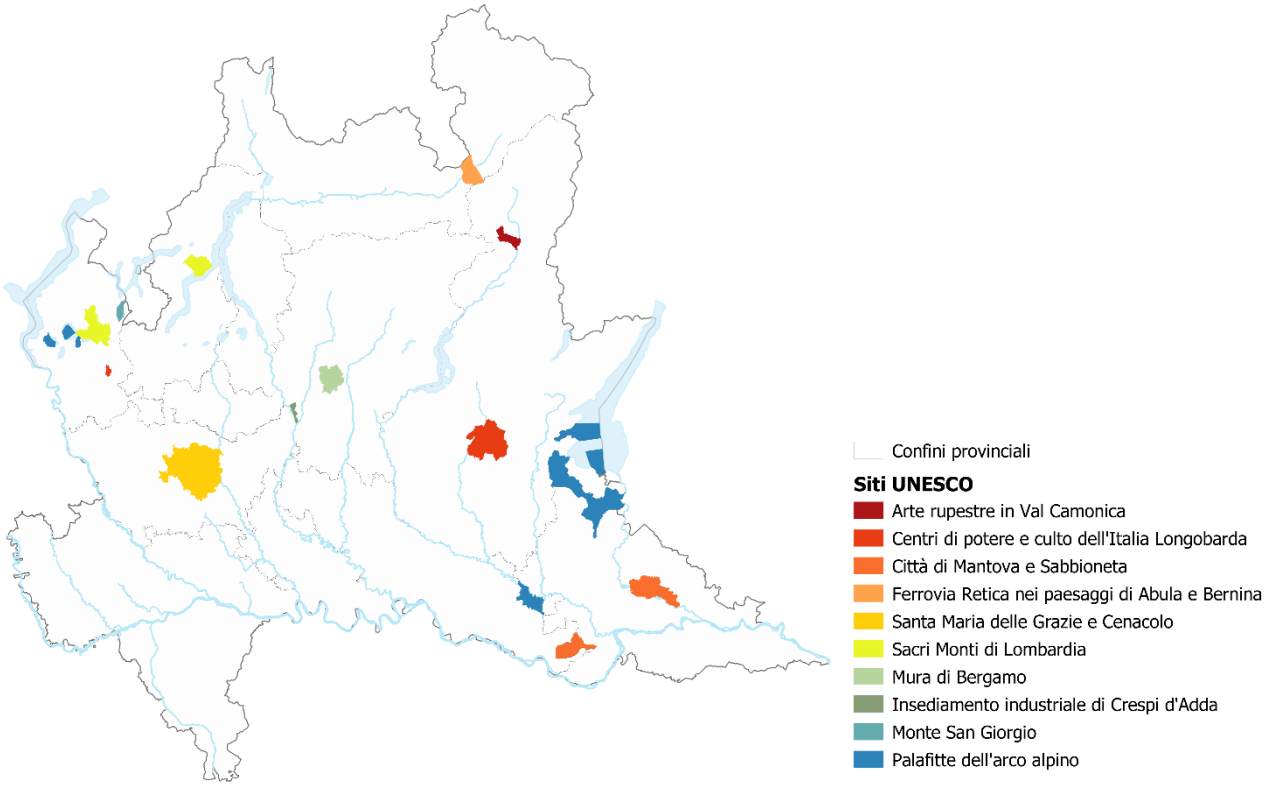


Figura 2-57 Siti Unesco (Fonte: Elaborazione Poliedra da dati 2023[83])

Come mostrato in Figura 2-58, si evidenzia una significativa presenza dei **beni archeologici** oltreché nei capoluoghi (es. Milano, Brescia, Lodi Vecchio,...), negli ambiti geografici di Valtellina (incisioni rupestri a Teglio e Grosio) e di Valcamonica (siti di Boario, Niardo e Paspardo, Cividate Camuno e Breno), del bresciano e riviera gardesana (Sirmione, Manerba, Desenzano,…), lungo il fiume Po nel tratto mantovano (Bagnolo San Vito, Ostiglia,…) e lungo l'Oglio nel cremonese (Calvatone), nel Lario-Comasco (Isola Comacina, Santa Maria Rezzonico,…) e Varesotto (Castelseprio, Golasecca, Arsago Seprio, Angera,…).

In Lombardia sono presenti anche numerosi **centri e nuclei storici** minori con significative testimonianze, in particolare relative alla tipologia castelli/sistemi fortificati[84] (con una particolare concentrazione nelle province di Bergamo, Pavia, Milano e Mantova) ed edifici sacri diffusi in tutta la regione (con punte di concentrazione nelle province di Como, Milano e Brescia).

[83] Metadati - Geoportale della Lombardia (regione.lombardia.it)

[84] 751 architetture fortificate, di cui 262 in provincia di Bergamo, 206 in provincia di Pavia 206, 79 in provincia di Milano e Mantova. 4.860 architetture religiose, di cui 1.292 in provincia di Como, 981 in provincia di Milano, 607 in provincia di Brescia (Fonte: SIRBeC – Lombardia Beni Culturali).

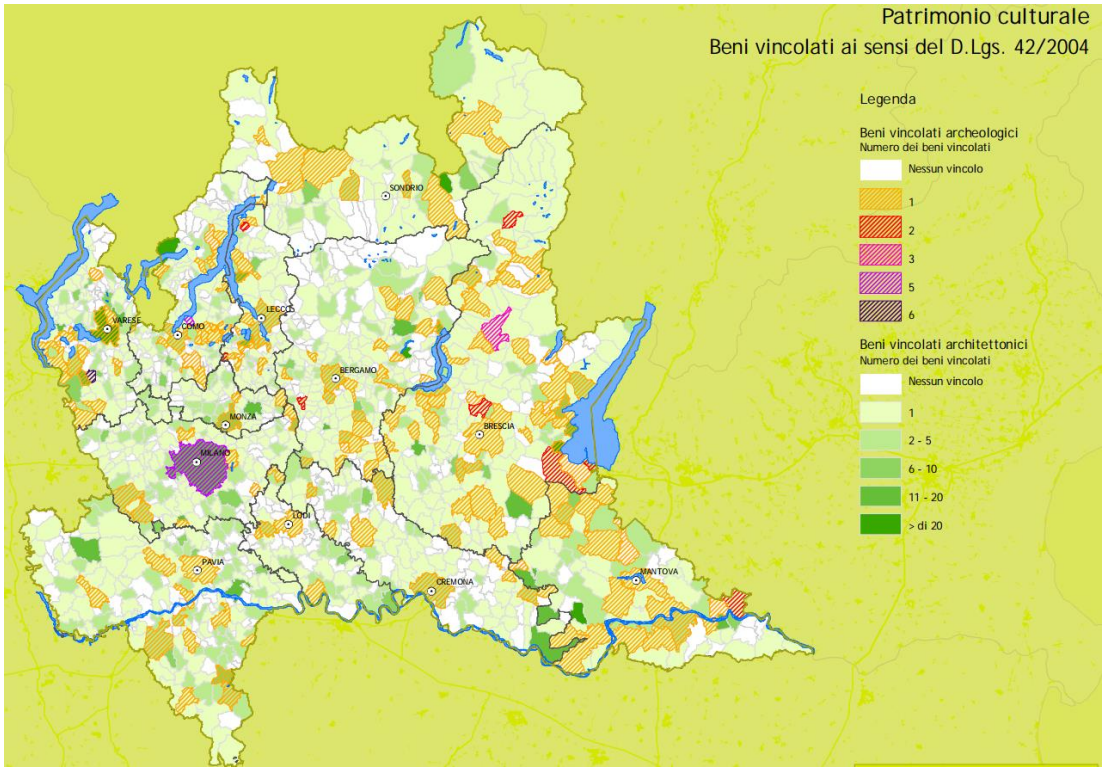


Figura 2-58 Distribuzione dei beni culturali, archeologici e architettonici, vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004 per comune (Fonte: Regione Lombardia, PTR Atlante di Lombardia; dati DG Istruzione, Formazione e Cultura, aggiornamento 2012)

Il dato relativo alle **architetture** schedate[85] all'interno del Sistema Informativo Regionale dei Beni Culturali (SIRBeC), è di 17.800 architetture (complessi monumentali, edifici pubblici e di culto, edilizia rurale di interesse storico, dimore gentilizie, architetture fortificate, residenze private, fabbricati di archeologia industriale). In Provincia di Milano si ritrova il numero nettamente maggiore di beni, seguita da Monza e Brianza e Como.

La tabella che segue sintetizza i dati relativi alle schede attualmente presenti nel SIRBeC relativi alla categoria "architetture".

Tabella 2.18 Architetture catalogate nel Sistema Informativo Regionale dei Beni Culturali per provincia

Provincia	n. beni schedati
Bergamo	1.268
Brescia	1.753
Cremona	163
Como	2.016
Lecco	1.056
Lodi	1.590

Provincia	n. beni schedati
Mantova	1.861
Milano	4.932
Monza e Brianza	2.128
Pavia	809
Sondrio	102
Varese	147

Con riferimento al patrimonio archeologico e architettonico vincolato dal D.lgs. 42/2004, si evidenzia una presenza di beni diffusa in tutta la Regione, con una discreta concentrazione di aree di interesse archeologico nelle città capoluogo di provincia, lungo il fiume Po nel tratto mantovano e in corrispondenza delle aree moreniche del Garda.

[85] Le architetture catalogate nel SIRBeC rappresentano solo una parte del patrimonio monumentale lombardo. La banca dati SIRBeC non è ancora né completa né omogenea rispetto alla copertura territoriale se non per alcune province (Lodi, Mantova, Milano, Monza e Brianza, Como, Sondrio) nelle quali l'attività di catalogazione è sostanzialmente terminata.

In considerazione delle peculiarità regionali sono stati identificati **percorsi culturali tematici**[86] che definiscono un periodo storico attraverso le sue architetture (il Liberty, il Gotico, il Rinascimento o il Novecento a Milano), oppure valorizzano la civiltà idraulica o paesaggistica di un'area (I monaci benedettini e le Abbazie del Sud Milano, Le Ville gentilizie dell'Alto Milanese, …) o i siti dell'UNESCO come rete tematica di valenza internazionale.

Risultano di particolare interesse i percorsi delle "Ville gentilizie dell'Alto Milanese", "Il sistema delle ville e delle residenze dei navigli milanesi" e quello delle "Ville storiche sul lago di Como". Le ville storiche (1.879, di cui 816 concentrate nelle province di Milano e Monza/Brianza e 439 nella provincia di Como) sono caratterizzate dal fatto di costituire un'unità culturale villa e annesso parco giardino, dando origine ad un sistema di grande rilevanza paesistico-culturale. Le dimore gentilizie (XV-XIX sec.) si distribuiscono, oltreché sulle strade panoramiche[87] e sui versanti che costeggiano il lago (in special modo negli ambiti geografici del Comasco e Lario-Comasco), lungo importanti vie di comunicazione – per quel che riguarda l'alto milanese ad esempio prevalentemente le vie storiche per Varese, Como e Bergamo[88] – costituendo quel fenomeno denominato "*Civiltà della Villa", rispetto al quale si identificano e definiscono, a livello regionale, degli "Itinerari sulla viabilità storica"*[89].

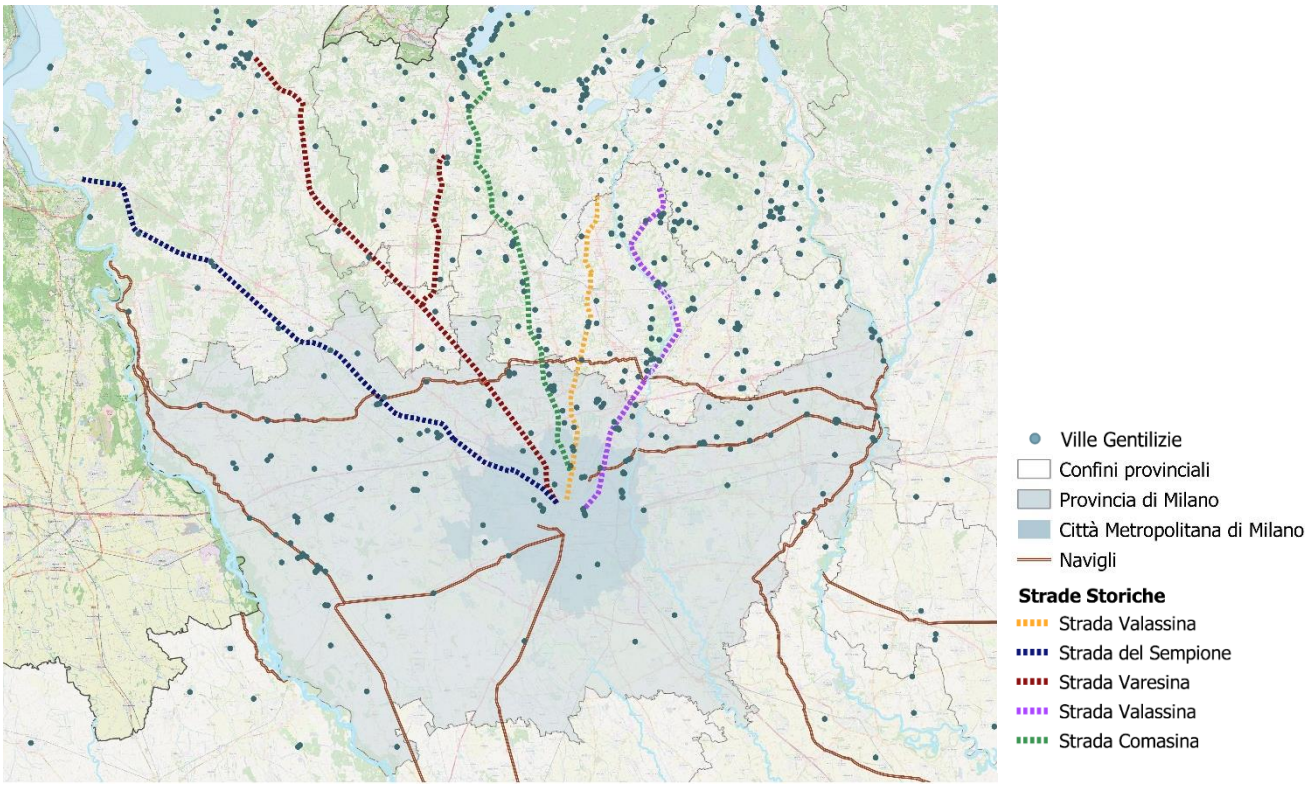


Figura 2-59 Mappa sintetica della distribuzione delle ville gentilizie dell'Alto milanese lungo la viabilità storica (Elaborazione Poliedra da fonte SIRBeC – Lombardia Beni Culturali 2013 e Geoportale Lombardia 2011)[90]

Infatti, per quanto riguarda il patrimonio culturale, particolare rilevanza è riconosciuta dal PPR anche ai centri e nuclei storici e alla **viabilità storica e di interesse paesistico**. Nei secoli infatti la Lombardia è stata

[86] Regione Lombardia, DG Istruzione, Formazione e Cultura, 2014

[87] Cfr. Piano Paesaggistico Regionale- Repertori, gennaio 2010

[88] Strada del Sempione, Strada Varesina , Strada Comasina, Strada per Monza, Strada Valassina

[89] Regione Lombardia, DG Istruzione, Formazione e Cultura, 2014

[90] Ville gentilizie nell'Alto milanese – Percorsi tematici – Lombardia Beni Culturali Metadati - Geoportale della Lombardia (regione.lombardia.it) https://www.lombardiabeniculturali.it/percorsi/ville-milano/6/

da sempre un crocevia di strade regie, consolari, medioevali, rinascimentali e militari. Flussi costanti di viaggiatori, pellegrini, commercianti, scienziati, artisti, l'hanno attraversata da nord a sud e da est ad ovest, rendendola la cerniera della viabilità storica d'Europa. Si tratta di una ricca rete di comunicazione, costituita da vie di terra e da vie d'acqua (es. rete dei navigli). Sono individuati circa 57 "grandi itinerari percettivi del paesaggio lombardo" che comprendono le vie storiche e militari (es. Via Francigena, Via Spluga e Via Bregaglia, Via Varesina, Antica Strada Regina, Strada Priula, Via del Cardo romano, Via Postumia, Via del sale, Strada Valeriana,…), i sedimi ferroviari e ciclopedonali (ferrovia Monza-Lecco-Molteno, ex-ferrovia Valmorea e Valle Olona, ferrovia Palazzolo-Paratico, ferrovia Brescia-Iseo-Edolo, Ciclopista dei laghi lombardi, Bassa Via del Garda, Dorsale ciclabile padana,…), le strade arginali e i percorsi lungo le alzaie e le rive di navigli e canali (Greenway del del Ticino e del Naviglio Grande milanese, Alzaia del Canale Villoresi, pista ciclabile Naviglio Martesana,…) ma anche la Navigazione (come attività e servizi di navigazione) sui fiumi Po, Adda e Mincio e sui laghi.

Regione Lombardia da diverso tempo sta lavorando per il recupero e la valorizzazione di antiche vie storiche quali la Via Francigena[91], la Via Mercatorum-Priula[92], delle vie militari della Grande Guerra[93] e per la riqualificazione della rete dei Navigli[94] storici [95].

Per quanto concerne la **centuriazione romana** in Lombardia si riscontrano tracce principalmente nelle aree di pianura, infatti nella Pianura Padana la centuriazione romana ha avuto notevoli effetti sul paesaggio: un'influenza, ancora visibile nei giorni nostri, sull'organizzazione di territorio, strade, campi e aree urbanizzate. Essa infatti ha avuto un impatto notevole sul paesaggio agrario e sugli insediamenti e ha impresso al territorio un disegno regolare e un assetto funzionale tuttora parzialmente riconoscibile in alcuni lineamenti dell'assetto della pianura. La centuriazione creava una fitta rete di strade e spesso coincideva con la costruzione di strade romane consolari come la Via Brixiana, che collegava Brescia e Cremona. La centuriazione è chiaramente visibile nella Bassa Bresciana e Cremonese, nel territorio di Mantova con tracce evidenti nella disposizione dei campi e delle strade.

[91] regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/cittadini/cultura/via-francigena-il-cammino-non-si-ferma

[92] https://www.museodeitasso.com/it/dove-siamo/intorno-a-noi/la-via-mercatorum-e-la-strada-priula/

[93] https://eventi.regione.lombardia.it/it/la-grande-guerra-e-la-nostra-memoria

[94] regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/b0bfd8ca-34f4-4095-b2a0-b009d289aa28/documento-di-piano-ptra-navigli-lombardi-aggiornamento-2020.pdf

[95] Cfr. a titolo esemplificativo le progettualità finanziate con risorse comunitarie (DocUp 2000-2006, Asse 4 POR 2007/2013, POR FESR Attrattori Culturali 2014/2020) che riguardano la riqualificazione di vie storiche e della rete dei Navigli storici e/o la loro valorizzazione tramite pacchetti turistico-culturali e prodotti digitali.

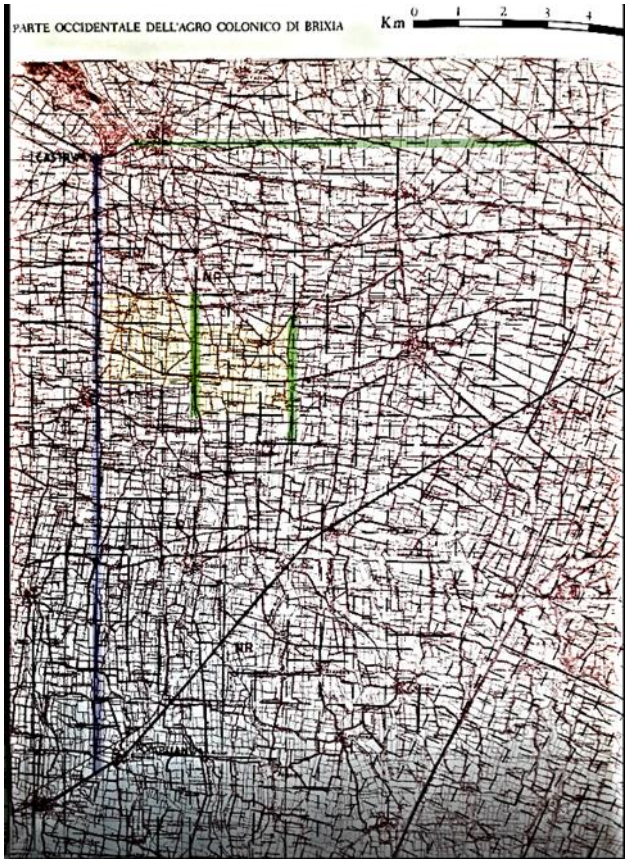


Figura 2-60 Esempio di tracce della centuriazione romana: parte occidentale dell'Agro Colonico di Brixia - Estratto documentazione catastale di Rovato (BS).

È significativo evidenziare che tali itinerari percettivi (o tracciati guida paesaggistici)[96] hanno tra i requisiti quello di perseguire l'integrazione con il sistema dei trasporti pubblici locali. Essi hanno la peculiarità di estendersi lungo le alzaie e le rive di navigli e canali o le infrastrutture di trasporto dismesse e di essere fruibili con modalità a basso impatto ambientale, rappresentando di fatto itinerari per il cammino lento e costituendo in buona sostanza degli elementi imprescindibili per lo sviluppo di una fruizione culturale e turistica sostenibili e coerenti con le esigenze di tutela del patrimonio territoriale regionale.

Il dialogo tra patrimonio culturale, ambiente e paesaggio è favorito oltreché con la promozione degli itinerari per il cammino lento anche attraverso l'istituzione degli Ecomusei[97]. L'ecomuseo è una istituzione culturale che assicura, all'interno di uno ambito territoriale definito e con la partecipazione attiva della popolazione, degli enti locali, delle istituzioni culturali, scientifiche e scolastiche, le funzioni di cura, gestione, valorizzazione e salvaguardia del patrimonio culturale e paesaggistico locale, rappresentativi di un ambiente, dei modi di vita e delle loro trasformazioni. Ad oggi le realtà riconosciute da Regione Lombardia sono 36.[98]

[96] Art.26, Normativa, Piano Paesaggistico Regionale (Riconoscimento e tutela della viabilità storica e di interesse paesaggistico).

[97] L'ecomuseo è una istituzione culturale che può essere costituita da enti locali in forma singola e associata, da associazioni, fondazioni o altre istituzioni di carattere privato senza scopo di lucro. Regione Lombardia infatti promuove la costituzione e il riconoscimento degli ecomusei; ne sostiene l'attività al fine di conservare e rinnovare l'eredità culturale vivente di determinati territori e delle popolazioni che li abitano, favorisce processi di sviluppo sostenibile a partire dal patrimonio locale e di salvaguardia dei paesaggi tipici lombardi al fine di valorizzare la diversità culturale dei luoghi.

[98] https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/scopri-la-lombardia/cultura-e-tradizione/musei-ed-ecomusei/ecomusei-scopri/ecomusei-scopri

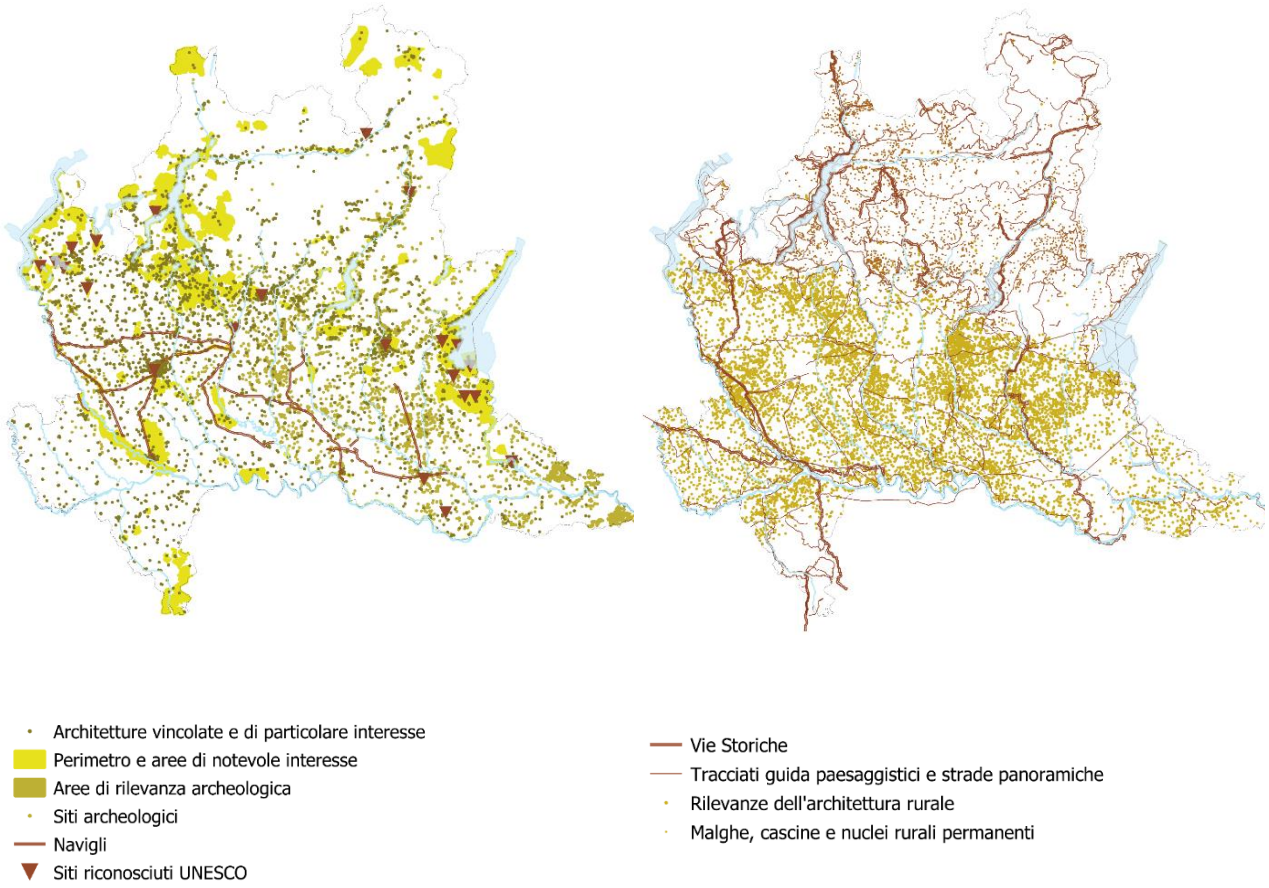


Figura 2-61 Rappresentazione degli elementi di contesto culturale in Lombardia (Elaborazione Poliedra 2021)

2.9 Consumo e tutela del suolo

Obiettivi della SRSvS
3.3.1. Ridurre e azzerare il consumo di suolo
5.3.2. Affrontare la contaminazione diffusa dei suoli

Come ricordato dalla SRSvS, il suolo ha un ruolo essenziale per la **resilienza del sistema regionale** e per la **fornitura di numerosi servizi ecosistemici** quali la produzione agricola, lo stoccaggio di carbonio, la regolazione del ciclo idrologico. La tutela del suolo è inoltre funzionale all'obiettivo di conservare e valorizzare il patrimonio naturale e paesaggistico del territorio.

In questo capitolo dopo aver richiamato i target di riferimento, si ricordano le politiche messe in campo da Regione in questo ambito e si analizza il fenomeno del consumo di suolo in Lombardia, approfondendo in particolare lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica i seguenti target:

indicatore	*fonte*	*ultimo dato disponibile*	*valore di riferimento*	*fonte del valore di riferimento*
Consumo di suolo annuale netto pro-capite (mq/ab/anno)	Report SNPA	0,91 (2021-2022)	2050: zero	COM (2011) 571 final "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse"
			TARGET regionale	*fonte del TARGET*
Riduzione delle previsioni di consumo di suolo dei PGT (%) - AT residenziali	RL	-20% (*) (2020)	(media regionale) 2025: -25% 2030: -45%	Integrazione del PTR ai sensi della l.r. 1/2014 – Agg. 2021
Riduzione delle previsioni di consumo di suolo dei PGT (%) - AT altre funzioni urbane	RL	n.d. (*)	2025: -20%	

Il **PRSS della XII legislatura** individua per l'obiettivo strategico "5.3.1 Ridurre il consumo di suolo e promuovere la rigenerazione territoriale" il seguente target:

indicatore	*baseline*	*target dicembre 2027*
Riduzione delle previsioni di consumo di suolo nei Piani comunali approvati a seguito della l.r. 31/2014	10% (*)	25%

(*) Si precisa che il valore del 20% circa al 2020 riportato nella tabella della SRSvS è riferito alla riduzione delle previsioni di consumo di suolo degli AT dei PGT dei soli comuni (circa un terzo dei comuni della Lombardia) che avevano già approvato una variante al PGT nel periodo 2015-2020 (primo monitoraggio di attuazione della l.r. 31/2014). Si precisa, altresì, che il dato riportato come baseline nella tabella del PRSS è lo stesso del primo monitoraggio ma viene rapportato alla totalità dei Comuni della Lombardia, al fine di rappresentare il progressivo adeguamento alla l.r. 31/2014 (pertanto la percentuale di riduzione delle previsioni di consumo di suolo che, riferita a circa un terzo dei comuni della Lombardia, restituiva il valore del 20%, rispetto alla totalità dei comuni risulta essere del 10%).

IL CONSUMO DI SUOLO E LE POLITICHE PER RIDURLO

Il territorio lombardo si presenta, soprattutto in alcuni ambiti (sistemi territoriali metropolitano e pedemontano ma anche ad esempio in diversi fondovalle), fortemente urbanizzato e densamente infrastrutturato.

Con la "Legge di governo del territorio" l.r. 12/2005, Regione Lombardia ha riconosciuto a livello normativo la necessità di contenere il consumo di suolo, introducendo in seguito, con la **l.r. 31/2014**, disposizioni affinché gli strumenti di governo del territorio orientino gli interventi edilizi prioritariamente verso le aree già urbanizzate, degradate o dismesse, sottoutilizzate da riqualificare o rigenerare, anche al fine di promuovere e non compromettere l'ambiente, il paesaggio, nonché l'attività agricola (in coerenza con quando previsto dalla l.r 31/2008 che prevede la tutela del suolo agricolo) [99]. A tali disposizioni si devono adeguare tutti gli strumenti di pianificazione territoriale - Piano Territoriale Regionale (PTR), Piani Territoriali delle Province e della Città Metropolitana (PTCP, PTM) e Piani di Governo del Territorio dei Comuni (PGT).

In tale ottica l'Integrazione del **Piano Territoriale Regionale** PTR ai sensi della l.r. n. 31/2014[100] ha poi individuato una soglia tendenziale regionale di riduzione del consumo di suolo pari al 25% (in media) per il 2025 e pari al 45% per il 2030. La soglia è calcolata come valore percentuale di riduzione delle superfici

[99] "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale"

[100] Ultimo aggiornamento: D.c.r. n. 2064/2021

territoriali urbanizzabili interessate dagli Ambiti di trasformazione su suolo libero dei PGT vigenti al 2/12/2014 (data di entrata in vigore della legge), da ricondurre a superficie agricola o naturale.

Per effetto dell'entrata in vigore delle l.r. 31/2014, tra i Comuni della Lombardia si è registrata la completa eliminazione o la ricollocazione di alcuni Ambiti di trasformazione previsti nel PGT al 2014, con conseguente riduzione del consumo di suolo prossima al 10% rispetto alle previsioni iniziali (circa 2.050 ettari) (stime dell'ultimo rapporto dell'Osservatorio regionale permanente della programmazione territoriale).[101]

Fra le strategie prioritarie individuate dal PTR per perseguire gli obiettivi di riduzione del consumo di suolo vi è la rigenerazione urbana. Esso infatti assume come riferimenti essenziali la minimizzazione dell'uso di nuovo territorio, attraverso un migliore utilizzo delle aree già urbanizzate e dei volumi edilizi esistenti ed il recupero delle aree dismesse, degradate o abbandonate, con priorità su ogni altra forma di edificazione.

La **l.r. 18/2019**, di modifica e integrazione alla l.r. 12/2005, si pone in particolare l'obiettivo di facilitare e rendere più convenienti gli interventi di **rigenerazione urbana e territoriale**[102] **e di recupero del patrimonio edilizio esistente** e punta a promuovere gli interventi di messa in sicurezza, recupero ed efficientamento degli edifici, con particolare attenzione a quelli abbandonati, per riqualificare le aree dismesse e riconnetterle con il territorio circostante. La l.r. 18/2019 comprende una serie di disposizioni tra cui:

- incremento fino al 20% dell'indice di edificabilità massimo previsto dal PGT per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che perseguano finalità di elevata qualità edilizia e ambientale (tra i quali realizzazione di interventi destinati alla mobilità)[103]
- maggiorazione fra il 20% e il 40% del contributo relativo al costo di costruzione per interventi che consumano suolo agricolo e pari al 50% per gli interventi di logistica o autotrasporto non ricadenti in aree di rigenerazione[104]

La **SRSvS** indica inoltre che maggiori sforzi dovranno svilupparsi nel rafforzamento dei meccanismi preventivi di compensazione, nel ricorso a meccanismi di perequazione e nella promozione di interventi di de-impermeabilizzazione.

Anche il **PNRR** riconosce la centralità del tema, a livello nazionale, individuando risorse per la rigenerazione urbana e introducendo il tema della necessità semplificazione amministrativa per favorire il riuso e la riqualificazione delle aree dismesse e degradate e prevendendo anche di approvare una legge di livello

[101] Fonte: https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Territorio/governo-del-territorio/osservatorio-permanente-programmazione-territoriale/osservatorio-permanente-programmazione-territoriale

[102] la rigenerazione urbana viene definita nella **l.r. 31/2014**, art. 1, c. 2, lett. e) come "l'insieme coordinato di interventi urbanistico-edilizi e di iniziative sociali che possono includere la sostituzione, il riuso, la riqualificazione dell'ambiente costruito e la riorganizzazione dell'assetto urbano attraverso il recupero delle aree degradate, sottoutilizzate o anche dismesse, nonché attraverso la realizzazione e gestione di attrezzature, infrastrutture, spazi verdi e servizi e il recupero o il potenziamento di quelli esistenti, in un'ottica di **sostenibilità e di resilienza ambientale e sociale**, **di innovazione tecnologica e di incremento della biodiversità dell'ambiente urbano**". La rigenerazione territoriale viene definita all'art. 2, c.1, lett. e bis, della medesima l.r. 31/2014, così come **integrata dalla l.r. 18/19**: "l'insieme coordinato di azioni, generalmente con ricadute sovralocali, finalizzate alla risoluzione di situazioni di degrado urbanistico, infrastrutturale, ambientale, paesaggistico o sociale che mira in particolare a salvaguardare e ripristinare il suolo e le sue funzioni ecosistemiche e a migliorare la qualità paesaggistica ed ecologica del territorio, nonché dei manufatti agrari rurali tradizionali, per prevenire conseguenze negative per la salute umana, gli ecosistemi e le risorse naturali".

[103] l.r. 12/2005, art. 11, c.5, lett. h) realizzazione di interventi destinati alla mobilità collettiva, all'interscambio modale, alla ciclabilità e alle relative opere di accessibilità, nonché di riqualificazione della rete infrastrutturale per la mobilità

[104] l.r. 12/2005, art. 43, c. *2 sexies. E' prevista una maggiorazione percentuale del contributo relativo al costo di costruzione di cui all'articolo 16, comma 3, d.p.r. 380/2001 (Testo A) così determinata: a) entro un minimo del trenta ed un massimo del quaranta per cento, determinata dai comuni, per gli interventi che consumano suolo agricolo nello stato di fatto non ricompresi nel tessuto urbano consolidato; b) pari al venti per cento, per gli interventi che consumano suolo agricolo nello stato di fatto all'interno del tessuto urbano consolidato; c) pari al cinquanta per cento per gli interventi di logistica o autotrasporto non incidenti sulle aree di rigenerazione.*

nazionale sul consumo di suolo, che affermi i principi fondamentali di riuso, rigenerazione urbana e limitazione del consumo dello stesso.

Sempre a livello nazionale il **Piano per la Transizione Ecologica (PTE)** ha fissato l'obiettivo di arrivare a un consumo netto pari a zero entro il 2030, anticipando di 20 anni l'obiettivo posto dalla **Strategia europea del suolo**, parte integrante dell'attuazione del Green Deal europeo.

Specificamente la tutela del **suolo agricolo** è inoltre oggetto della l.r. 31/2008, in cui viene indicato che la Regione:

- considera il sistema rurale una componente fondamentale del suo sistema territoriale e ritiene che le criticità emergenti sul consumo di suolo agricolo devono essere affrontate con adeguate politiche finalizzate a salvaguardare le destinazioni di uso di suoli e territori agricoli indispensabili all'esercizio delle attività agricole, in una sempre crescente ottica di multifunzionalità;
- elabora politiche per il contenimento del consumo di suolo agricolo finalizzate ad orientare la pianificazione territoriale regionale, e a tal fine: individua una metodologia condivisa di misurazione del consumo del suolo agricolo che abbia come criteri principali il valore agroalimentare e le funzioni del suolo stesso, nonché l'incidenza delle attività che vi insistono; stabilisce le forme e i criteri per l'inserimento negli strumenti di pianificazione previsti dalla normativa regionale di apposite previsioni di tutela del suolo agricolo, introducendo altresì metodologie di misurazione del consumo del suolo agricolo stesso e prevedendo strumenti cogenti per il suo contenimento.

Per la valutazione ambientale del PRMT potranno essere di interesse i risultati degli studi in corso per l'individuazione di tecniche e metodologie atte a tutelare il suolo agricolo nell'ambito dei processi di trasformazione territoriale, a valutare gli impatti prodotti ed a compensare la perdita di suolo agricolo derivato dai processi di trasformazione d'uso[105].

Per il **monitoraggio quantitativo** del "consumo di suolo" regionale si richiamano le modalità indicate nell'integrazione del PTR ai sensi della l.r. 31/2014 (elaborato "Analisi" cap. 2. "Modalità di calcolo per la determinazione e quantificazione del consumo di suolo in Lombardia ai sensi della l.r. 31/14"; elaborato "Criteri per l'attuazione della politica di riduzione del consumo di suolo") che, come disposto dalla l.r. 31/2014, fanno riferimento alle previsioni dei piani comunali (PGT) e considerano il dato sul consumo di suolo in corso e previsto ("superficie urbanizzata e superficie urbanizzabile").

Al livello nazionale sono inoltre disponibili i dati prodotti annualmente dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), che restituiscono informazioni sulla "copertura artificiale del suolo" (riferita principalmente all'"impermeabilizzazione del suolo").

Questi due metodi di monitoraggio, che per la diversa natura dei dati analizzati nonché per le differenti modalità di lettura delle trasformazioni che determinano il consumo di suolo forniscono chiaramente risultati numerici diversi, possono comunque essere considerati complementari per una comprensione esaustiva del fenomeno.

Il database regionale sull'uso e copertura del suolo permette di osservare le dinamiche di sviluppo tra il 1954 e il 2021 (Figura 2-62)[106]: si nota una forte spinta all'urbanizzazione, concentrata soprattutto a discapito di aree agricole nell'area a nord di Milano, in Brianza e lungo l'asse del Sempione, principalmente

[105] Accordo di collaborazione tra il Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DAStU) del Politecnico di Milano e Regione Lombardia per supporto tecnico-scientifico in materia di "Tutela del suolo agricolo nei processi di trasformazione territoriale"

[106] Attualmente sono disponibili livelli informativi relativi ad uso e copertura del suolo per i seguenti anni: 1954, 1980, 1999 (DUSAF 1.1), 2007 (DUSAF 2.1), 2009 (DUSAF 3.0), 2012 (DUSAF 4.0), 2015 (DUSAF 5.0), 2018 (DUSAF 6.0), 2021 (DUSAF 7.0).

negli anni precedenti il 2000. Le aree classificate come antropizzate passano da circa il 4% del 1954 a circa il 13% del 1999-2000, al **14,7% del 2021** (coefficiente di copertura antropizzata).

Come raffronto, il consumo di suolo calcolato nell'Integrazione del PTR ex l.r. 31/14 – Aggiornamento 2021 - considerando le previsioni disponibili dei PGT e la realizzazione delle infrastrutture previste dal PRMT 2016, è pari al **15,85%** del territorio regionale.

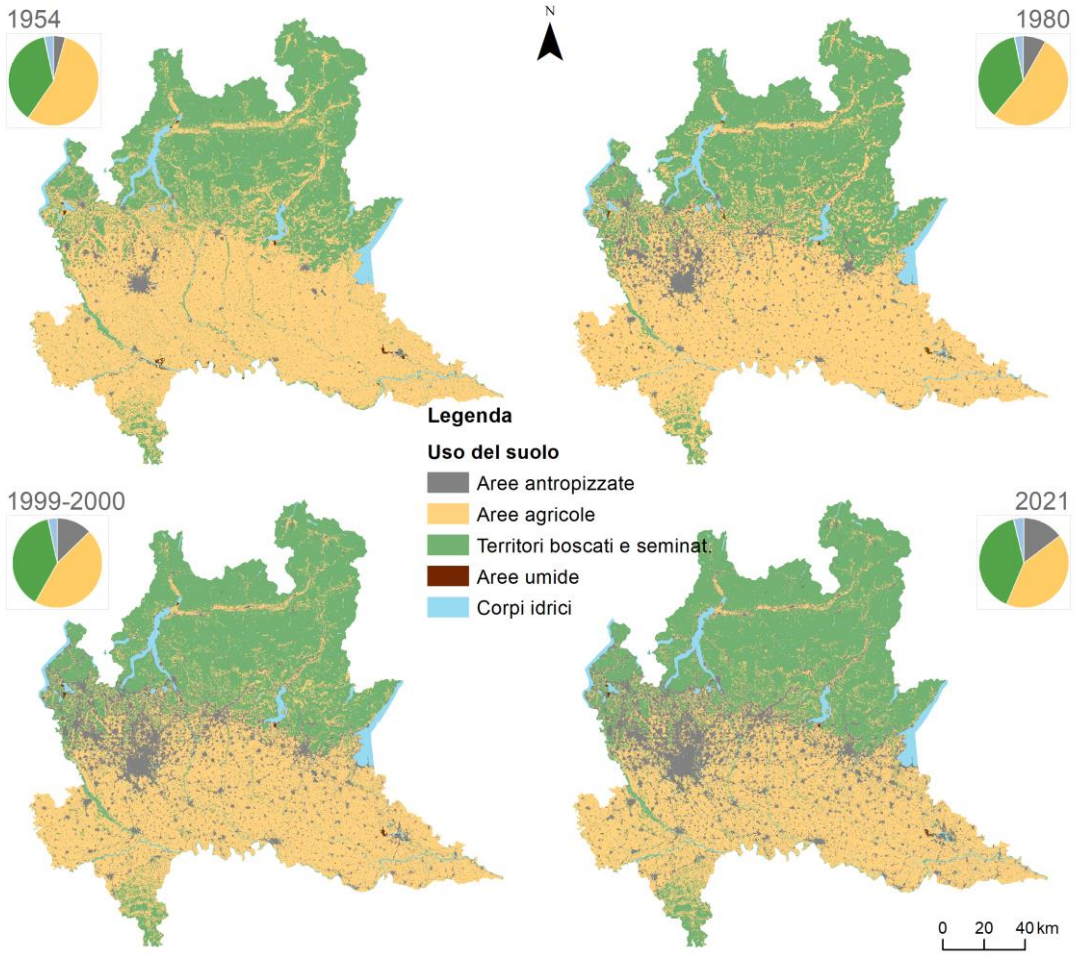


Figura 2-62 Uso del suolo in Lombardia: Uso del suolo storico (1954, 1980), DUSAF 1.1 (1999-2000), DUSAF 7.0 (2021) (Fonte: elaborazione dati Geoportale Lombardia)

Il sistema di classificazione adottato da ISPRA prevede un primo livello che suddivide il territorio in suolo consumato e suolo non consumato. La Figura 2-63 mostra una mappa tematica su base comunale relativa alla percentuale di suolo consumato al 2022 risultante da questa classificazione.

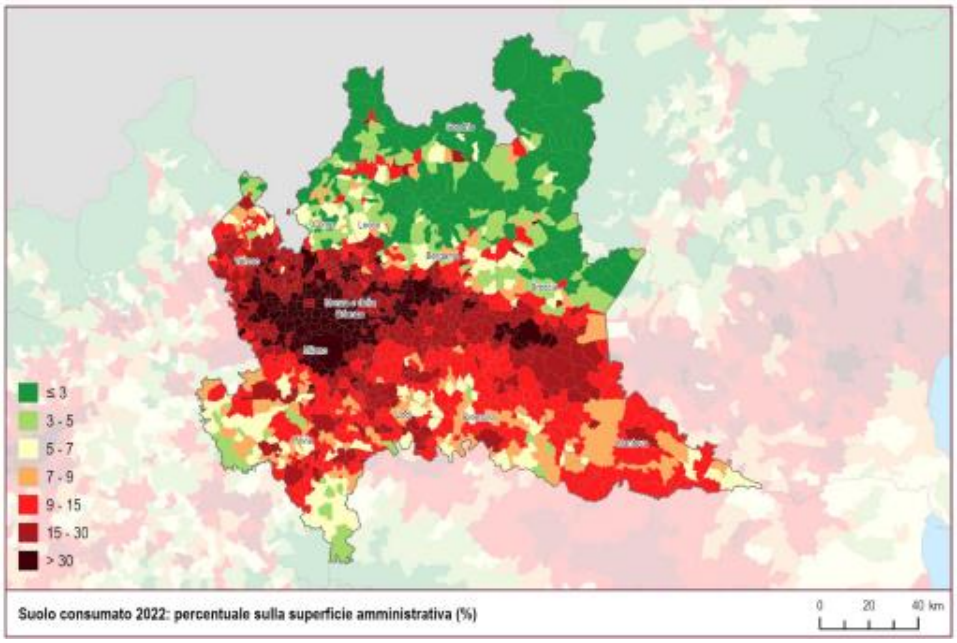


Figura 2-63 Suolo consumato 2022: percentuale sulla superficie amministrativa (%). Fonte: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Report di sistema SNPA | 37 2023. Schede regionali

Come evidenziato nel report "Scenari territoriali lombardi" (PoliS Lombardia), analizzando la variazione del consumo di suolo negli ultimi 15 anni (Figura 2-64) emerge chiaramente come il livello di urbanizzazione sia significativamente aumentato negli anni recenti in particolare lungo alcune infrastrutture, ad esempio la Brebemi o lungo la direttrice Pavia-Piacenza-Cremona, come spesso avviene per le infrastrutture di nuova costruzione. Anche in alcuni comuni turistici i fenomeni urbanizzativi recenti sono molto significativi.

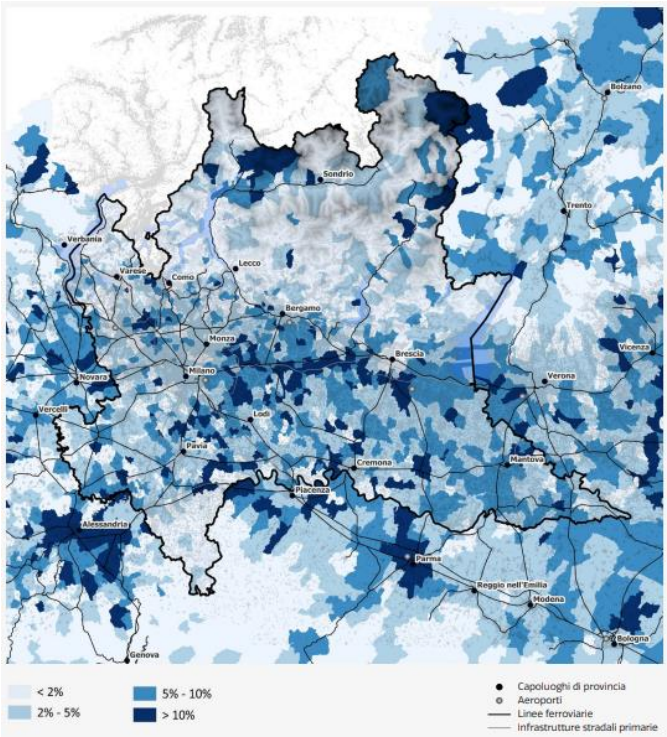


Figura 2-64 Variazione consumo di suolo – Trend ultimi quindici anni. Fonte: Scenari territoriali lombardi, PoliS Lombardia - Elaborazione dati ISPRA. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022.

Secondo quanto evidenziato dal Rapporto Lombardia 2021 (PoliS Lombardia), le piattaforme logistiche e le infrastrutture viarie hanno rappresentato le fonti di consumo principali degli ultimi dieci anni. In particolare il Rapporto Lombardia evidenzia che lo sviluppo della logistica è stato caratterizzato dalla realizzazione di nuove piattaforme nella c.d. Area Logistica Milanese, che si estende a ovest fino a Novara e a sud fino a Piacenza, nonché lungo l'autostrada A4 Torino-Trieste in prossimità delle aree di Bergamo (aeroporto di Orio al Serio) e Brescia; lo sviluppo del settore logistico, che ha visto una crescita molto importante anche a seguito dell'emergenza da Covid-19, ha contribuito in gran parte al nuovo consumo di suolo, con conseguente riduzione delle superfici agricole.

Il Dossier PRSS Scenari territoriali lombardi (PoliS Lombardia, 2023) evidenzia che tutto il contesto nazionale, in particolare nel dopo pandemia, ha visto un'accelerazione di dinamiche di riorganizzazione del settore legate anche allo sviluppo delle piattaforme digitali. Il modello localizzativo differenziato e in trasformazione dei grandi e piccoli operatori, attorno a strutture di deposito, smistamento e recapito delle merci, ha generato trasformazioni spaziali importanti, spesso a ridosso di territori fragili e alla ricerca di occasioni di sviluppo, che si trovano così spesso coinvolti in un ruolo di servizio logistico strategico per le grandi aree urbane, subendo gli effetti indotti dalla mobilità delle merci.

Per quanto riguarda le infrastrutture viarie, il Rapporto Lombardia 2021 evidenzia che le autostrade lombarde ammontano a un totale di oltre 700 chilometri, rappresentando circa il 10% di quelle presenti a livello nazionale, con una crescita di oltre il 25% nell'ultimo decennio, raggiungendo la densità di 2,9 km ogni 100 km^2 (tra le tratte inaugurate in questo periodo la BreBeMi, l'autostrada Pedemontana e la Tangenziale Est Esterna di Milano TEEM).

IL CONSUMO DI SUOLO DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Il sistema di classificazione adottato da ISPRA prevede un successivo livello che distingue il consumo di suolo in permanente e reversibile e un terzo livello di dettaglio (Tabella 2.19). Fra le classi di consumo di suolo permanente sono presenti le strade pavimentate, le sede ferroviarie, gli aeroporti e i porti[107] (di seguito, nel loro complesso, "infrastrutture di trasporto"). La Figura 2-65 esemplifica come la cartografia ISPRA segua il reticolato stradale.

Le superfici classificate da ISPRA come **infrastrutture di trasporto** al 2022 (ultimo dato disponibile) occupano circa il **3,2% del territorio regionale**. Il coefficiente di copertura da infrastrutture calcolato a livello provinciale mostra i valori più elevati in corrispondenza delle province di Monza e della Brianza (8,6%), Milano (8%) e Varese (5,4%) e valori nettamente inferiori nella provincia di Sondrio (0,9%), prevalentemente montana.

Analizzando a livello provinciale le diverse classi che compongono le infrastrutture di trasporto, si nota che la superficie occupata da strade pavimentate è maggiore nelle province di Brescia e Milano, seguite da Pavia, Bergamo, Mantova e Varese, in modo similare le aree occupate da sedi ferroviarie (Tabella 2.20). Le aree portuali sono invece maggiormente presenti a Brescia e Varese, occupando zone sul Lago di Garda e sul Lago Maggiore. Le aree occupate da aeroporti prevalgono, come intuibile, nelle province di Varese (aeroporto di Malpensa), Milano (aeroporto di Linate), Brescia (aeroporto di Montichiari) e Bergamo (aeroporto di Orio al Serio).

[107] Classi di consumo di suolo con codice: 112 (strade pavimentate), 113 (sede ferroviaria), 114 (aeroporti) e 115 (porti) della legenda ISPRA.

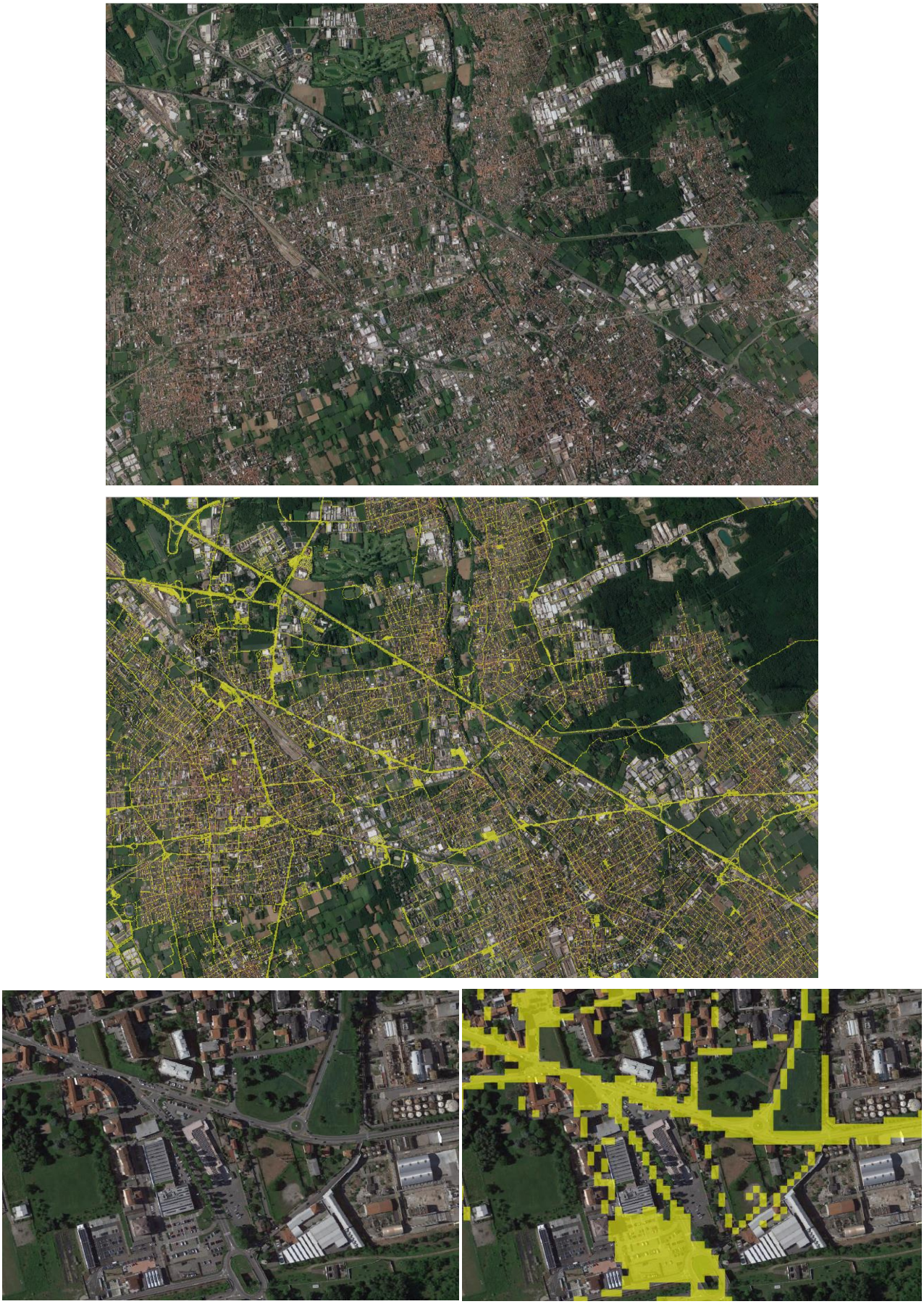


Figura 2-65 Confronto tra ortofoto e classe "strade pavimentate" ISPRA 2022 a diverse scale di dettaglio.

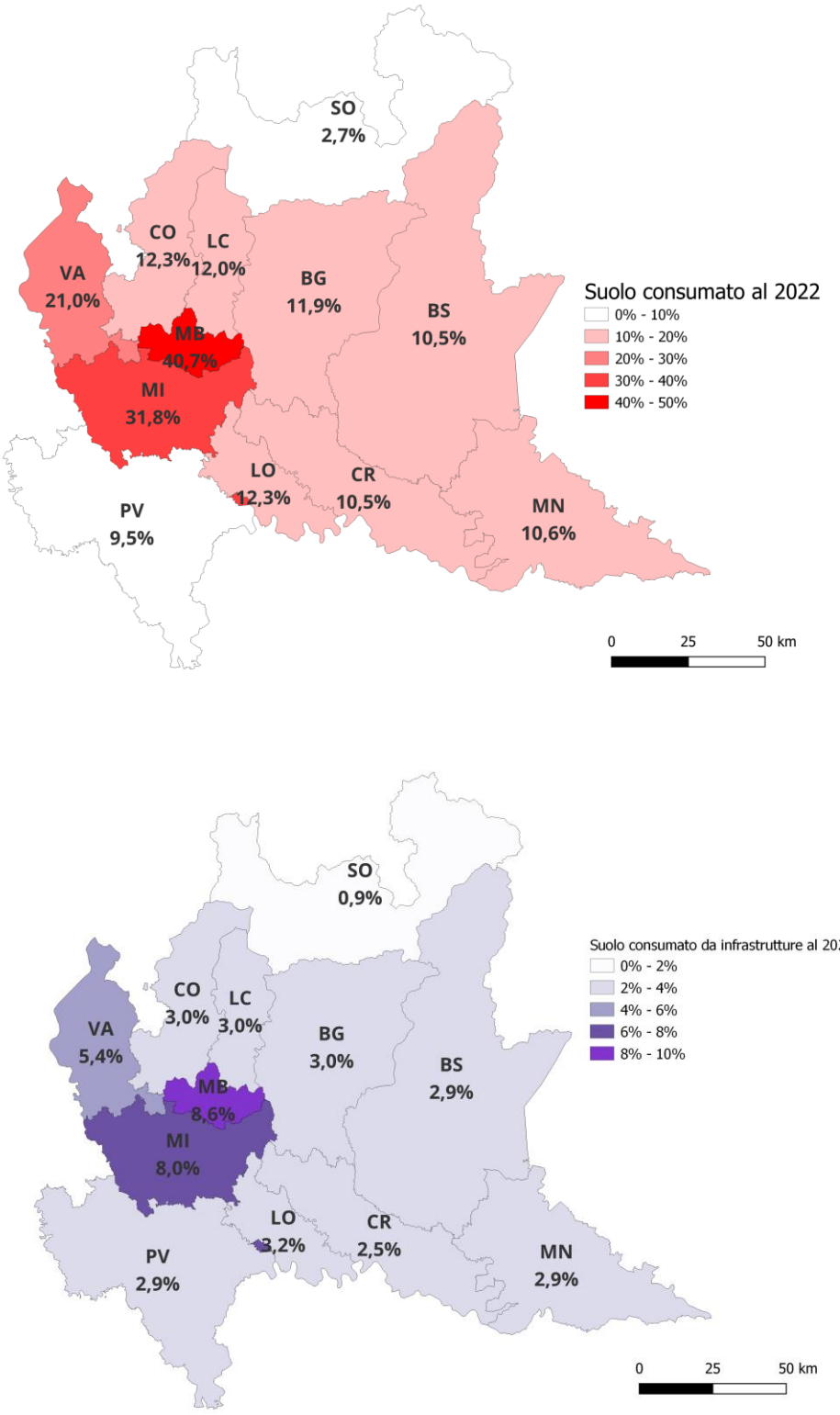


Figura 2-66 Percentuale della superficie provinciale classificata come suolo consumato al 2022 - totale (sopra) e da infrastrutture (sotto) - (elaborazione su dati ISPRA)

11. Consumo di suolo permanente
111. Edifici, fabbricati
112. Strade pavimentate
113. Sede ferroviaria
114. Aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
115. Porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
116. Altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi, etc.)
117. Serre permanenti pavimentate
118. Discariche
12. Consumo di suolo reversibile
121. Strade non pavimentate
122. Cantieri e altre aree in terra battuta (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale, etc.)
123. Aree estrattive non rinaturalizzate
124. Cave in falda
125. Impianti fotovoltaici a terra
126. Altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali del suolo
20. Altre forme di copertura non incluse nel consumo di suolo
201. Corpi idrici artificiali (escluse cave in falda)
202. Aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali, aree pertinenziali associate alle infrastrutture viarie
203. Serre non pavimentate
204. Ponti e viadotti su suolo non artificiale
205. Impianti fotovoltaici a bassa densità

Tabella 2.19 Sistema di classificazione del consumo di suolo. Fonte: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Report di sistema SNPA | 37 2023.

Tabella 2.20 Superfici (ha) classificate come suolo consumato da infrastrutture di trasporto al 2022, suddivise per tipo (elaborazione dati ISPRA)

	Strade pavimentate (ha)	Sede ferroviaria (ha)	Aeroporti (ha)	Porti (ha)	TOTALE [ha]
Bergamo	7.901	235	115	8	8.259
Brescia	13.044	481	117	30	13.672
Como	3.688	147	2	17	3.854
Cremona	4.252	210	4	9	4.475
Lecco	2.290	131	-	8	2.430
Lodi	2.351	138	-	-	2.489
Mantova	6.533	262	-	18	6.813
Milano	11.336	1.118	150	-	12.604
Monza e Brianza	3.352	151	-	-	3.504
Pavia	8.353	330	12	-	8.695
Sondrio	2.921	76	5	1	3.002
Varese	5.482	416	594	25	6.517
Lombardia	**71.505**	**3.696**	**1.000**	**116**	**76.316**

Confrontando la classificazione del 2022 con quella di 10 anni prima e con quella del 2015 (anno considerato come "contesto" dal PRMT 2016), si osserva che le superfici classificate come infrastrutture sono passate da circa a 75.558 ha nel 2012 a 76.069 ha nel 2015 a 76.316 ha nel 2022 (Figura 3-58).

Si è registrato un massimo consumo annuo nel periodo 2012-2015, prevalentemente dovuto a nuove strade e spazi accessori (151 ha/anno nel periodo 2012-2015, 69 ha/anno nel periodo 2015-2022) e, in parte minore, a ferrovie e spazi accessori (18 ha/anno nel periodo 2012-2015, 5 ha/anno nel periodo 2015-2022). La Figura 2-67 mostra la distribuzione del fenomeno nelle diverse province lombarde.

Tabella 2.21 Superfici (ha) classificate come suolo consumato da infrastrutture di trasporto in Lombardia al 2012-2015-2022 (elaborazione dati ISPRA)

	strade e spazi accessori	ferrovie e spazi accessori	aree portuali	aeroporti ed eliporti	TOTALE
2012	70.818	3.649	976	115	75.559
2015	71.271	3.702	982	115	76.070
2022	71.505	3.696	1.000	116	76.316

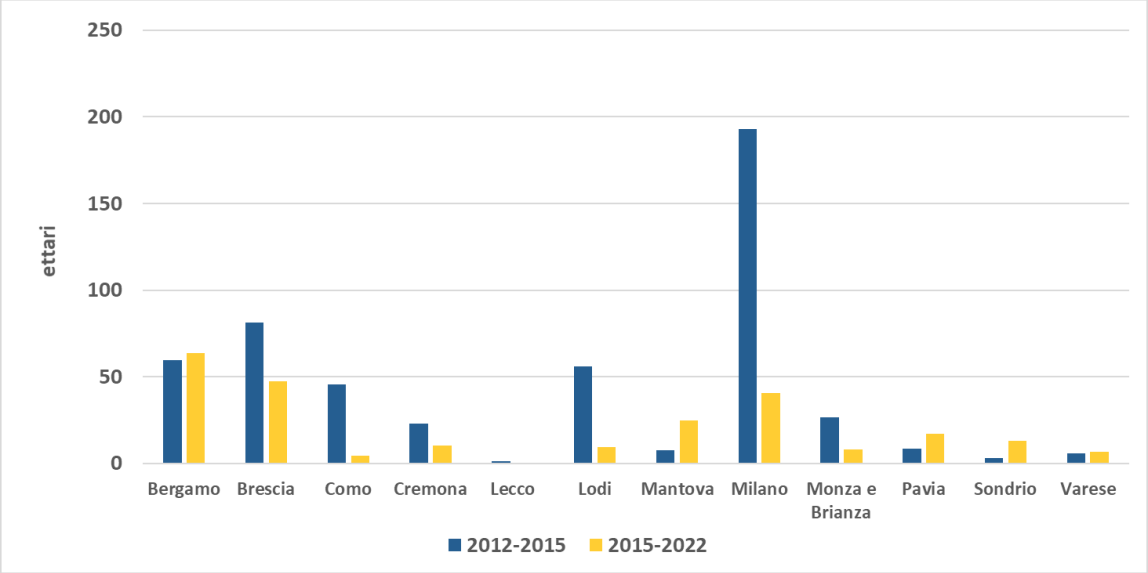


Figura 2-67 Incremento delle superfici (ha) classificate come suolo consumato da infrastrutture di trasporto per provincia nei periodi 2012-2015 e 2015-2022 (elaborazione dati ISPRA)

Per quanto riguarda le **previsioni** in merito al consumo di suolo da infrastrutture, si richiamano di seguito le stime disponibili elaborate nel Rapporto Ambientale del PRMT 2016 e nell'Integrazione del PTR ex l.r. 31/14 – Aggiornamento 2021. Per una descrizione completa delle metodologie applicate si rimanda ai rispettivi documenti.

- Il Rapporto Ambientale del PRMT 2016 aveva stimato che la completa attuazione degli interventi infrastrutturali stradali e ferroviari previsti nel Programma avrebbe comportato una nuova occupazione di suolo di circa **1.760 ettari** rispetto alla situazione di fatto nel 2014, di cui circa 1.470 ettari dovuti agli interventi sulla rete stradale. La stima di questo indicatore, denominato "Occupazione di suolo", era stata effettuata ricostruendo gli strati informativi poligonali relativi al sedime delle infrastrutture previste a partire da quelli lineari del grafo stradale ferroviario, applicando una larghezza standard (pari a 4 m) a ogni corsia di marcia per la rete viaria e una larghezza standard (pari a 7,5 m) a ogni nuovo binario per la rete ferroviaria.

  Nel Rapporto Ambientale veniva anche calcolato un ulteriore indicatore, "Interferenza con ambiti agricoli e naturali", proposto come proxy degli impatti che la presenza e l'esercizio dell'infrastruttura può comportare sulle aree circostanti (diffusione di sostanze inquinanti per suoli, acque, colture agricole; disturbo alle specie animali; sviluppo di vegetazione infestante; modifiche microclimatiche; ...). La stima è stata elaborata applicando un buffer intorno alle nuove infrastrutture previste di profondità variabile da 10 a 50 metri per lato a seconda della tipologia di infrastruttura[108] e calcolando l'estensione delle aree agricole (classe 2 DUSAF) e dei territori boscati

[108] Le differenti ampiezze del buffer considerate a seconda dell'infrastruttura erano: 50m (autostrade, tangenziale di Milano, svincoli a pagamento, superstrade); 30m (strade statali principali e secondarie, attraversamento urbano di statali, ferrovie); 20m (strade provinciali principali e secondarie, svincoli); 10m (strade comunali principali e secondarie).

e ambienti seminaturali (classe 3 DUSAF) comprese all'interno di tale buffer. I risultati mostravano una superficie interferita pari a **6.260 ettari**.

- L'Aggiornamento 2021 dell'Integrazione del PTR ai sensi della lr 31/14 stima una occupazione di suolo complessiva di **3.400 ettari**, distribuita tra province secondo quanto riportato nella Tabella 2.22, evidenziando che circa il 13,4% delle infrastrutture previste ricade su superficie urbanizzata. La stima è stata elaborata sovrapponendo fonti informative differenti: classe 122 e 124 del DUSAF; database topografico, le cui informazioni ricoprono circa l'96% dei Comuni lombardi; previsioni del PRMT 2016, attribuendo un'ampiezza alle diverse tipologie di strade per stimarne l'effettiva occupazione di suolo (autostrade 45 m, strade extraurbane principali 38 m, strade extraurbane secondarie 10 m, strade urbane 10 m).

Tabella 2.22 Occupazione di suolo delle infrastrutture previste. Elaborazioni FLA su dati PRMT (fonte: "Analisi socio-economiche e territoriali, Progetto di integrazione del PTR ai sensi della l.r. 31/14 – aggiornamento 2021)

Provincia / CM	Superficie infrastrutture sovracomunali di progetto (ha)	Superficie infrastrutture sovracomunali di progetto su superficie urbanizzata (ha)
Bergamo	221	86
Brescia	237	36
Como	317	75
Cremona	491	6
Lecco	25	12
Lodi	22	9
Mantova	696	29
Milano	292	134
Monza e della Brianza	268	52
Pavia	524	5
Sondrio	200	17
Varese	106	16
Regione Lombardia	**3.400**	**477**

2.10Rischi naturali e cambiamenti climatici

Obiettivi della SRSvS
5.1.1. Integrare le logiche dell'adattamento nelle politiche regionali e locali e sviluppare una sinergia con le azioni di mitigazione
5.1.2. Prevenire i rischi naturali e antropici e migliorare la capacità di risposta alle emergenze

Come evidenziato dalla SRSvS, in Lombardia l'effetto combinato delle **variazioni climatiche**, della **morfologia del territorio**, nonché delle forme, localizzazioni ed estensione dei **suoli impermeabilizzati** hanno incrementato il livello di rischio a cui sono esposti la popolazione, gli insediamenti e il patrimonio culturale. Se i cambiamenti climatici hanno alterato il regime termo-pluviometrico, aumentando la

frequenza dei fenomeni metereologici brevi e intensi, in grado di innescare **piene improvvise e fenomeni franosi**, negli ultimi decenni i **fattori antropici** hanno assunto un ruolo sempre più determinante: in particolare, la crescita degli insediamenti umani, con la progressiva riduzione della capacità di infiltrazione locale dell'acqua nel suolo e la sottrazione di aree di naturale espansione delle piene, hanno contributo ad aumentare la probabilità di inondazioni e allagamenti e ad aggravarne le conseguenze. È dunque urgente intervenire per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici e aumentare la loro resilienza di fronte agli impatti di un clima che cambia.

In questo capitolo, dopo il richiamo ai target di riferimento, si propone un inquadramento sui rischi naturali in Lombardia, una sintetica analisi dei cambiamenti climatici in atto e previsti e si riportano le indicazioni dei principali strumenti di policy. Per un approfondimento sui possibili effetti dei cambiamenti climatici sul sistema della mobilità si veda il capitolo 4.5.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica il seguente target:

indicatore	*fonte*	*dato anno di riferimento e/o ultimo dato disponibile*	*TARGET regionale*	*fonte del TARGET*
Indice regionale di mortalità media per il complesso delle frane e delle inondazioni (rischio geo-idrologico)	IRPI	0,033 (1971-2020)	2050: 0,01	

Il **PRSS della XII legislatura** individua per l'obiettivo strategico "5.3.3 Aumentare la resilienza del territorio, le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici e mitigare il rischio idrogeologico, anche negli eventi emergenziali" i seguenti target:

indicatore	*baseline*	*target dicembre 2027*
% di attuazione delle misure di prevenzione, protezione, preparazione, ricostruzione e valutazione post evento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) 2022-2027	2,75%	100%
% di attuazione del Piano Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico relativo alla misura PNRR M2 C4 2.1	29%	100%

RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

Come molte regioni italiane, anche la Lombardia risente dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico distribuiti sia nell'area montana che in quella di pianura. Ciononostante il 22% dei comuni lombardi risulta ancora privo del Piano di Protezione Civile, documento obbligatorio ai fini della gestione delle situazioni di emergenza (Fonte: Protezione Civile, 2022)[109].

Secondo i dati del PTR (aggiornamento del 2021), nell'area montana, che occupa una superficie di circa 12.640 km^2, si registra una superficie di quasi 2.400 km^2 (pari al 18,7%) interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico. Tali fenomeni consistono principalmente in frane da scivolamento superficiale (34%), crollo di roccia (29%) e colate di fango e detriti lungo i principali impluvi (16%), come visibile in Figura 2-68.

[109] https://servizio-nazionale.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/piani-di-protezione-civile-comunali-dati-di-dettaglio/

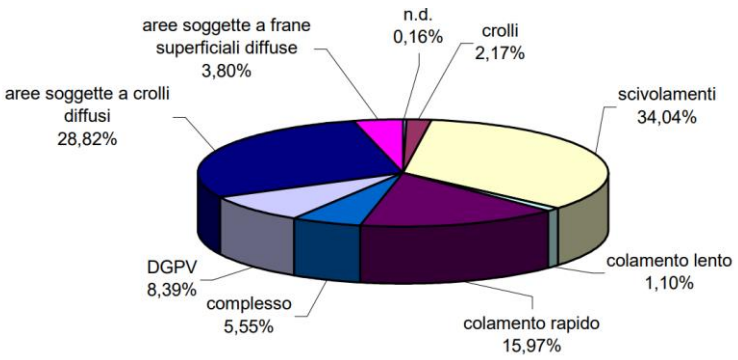


Figura 2-68 Superficie dissesti in Lombardia per tipologia (% sul totale della superficie considerata pari a 2.370 km2) (Fonte: PTR Lombardia, Sezioni Tematiche, 2021[110])

Tutta l'area montana è stata classificata per classe di pericolosità relativa attribuendo un valore che va da "molto bassa" a "molto alta" alla scala di sotto-bacino (2.900 i sotto-bacini considerati). Tale indicatore è stato ottenuto come sintesi di una serie di parametri morfologici e idraulici, indici geologici e di franosità, valori di magnitudo e di portate di massima piena, sulla base dei dati contenuti nel Sistema Informativo Bacini e Corsi d'Acqua (SIBCA), sviluppato dalla U.O. Difesa del suolo e pubblicata nel Piano Territoriale Regionale lombardo (Figura 2-69). L'area montana è caratterizzata da elevati livelli di pericolosità in molte aree tra cui l'Alta Valtellina, Val Chiavenna, Valsassina, alcuni bacini della Val Brembana e Val Seriana e infine nell'area del Lago di Garda e dell'Oltrepò pavese, ascrivibili prevalentemente ai fenomeni franosi.

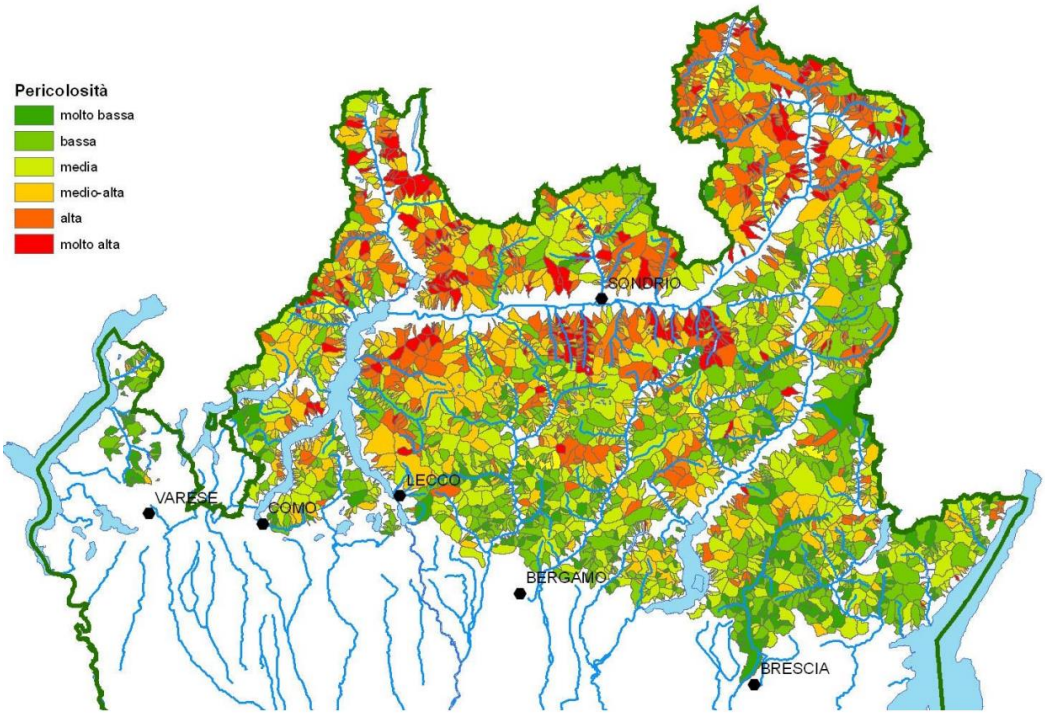


Figura 2-69 Carta della pericolosità relativa dei bacini alpini (elaborata tramite SIBCA) (Fonte: PTR Lombardia, Sezioni Tematiche, 2021)

[110] https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/5672e0c1-b0ea-4390-b8c4-5fc8bfff5955/PTR+-+5+Sezioni+Tematiche+Aggiornamento+2021.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-5672e0c1-b0ea-4390-b8c4-5fc8bfff5955-nYrCE.E

In pianura il rischio è invece correlato a fenomeni di dissesto idraulico dovuto all'urbanizzazione, che ha fortemente limitato le aree di esondazione a disposizione dei flussi idrici, variato le portate tramite scarichi urbani e industriali e modificato la forma naturale degli alvei. Tra le situazioni di dissesto idraulico presenti, le più critiche riguardano le aree urbane e periurbane del milanese (Bacino Lambro-Seveso-Olona) e del bresciano (Bacini Mella e Chiese), insieme alle fasce fluviali principali e ad alcuni nodi idraulici che il PAI ha identificato come critici.

Come dato di sintesi, in Tabella 2.23 vengono riportati i dati riguardanti la percentuale di popolazione esposta a rischio frane e alluvioni pubblicati nell'Annuario dei dati ambientali dell'ISPRA.

Tabella 2.23 Popolazione (% sul totale della popolazione censita nel 2011) esposta a rischio di frane e alluvioni (Fonte: Annuario ISPRA, indicatori per gli obiettivi di sviluppo sostenibile)

Indicatore		2015 (%)	2017 (%)	2021 (%)
Popolazione esposta al rischio di alluvioni*	Lombardia	2,9	4,4	4,4
	Italia	10	10,4	11,5
Popolazione esposta al rischio di frane**	Lombardia	0,5	0,5	0,5
	Italia	2,1	2,2	2,2

* Percentuale della popolazione residente in aree a pericolosità idraulica media (tempo di ritorno 100-200 anni ex D. Lgs. 49/2010)
** Percentuale della popolazione residente in aree a pericolosità da frane elevata e molto elevata sul totale della popolazione residente

INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA

Regione Lombardia ai sensi della l.r. 4/2016 si è dotata di criteri e metodi di rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, definite come segue nel Regolamento Regionale n. 7/2017 - aggiornato con R.R. n. 8/2019:

- invarianza idraulica – principio in base al quale le portate masime di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione;
- invarianza idrologica – principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione.

Il regolamento deve essere applicato su tutto il territorio regionale, in funzione della criticità idraulica dell'area in cui si ricade: il territorio regionale è stato suddiviso in aree a criticità alta, media e bassa come mostrato in Figura 3-53.

Tutti gli interventi che comportano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione sono soggetti al rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica (interventi edilizi, ma anche infrastrutture stradali e autostradali, loro pertinenze e parcheggi).

Il regolamento regionale definisce i requisiti minimi da rispettare e le modalità di calcolo dei volumi di invaso per la laminazione in base alla superficie interessata dall'impermeabilizzazione e all'area di criticità di appartenenza.

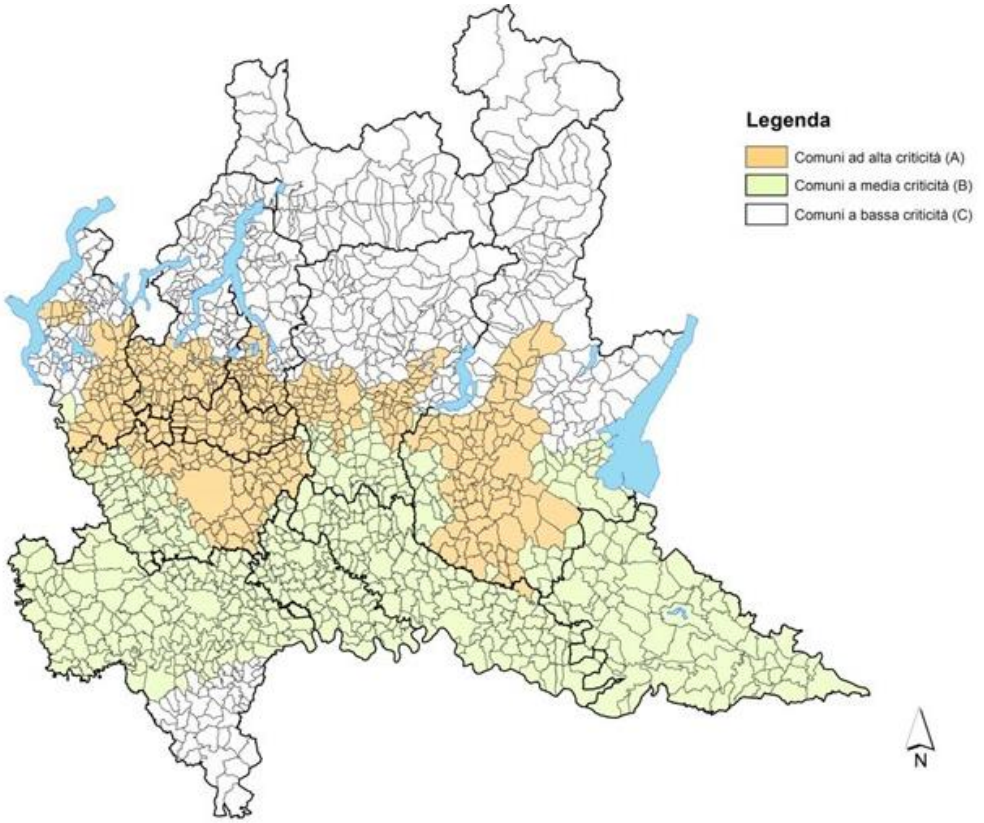


Figura 2-70 Aree di criticità idraulica (Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica)

CLASSIFICAZIONE SISMICA

Il territorio nazionale è stato classificato in quattro zone, a pericolosità decrescente, sulla base dei principi generali dell'ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003. Le quattro zone sono le seguenti:

- Zona 1 - è la zona più pericolosa: la probabilità che capiti un forte terremoto è alta
- Zona 2 - in questa zona forti terremoti sono possibili
- Zona 3 - in questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
- Zona 4 - è la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

In base alla delibera regionale 2129 dell'11/7/2014 è stata aggiornata la classificazione sismica dei comuni in Lombardia. Come mostrato in Figura 3-54, alla zona 2 (media sismicità) appartengono 57 Comuni; alla zona 3 (bassa sismicità) 1.025 Comuni; alla zona 4 (bassissima sismicità) 445 Comuni.

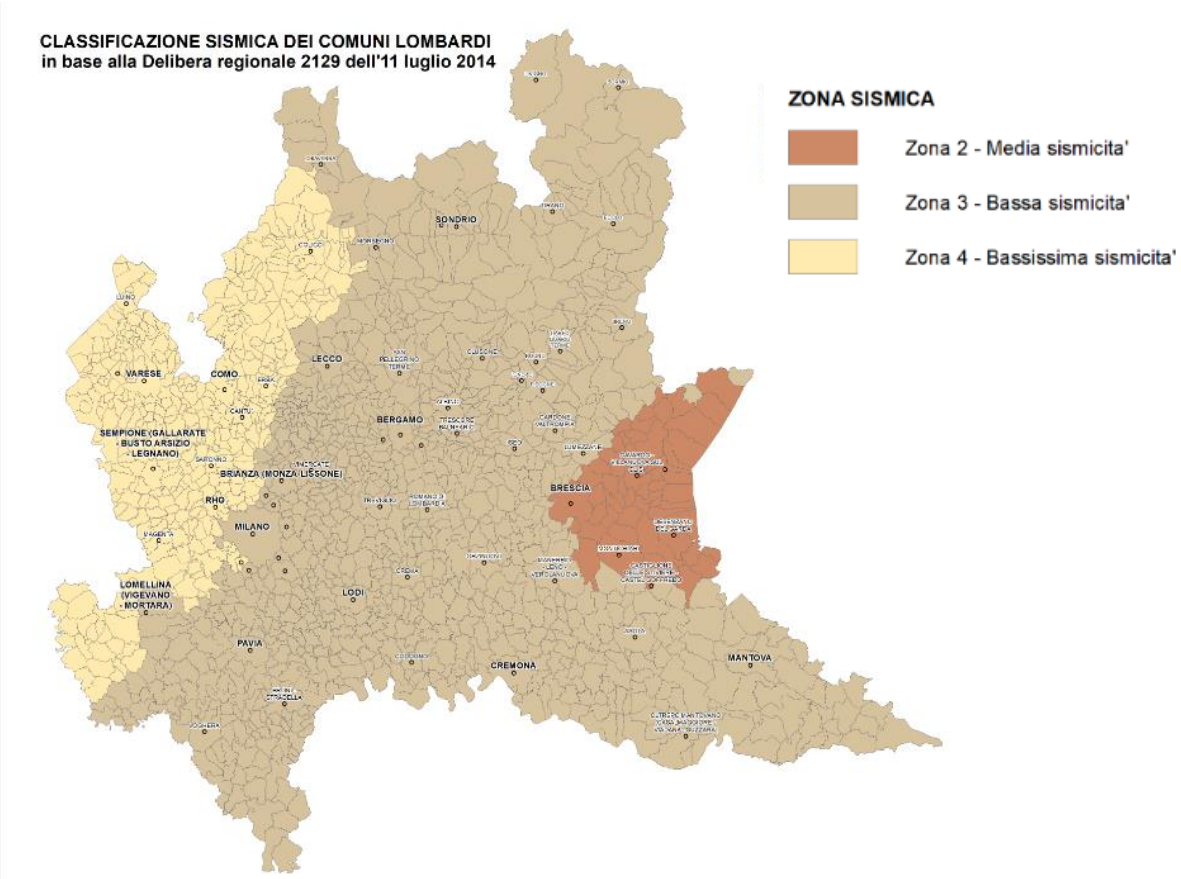


Figura 2-71 mappa della classificazione sismica di tutti i Comuni lombardi (Geoportale della Lombardia)

CAMBIAMENTI CLIMATICI IN ATTO E SCENARI FUTURI

Si riprendono qui in estrema sintesi i principali risultati dell'analisi di ARPA Lombardia sulle dinamiche climatiche contenuta nel Programma Regionale Energia Ambiente Clima (PREAC)[111].

Lo stato del clima in Lombardia

Per quanto riguarda le **temperature medie**, si evidenzia una variazione rispetto ai livelli pre-industriali di circa +1°C a scala globale e di circa +2,1°C a scala italiana. Le temperature medie annue in Lombardia sono progressivamente aumentate in tutte le stazioni di monitoraggio del clima, mostrando un incremento medio di 0,5°C ogni 10 anni. Gli indici climatici relativi alle notti tropicali, giorni estivi e giorni di gelo mostrano andamenti uniformi coerenti con un complessivo riscaldamento del clima e una differenza tra la macroarea di pianura e la macroarea di montagna, evidenziando valori di maggior riscaldamento invernale in montagna e di maggior riscaldamento estivo in pianura.

La Figura 2-72 mostra le temperature medie annue per il periodo 1981-2020, riportate in termini di differenza con la media del periodo 1986-2005, ottenuti da interpolazioni a partire da dati misurati su tutta la regione, tali da consentire di riconoscere una possibile tendenza di lungo periodo nel corso degli ultimi decenni.

[111] Allegato 2 - Rapporto sugli indici e le proiezioni climatiche per la rappresentazione dei cambiamenti climatici attesi - Supporto alla pianificazione regionale in ambito PREAC, ARPA Lombardia

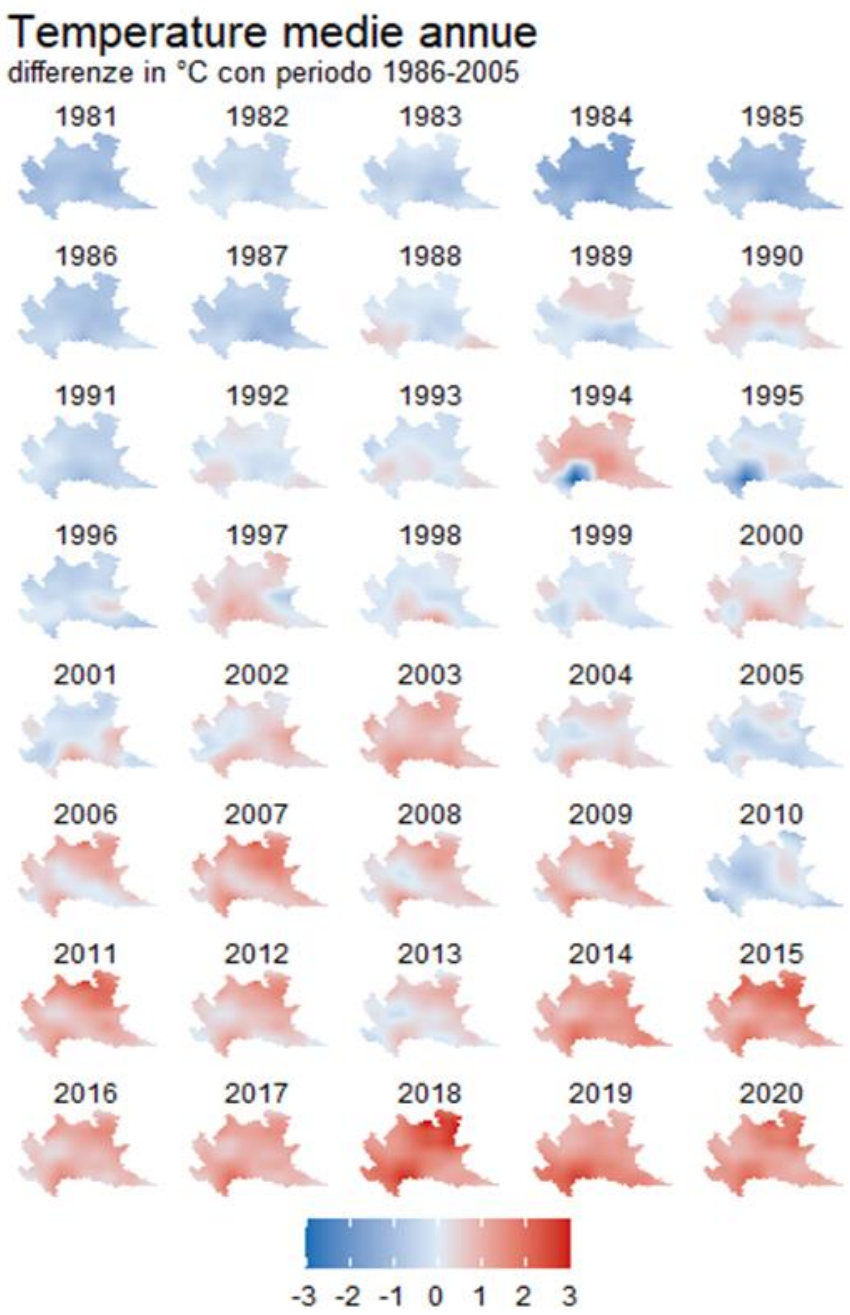


Figura 2-72 Temperature medie annue in Lombardia, 1981-2020 (espresse come differenza con la media 1986-2005) (Elaborazioni ARPA Lombardia)

Uno studio del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici sulla città di Milano[112] evidenzia come le notti calde e i giorni molto caldi seguono una crescita nel periodo 1989-2020, mentre i giorni freddi mostrano una diminuzione nel medesimo periodo.

[112] Spano D., Mereu V., Bacciu V., Barbato G., Buonocore M., Casartelli V., Ellena M., Lamesso E., Ledda A., Marras S., Mercogliano P., Monteleone L., Mysiak J., Padulano R., Rafa M., Ruiu M.G.G., Serra V., Villani V., 2021. "Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in sei città italiane". DOI: 10.25424/cmcc/analisi_del_rischio_2021

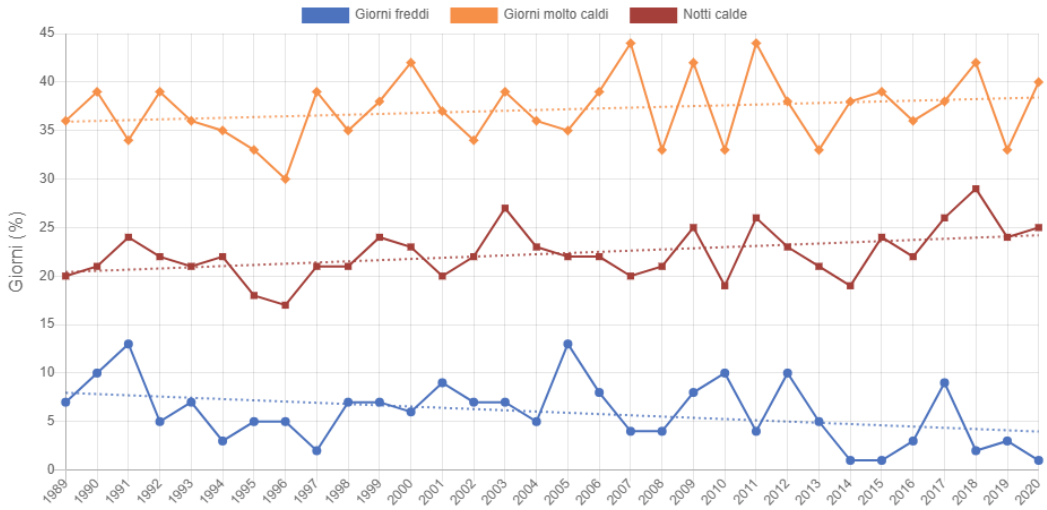


Figura 2-73 Andamento annuale (percentuali di giorni l'anno) per gli indicatori "giorni freddi", "notti calde" e "giorni molto caldi" nella città di Milano nel periodo 1989-2020 (Fonte: Spano D. et al., 2021)[113]

Per quanto riguarda la **distribuzione delle precipitazioni**, in Italia si evidenzia la diminuzione dei giorni piovosi e nevosi invernali, specialmente nel Nord Italia, e la tendenza alla densificazione delle precipitazioni in meno giorni, con eventi più intensi e meno frequenti. Sulla scala lombarda, le precipitazioni non mostrano una chiara tendenza, né lo fanno gli indici climatici relativi alle precipitazioni intense, benché si noti una generale diminuzione delle cumulate stagionali invernali.

Futuri climatici possibili

L'analisi ha considerato due scenari IPCC: lo scenario intermedio (RCP4.5) e quello peggiore (RCP8.5)[114].

La **temperatura massima giornaliera**, nello scenario RCP4.5, mostra un incremento generalizzato su tutto il territorio regionale intorno 1°C nel periodo vicino, tendente a 1,5°C nel periodo medio. Nello scenario RCP8.5 si conferma l'entità dell'incremento nel periodo vicino, mentre nel periodo medio la previsione è di circa +2°C. Gli aumenti più significativi coinvolgono l'area orobica e la Valcamonica, con un incremento delle zone montane mediamente superiore di 0,2 °C rispetto all'incremento previsto per le aree pianeggianti. Analizzando le distribuzioni di probabilità, in entrambi gli scenari si vede aumento della probabilità di accadimento degli "eventi estremi" di temperatura.

La **precipitazione** diminuisce prevalentemente nelle aree della pianura occidentale e nel periodo estivo, mentre aumenta in montagna, soprattutto nel medio periodo 2041-2060 e nello scenario RCP 8.5 (+ 40%). Inoltre, si riscontra un segnale di spostamento della distribuzione statistica delle precipitazioni verso valori più elevati, soprattutto in inverno. Questo spostamento delle dinamiche di precipitazione verso fenomeni

[113] Spano D., Mereu V., Bacciu V., Barbato G., Buonocore M., Casartelli V., Ellena M., Lamesso E., Ledda A., Marras S., Mercogliano P., Monteleone L., Mysiak J., Padulano R., Rafa M., Ruiu M.G.G., Serra V., Villani V., 2021. "Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in sei città italiane". DOI: 10.25424/cmcc/analisi_del_rischio_2021

[114] Representative Concentration Pathways, RCP:

- RCP8.5 - Non viene preso alcun provvedimento in favore della protezione del clima: Le emissioni di gas a effetto serra aumentano in modo continuo. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 8,5 W/m2.
- RCP4.5 - Limitata protezione del clima: L'emissione di gas a effetto serra è arginata, ma le loro concentrazioni nell'atmosfera aumentano ulteriormente nei prossimi 50 anni. L'obiettivo "+2 °C" non è raggiunto. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 4,5 W/m2

(www.nccs.admin.ch/nccs/it/home/cambiamenti-climatici-e-impatti/le-informazioni-di-base-sul-clima/cosa-sono-gli-scenari-di-emissione-.html)

metereologici brevi e intensi può aggravare la sensibilità dei territori a fenomeni di dissesto idrogeologico, franosi o alluvionali sia pluviali sia fluviali soprattutto in contesti fortemente urbanizzati ed impermeabilizzati.

La **radiazione solare** è stata esaminata in termini di flusso radiativo superficiale e di ore di insolazione. Per quanto riguarda l'intensità del flusso radiativo a corta lunghezza d'onda, l'aumento nei periodi di proiezione è compreso tra il 2% ed il 5%, con picchi previsti nella zona centrale del territorio regionale. In termini di durata giornaliera dell'insolazione, si rileva un incremento medio, soprattutto nelle stagioni estiva ed autunnale dell'ordine di 10-20 minuti.

La **velocità del vento** mostra deboli variazioni in termini assoluti (1-2 m/s di media giornaliera), mentre la velocità media si mantiene complessivamente sotto la soglia dei 10 m/s.

LE POLITICHE

Il piano di riferimento in tema di difesa del suolo e di assetto idrogeologico è il Piano di Bacino (art. 65 d.lgs 152/2006), strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque (art. 65 comma 1). Ha valore di piano territoriale di settore e le sue disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dallo stesso Piano. In particolare, i piani e programmi di sviluppo socio-economico e di assetto ed uso del territorio devono essere coordinati, o comunque non in contrasto, con il Piano di bacino (art. 65, comma 4). Il Piano è redatto e approvato anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali. In particolare, i Piani stralcio di interesse relativamente alla difesa del suolo e assetto idrogeologico sono:

- il **Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**[115], che ha come finalità quella di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti, tramite: delimitazione e classificazione in base alla pericolosità delle aree in dissesto, perimetrazione e zonazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato, norme alle quali tali aree sono assoggettate;
- il **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**, che è lo strumento operativo per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, in attuazione della "Direttiva Alluvioni" 2007/60/CE[116]; contiene mappatura delle aree allagabili, classificate in base alla pericolosità e al rischio, individuazione delle Aree a Potenziale Rischio Significativo, le misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi.

Si riporta nel box un focus su quanto previsto per quanto riguarda le infrastrutture.

Le norme di riferimento per le infrastrutture sono contenute:

- per il PAI, nei seguenti articoli delle Norme di Attuazione (NdA) del PAI: art. 9, art. 19, art. 38, art. 50 e art. 53;
- per il PGRA, nell'art. 64 delle Norme di Attuazione (NdA) del PAI (che rinviano a loro volta agli articoli 19, 38, 50 e 53) e nelle disposizioni attuative del PGRA in campo urbanistico approvate con dgr 6738/2017.

Le norme di riferimento sono da applicare sia alle infrastrutture esistenti (art. 19 comma 2, 53 e 64 delle NdA del PAI) che a quelle di nuova realizzazione (art. 19 comma 1 e art. 38). Esse rinviano, per gli studi di compatibilità idraulica da realizzarsi a supporto dei progetti di ristrutturazione o realizzazione di infrastrutture o di analisi sulle infrastrutture esistenti, a metodologie definite all'interno delle direttive approvate dall'Autorità di Bacino (Direttiva

[115] approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001

[116] Il PGRA è stato approvato nella prima versione (PGRA 2015) con DPCM del 27 ottobre 2016. La prima revisione del PGRA (PGRA 2021), relativa al sessennio 2022-2027, è stata approvata con DPCM del 1° dicembre 2022.

4, approvata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione 2/1999 aggiornata con Deliberazione del Comitato Istituzione 10 del 5 aprile 2006, contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B; Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce fluviali: criteri integrativi per la valutazione della compatibilità di opere trasversali e degli impianti per l'uso della risorsa idrica; Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le verifiche di compatibilità idraulica, aggiornata nei valori delle portate di riferimento dei profili di piena nell'elaborato profili di piena del PGRA).

Generalmente è sempre consentita, entro le aree incluse nella cartografia dei Piani di Bacino, la realizzazione e la ristrutturazione di infrastrutture lineari e a rete se riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere. Lo studio di compatibilità dovrà valutare, oltre alla compatibilità dell'intervento con lo stato del dissesto, anche che l'intervento non determini un aggravio delle condizioni di pericolosità del dissesto (ad esempio un innesco del fenomeno).

Fanno eccezione le aree a pericolosità elevata o molto elevata per valanghe (Ve, Art. 9, comma 10), ove non è consentito alcun tipo di intervento, ad eccezione degli "…interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni".

L'**Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici**[117] sottolinea l'importanza di una governance multilivello dell'adattamento, agendo dal livello locale a quello internazionale, e incoraggia i paesi a mettere in atto azioni e piani di adattamento a tutti i livelli e a momenti di confronto ed aggiornamento degli stessi.

L'azione regionale in tema di adattamento conta diverse iniziative e strumenti attivati. I due principali, preceduti dalle Linee guida per un Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici del 2012, sono:

- la **Strategia Regionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)**, elaborata nel 2013-14, che ha analizzato gli scenari climatici, gli impatti e le vulnerabilità del territorio e ne ha evidenziato le relazioni con le politiche regionali;
- il **Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico**, approvato nel 2016, che ha individuato 7 azioni integrate per l'adattamento (cioè non riferibili ad un solo specifico settore) e 21 azioni settoriali per l'adattamento, suddivise in quattro temi: salute e qualità dell'aria, difesa del suolo e del territorio e gestione e qualità delle acque, turismo e sport, agricoltura e biodiversità.

Si riportano nel box gli elementi di maggiore interesse ai fini della VAS del PRMT.

Il **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**[118]**,** recentemente approvato per dare attuazione alla Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC)[119], analizza gli impatti dei cambiamenti climatici in Italia e le vulnerabilità settoriali (tra le quali quelle relative a trasporto terrestre, aereo, navale e porti) e riporta nel database azioni un insieme di misure per il settore Trasporti, in parte riprese dalla Strategia regionale lombarda.

Linee guida per un Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico della Lombardia

In tema di trasporti e mobilità i mutamenti climatici indurranno, oltre agli impatti sulle infrastrutture di trasporto (in termini di stabilità dei manufatti stradali e ferroviari, resistenza dei ponti, tenuta di asfalti), anche effetti sulle

[117] https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement

[118] Con il DM 21 dicembre 2023 n. 434, il Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica ha approvato il Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC).

[119] La Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) è stata approvata con decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

dinamiche del settore in termini di modalità di trasporto. Pertanto, le Linee guida forniscono i seguenti indirizzi strategici:

- integrare negli strumenti attuali di pianificazione e gestione delle infrastrutture di trasporto la previsione di adeguamento delle stesse in un'ottica di adattamento ai rischi emergenti o l'intensificazione degli interventi già in essere:
    - rinforzare gli attuali piani di monitoraggio e analisi dei rischi derivati dal cambiamento climatico nelle diverse infrastrutture di trasporto, per individuare le criticità infrastrutturali con priorità di ripristino;
    - considerare il miglioramento dei sistemi di drenaggio stradali per mitigare la problematica del blocco dei cantieri dovuto all'innalzamento improvviso dei livelli di falda;
    - rendere prioritari manutenzione e adeguamento delle infrastrutture di trasporto già esistenti alle nuove sfide climatiche;
- promuovere lo scambio d'informazione e la collaborazione tra il settore dei trasporti e quello della pianificazione territoriale e qualità dell'aria:
    - potenziare il dialogo intersettoriale sulle politiche di adattamento per arrivare a strategie congiunte e in sinergia positiva tra di loro;
- incoraggiare iniziative di adattamento compatibili con gli obbiettivi e misure di mitigazione dei diversi settori;
- verifica e aggiornamento, se necessario, dei processi autorizzativi e delle basi normative della pianificazione d'infrastrutture di trasporto in considerazione ai mutamenti climatici futuri:
    - introdurre le considerazioni sul cambiamento climatico nei processi di Valutazione d'Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica, attraverso l'incorporazione di nuovi criteri e prescrizioni;
    - rivedere e allargare se necessario gli attuali perimetri di sicurezza alluvionale e avviare ulteriore restrizioni secondo nuove soglie di ammissibilità in considerazione ai mutamenti climatici futuri;
    - promuovere la progettazione d'infrastrutture di trasporto in grado di sopportare eventi meteorologici estremi, l'uso di materiali resistenti agli estremi termici e l'utilizzo di asfalti drenanti;
- potenziare e aggiornare le strategie di reazione all'emergenza in vista alle nuove sfide:
    - ridurre i tempi di riparazione dei danni alle reti stradali e ferroviarie;
    - strutturare una rete di sistemi di mobilità e percorsi alternativi per garantire i servizi in caso di emergenza;
    - enfatizzare nella formazione in materia di prevenzione dei rischi sul lavoro derivati degli estremi climatici nei cantieri stradali e ferroviari.

In prospettiva, le Linee guida forniscono le seguenti raccomandazioni:

- indirizzare e promuovere iniziative di ricerca per coprire le lacune conoscitive sui rischi e impatti del cambiamento climatico nelle infrastrutture di trasporto:
    - potenziare la ricerca nel campo dell'ingegneria civile per individuare nuove tecnologie e tecniche di progettazione per aumentare la viabilità, resistenza e durabilità delle infrastrutture di trasporto;
- indagare su nuove tecniche di trattamento antiscivolo delle pavimentazioni per minimizzare i danni alle tenute e ridurre i rischi ambientali associati;
- sviluppare metodi di valutazione dei costi socioeconomici dell'adattamento al cambiamento climatico nei trasporti, con speciale attenzione ai costi legati alla perdita di utilizzo (costi legati all'interruzione di determinate linee di comunicazione, trasporto di passeggeri e merce, ecc.).

Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Misure proposte per la prevenzione e l'adattamento ai cambiamenti climatici relativi ai trasporti e alla mobilità:

- incentivi per la riconversione dei veicoli a motore verso soluzioni tecnologiche più pulite (veicoli elettrici e ibridi, biometano al posto di gpl e metano)
- misure per favorire la mobilità alternativa al mezzo privato (trasporto pubblico, bike sharing, car sharing, …)
- installazione di punti di ricarica per veicoli elettrici o ibridi in edifici di nuova costruzione o sottoposti a rinnovamento sostanziale;
- nella costruzione di nuove infrastrutture, valutazione della posizione, della struttura e della funzionalità, in relazione ai futuri scenari indotti dai cambiamenti climatici
- aumentare la resilienza delle infrastrutture già esistenti
- sviluppo e diffusione della conoscenza sulle presenti e future condizioni climatiche, valutando gli impatti climatici locali, attraverso i trend storici ma anche le proiezioni climatiche future
- aggiornamento, in relazione alle condizioni climatiche in mutamento, della politica per la viabilità regionale, innanzitutto in relazione alle analisi delle aree di pericolo

- interventi per migliorare i sistemi informatici per gli automobilisti e la gestione delle reti urbane e periurbane attraverso strumenti per comunicare in tempo reale le situazioni del traffico e di eventuali danni alla rete stradale (Traffic Control Center) - progressiva promozione di una mobilità lenta, che preveda l'integrazione delle diverse metodologie di spostamento con i mezzi pubblici presenti, che contrasti la proliferazione delle autovetture (car pooling e car sharing) e che riduca le pressioni antropiche sul territorio.
Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico della Lombardia Identificando le stesse problematiche delle linee guida (impatti sulle infrastrutture di trasporto e sulle modalità di trasporto), pone i seguenti obiettivi su mobilità e trasporti: - Monitorare e sviluppare studi sulle vie di comunicazioni più fragile e suscettibili rispetto ad eventi climatici estremi - Rivedere eventuali nuovi progetti infrastrutturali alla luce delle dinamiche e rischi climatici previsti, e adeguare le attuali infrastrutture critiche ai cambiamenti climatici in atto - Promuovere tipologie di mobilità sostenibile che riducano al minimo le sollecitazioni sull'ambiente naturale e che siano più resilienti al mutamento del clima

Si cita infine il **Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi (PRIM),** che fornisce una mappatura dei rischi idrogeologico, sismico, industriale, meteorologico, di incendi boschivi, incidenti stradali, incidenti sul lavoro, e per la sicurezza urbana.

2.11 Biodiversità e aree protette

Obiettivi della SRSvS
5.5.1. Migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie Natura 2000
5.5.2. Contrastare la frammentazione territoriale e completare la rete ecologica regionale
5.5.4. Aumentare le aree protette

In questo capitolo, dopo il richiamo ai target di riferimento e alle politiche in tema di biodiversità e aree protette, si illustra in breve il contesto lombardo relativamente a aree protette, Rete Natura 2000 e rete ecologica, approfondendo poi il tema dell'interferenza delle infrastrutture con le aree protette e quello della frammentazione, di particolare rilevanza dal momento che, secondo l'analisi dell'ISPRA, oltre il 55% del territorio lombardo risulta classificato a frammentazione elevata e molto elevata.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica i seguenti target al 2030:

indicatore	*fonte*	*ultimo dato disponibile*	*TARGET regionale*	*fonte del TARGET*
Habitat con stato di conservazione almeno soddisfacente	RL	24/82 (29%) (2018)	2030: almeno il 30 % degli habitat in stato di conservazione Non soddisfacente (inadeguato e cattivo) diventi soddisfacente o mostri una netta Tendenza positiva; nessun peggioramento per le altre	COM (2020) 380 final "Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030"

Specie con stato di conservazione almeno soddisfacente	RL	36/120 (29%) DIR. HABITAT (2018) 26/71 (37%) DIR. UCCELLI (2018)	2030: almeno il 30 % delle specie in stato di conservazione non soddisfacente (stabilità e decremento) diventi soddisfacente o mostri una netta tendenza positiva; nessun peggioramento per le altre classi	

Il **PRMT 2016** assumeva il seguente target per il tema chiave Paesaggio:

Indicatori sintetici	Fonti	Valore Base		Target 2020
		Valore	Anno di riferimento	
Indice di frammentazione degli spazi aperti da infrastrutture[120]	RL	Risultati presentati nell'Allegato G del rapporto ambientale	- 2015 (grafo stradale) - 2012 (superfici non antropizzate DUSAF)	Limitare il più possibile gli incrementi dell'indice, eventualmente anche prevedendo compensazioni (con particolare attenzione ai casi di superamento del valore di 0,6 km/km2)

LE POLITICHE

Regione Lombardia persegue l'obiettivo della conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale e dei valori paesaggistici del territorio tramite il **sistema delle Aree protette** e il completamento della **Rete Ecologica Regionale**[121], strumento per garantire la connettività fra le aree importanti per la biodiversità e la naturalità diffusa del territorio.

Le policy regionali sul tema si inquadrano all'interno della vision al 2050 adottata dalle Nazioni Unite **"Living in harmony with nature"**, che prevede che entro tale orizzonte temporale la biodiversità sia valorizzata, conservata, ripristinata e utilizzata in modo responsabile, mantenendo i servizi ecosistemici, supportando un pianeta in salute e producendo benefici essenziali per tutti. Altri documenti di riferimento sono la **Strategia Europea per la Biodiversità al 2030**[122], il **Green Deal**, che pone al centro delle politiche l'emergenza dei cambiamenti climatici e della perdita della biodiversità[123], e il programma **Farm to Fork**[124], che in relazione agli obiettivi di biodiversità evidenzia il ruolo della capacità di recupero della biodiversità nella resilienza dei sistemi agricoli e quindi nella difesa della sicurezza alimentare.

Nel giugno 2024 il Consiglio Europeo ha approvato la nuova legge sul ripristino della natura[125] (cd. "**Nature restoration law**"), che sostiene il recupero a lungo termine della natura danneggiata nelle aree terrestri e marine dell'UE, al fine di raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di clima e biodiversità.

[120] La lettura dell'indicatore terrà conto del fatto che il valore assunto dipende, oltre all'introduzione di nuove infrastrutture, anche dall'evoluzione dei fenomeni di urbanizzazione/occupazione di altro tipo

[121] D.g.r. 10962 del 2009 Rete ecologica regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del settore Alpi e Prealpi

[122] https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_it

[123] https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/protecting-environment-and-oceans-green-deal_it

[124] https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en#Strategy

[125] REGOLAMENTO (UE) 2024/1991 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 24 giugno 2024 sul ripristino della natura e che modifica il regolamento (UE) 2022/869

In questo quadro, nel 2022 Regione Lombardia si è dotata di una **Strategia Regionale per la Biodiversità**[126] che fa propri gli obiettivi al 2030 della Strategia Europea, quali il ripristino di vaste superfici di ecosistemi degradati e in particolare la promozione di azioni finalizzate alla conservazione della biodiversità, prevedendo che **almeno il 30% degli habitat e delle specie** mostrino uno stato di conservazione soddisfacente o una tendenza positiva.

Inoltre, tramite il **PAF** (Prioritized Action Framework)[127], Regione Lombardia dettaglia i bisogni e le modalità di attuazione per il mantenimento e miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie nella Rete Natura 2000 e della loro connessione con l'Infrastruttura Verde regionale, attuando la Strategia Europea con interventi di miglioramento di infrastrutturazione verde, contrasto alla minaccia delle specie aliene, comunicazione, educazione ambientale e formazione sul tema biodiversità, promozione del rapporto con la finanza sostenibile e sviluppo delle nature-based solutions (NBS). Su questi temi da segnalare anche il coordinamento dal parte dei Regione Lombardia del progetto integrato **LIFE GESTIRE2020**[128], finalizzato ad attuare una gestione integrata della Rete Natura 2000 lombarda.

Regione Lombardia ha istituito l'**Osservatorio Regionale per la Biodiversità,** che rappresenta l'articolazione a livello territoriale della Strategia Nazionale per la Biodiversità e risponde agli impegni regionali presi nell'ambito della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD) firmata a Rio de Janeiro il 5/6/1992 e degli obblighi derivanti delle Direttive Europee 2009/147/CE (Uccelli) e 92/43/CEE (Habitat). L'Osservatorio ha il compito di favorire il coordinamento delle attività di conservazione, comunicazione e di monitoraggio degli elementi della biodiversità e dei servizi ecosistemici per supportare una gestione consapevole e mirata della biodiversità; rappresenta quindi uno strumento di supporto importante anche per la tutela e la gestione dei Siti Natura 2000. Da evidenziare anche la recente adozione da parte del MASE della nuova Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030 (D.M. n. 252 del 3/8/2023), che delinea una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla necessità di invertire a livello globale l'attuale tendenza alla perdita di biodiversità e al collasso degli ecosistemi, in coerenza con gli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030, della Strategia Europea "Farm to Fork" per sistemi alimentari sostenibili e del Piano per la Transizione Ecologica (PTE).

Infine, rispetto alla **biodiversità urbana,** uno specifico focus della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 sottolinea l'importanza di "*inverdire le zone urbane e periurbane",* in chiave multifunzionale*,* anche in riferimento all'importanza degli spazi verdi urbani per il benessere fisico e mentale, messa particolarmente in evidenza dalla pandemia COVID-19. La biodiversità urbana è oggetto anche dell'obiettivo specifico "B10. Arrestare la perdita di ecosistemi verdi urbani e periurbani e della biodiversità urbana. favorire il rinverdimento urbano e l'introduzione e la diffusione delle soluzioni basate sulla natura" della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030 ed è un tema ripreso anche dalla **SRSvS**, che promuove la forestazione urbana e l'agricoltura urbana e di prossimità, nonché il recupero dei corsi d'acqua, nell'ambito delle soluzioni smart e nature based per l'ambiente urbano (cfr. Area di intervento 5.7 Soluzioni smart e nature-based per l'ambiente urbano).

AREE PROTETTE

Il sistema delle aree protette in Lombardia (Figura 2-74) copre un'area per un totale di 640.073,1 ha, il 27% del territorio regionale, ed è costituito da:

- un parco nazionale, quello dello Stelvio, e 24 parchi regionali
- 14 parchi naturali

[126] https://www.sviluppospostenibile.regione.lombardia.it/it/strategia-regionale/biodiversita

[127] Approvato con D.g.r. 5028 del 12/07/2021

[128] https://naturachevale.it/

- 3 riserve naturali statali e 66 riserve naturali regionali
- 105 parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)
- 33 monumenti naturali.

Si trovano attualmente in istruttoria i seguenti ampliamenti del sistema delle aree protette: Monte Barro; Montevecchia; Valle del Lambro; Spina Verde.

La funzione dei parchi è legata all'esigenza di tutelare la biodiversità, l'ambiente, il paesaggio, le attività agricole, silvicole e pastorali e di promuovere il recupero delle colture tradizionali strettamente collegate al territorio rurale; le riserve sono invece zone destinate prevalentemente alla conservazione e alla protezione degli habitat e delle specie presenti, mentre i parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS) costituiscono un elemento decisivo per la connessione e l'integrazione tra le aree protette regionali, contribuendo in particolare al potenziamento della Rete Ecologica Regionale e svolgendo un importante ruolo di corridoi ecologici. Nel box sono indicati i riferimenti normativi e gli strumenti di pianificazione delle aree protette regionali.

In Lombardia sono inoltre presenti 6 zone umide protette dalla Convenzione Ramsar, di grande interesse naturalistico: isola Boscone (MN), lago di Mezzola-Pian di Spagna (LC), palude Brabbia (VA), paludi di Ostiglia (MN), torbiere d'Iseo (BS), valli del Mincio (MN).

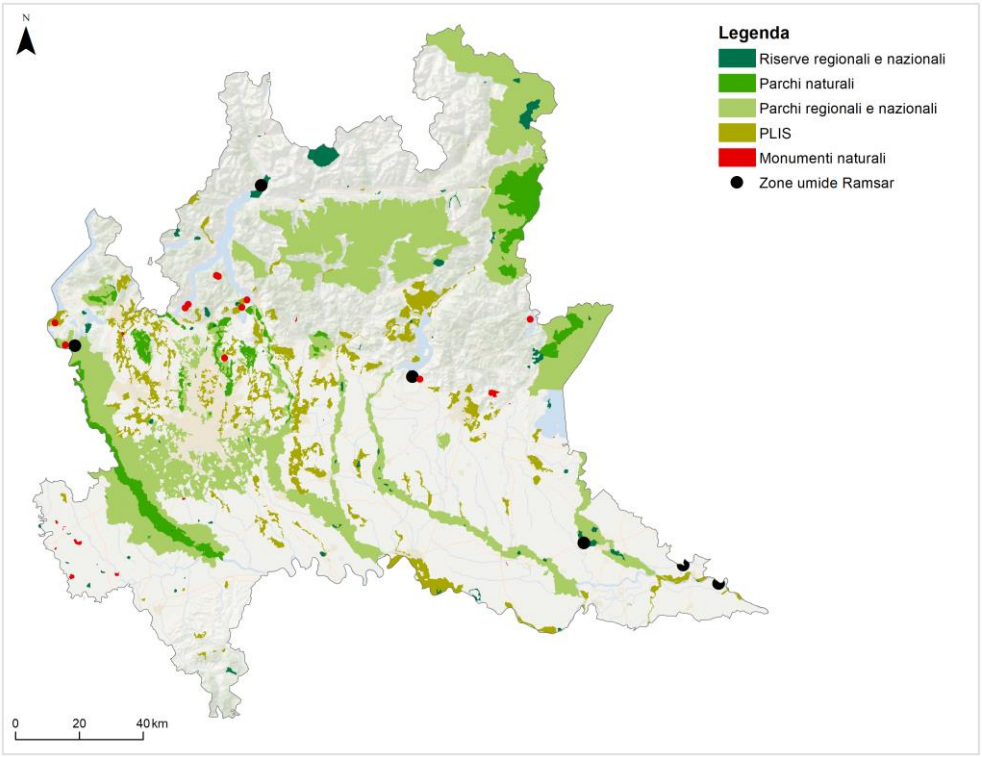


Figura 2-74 Il sistema delle aree protette in Lombardia (Fonte: elaborazione dati Geoportale Lombardia, 2022)

Aree protette regionali e relativi strumenti di pianificazione

Parchi naturali regionali

Sono istituiti ai sensi dell'art. 22 della L. 394/1991. Lo strumento di pianificazione del parco è il Piano Territoriale di Coordinamento che ha effetti di Piano Territoriale Regionale nonché valore di piano paesistico e di piano urbanistico e sostituisce i piani paesistici e i piani territoriali o urbanistici di qualsiasi livello, ai sensi degli artt. 17 e 19 bis della L.R. 86/83 ed ai sensi dell'art. 25 della L. 394/1991.

Parchi regionali

Sono istituiti ai sensi della l.r. 86/1983. Lo strumento di pianificazione è il Piano territoriale di Coordinamento che ha effetti di piano paesistico coordinato, ai sensi dell'art. 57 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112, con i contenuti paesistici dei PTCP provinciali, attua gli indirizzi del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si configura quale atto paesaggistico di maggiore definizione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), del quale ne recepisce i contenuti ai sensi dell'art. 33 delle NTA del PPR.

Riserve naturali

Sono istituite ai sensi dell'art. 22 della L. 394/1991. Lo strumento di pianificazione è il Piano di Gestione che è lo strumento che regola le attività antropiche rispetto ai fini di conservazione naturalistica della riserva stessa e definisce il programma delle azioni da intraprendere per la valorizzazione o la riqualificazione delle componenti naturali.

Monumenti naturali

Sono istituiti ai sensi dell'art. 24 della l.r. 86/1983. Si tratta di elementi puntuali o molto circoscritti dal punto di vista areale (a parte alcune eccezioni) per i quali non è previsto uno strumento di pianificazione. La loro conservazione integrale viene mantenuta attraverso divieti e limiti all'attività antropica espressi nelle delibere che li istituiscono o, in taluni casi, da un regolamento per l'attività antropica approvato da Regione.

Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS)

Sono istituiti ai sensi dell'art. 34 della l.r. 86/1983 dai Comuni interessati e dalle Province che ne riconoscono la valenza sovracomunale in coerenza con il PTCP. Lo strumento di gestione e pianificazione è il Programma Pluriennale degli Interventi.

RETE NATURA 2000

Per quanto concerne i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (Figura 2-75 e Tabella 2.24), si contano 246 siti in totale in Lombardia, così divisi:

- Zone di Protezione Speciale (ZPS): 49 siti per un totale di 277.663 ha
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o Zone Speciali di Conservazione (ZSC): 179 siti per un totale di 206.039 ha
- Siti sia SIC/ZSC sia ZPS: 18 siti per un totale di 19.769 ha (non sono comprese le zone di sovrapposizione di SIC/ZSC e ZPS.

ZPS e SIC/ZSC coprono rispettivamente il 12,5% ed il 9,5% della superficie regionale. Nel complesso, al netto delle sovrapposizioni tra SIC/ZSC e ZPS, la Rete Natura 2000 interessa circa 373.549 ha, pari al 15,7% della superficie territoriale regionale.

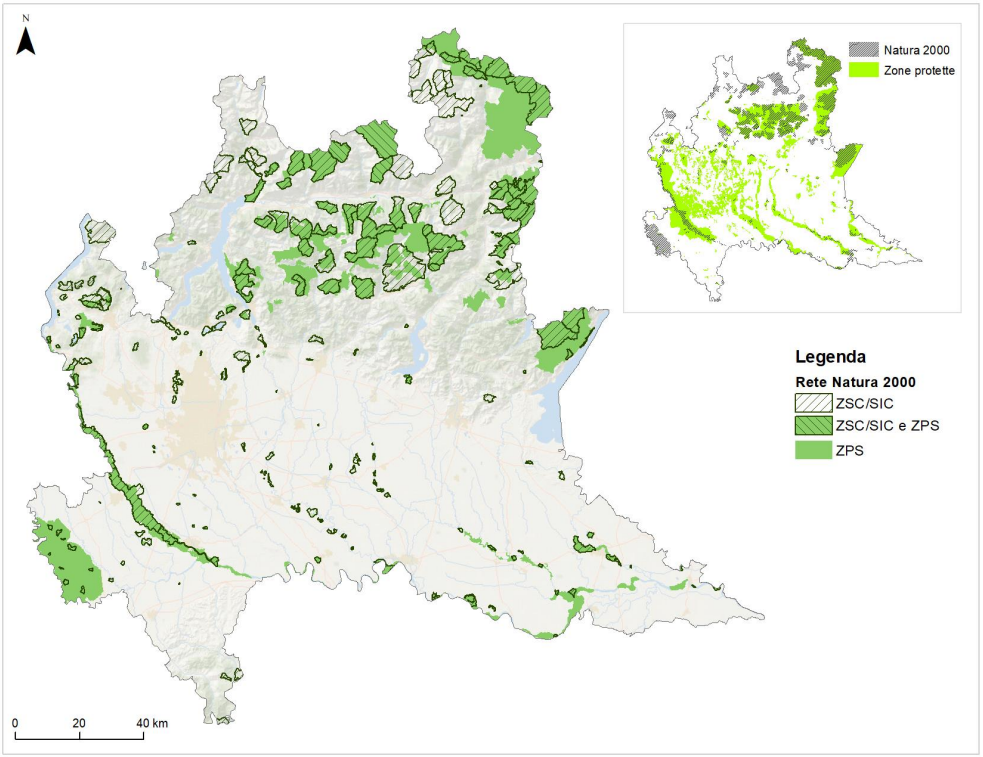


Figura 2-75 Siti Natura 2000 presenti in Lombardia (Fonte: elaborazione dati Geoportale Lombardia, 2022)

Attualmente 173 siti Natura 2000 ricadono all'interno di aree protette regionali, a testimonianza del significativo patrimonio di biodiversità che contraddistingue il sistema dei parchi e delle riserve naturali lombarde. In particolare, circa il 70% dei SIC lombardi ricade all'interno di aree protette. Il restante 30% è principalmente concentrato in regione alpina, verso il confine con la Svizzera. Gran parte delle ZPS si trova in aree protette, fatta eccezione per l'area della Lomellina e per alcune aree nella provincia di Sondrio al confine con la Svizzera, come il monte Scerscen.

Tabella 2.24 Siti Natura 2000 presenti in Lombardia: numero, superficie e percentuale sulla superficie regionale (Fonte: elaborazione su dati Geoportale Lombardia, 2022)

	N°	Superficie [ha]	% Superficie Regionale
ZPS	49	277.663	11,6%
SIC/ZSC	179	206.039	8,6%
SIC ZSC + ZPS	18	19.769	0,8%

In Lombardia sono presenti 58 habitat di interesse comunitario. Habitat di grande valore sono legati ai contesti montani, ai corpi idrici, ad alcune pratiche agricole (si pensi ad esempio alle risaie in Lomellina o all'alpicoltura). Lo stato di conservazione degli habitat e delle specie è ancora insoddisfacente nella maggior parte dei casi (PAF 2021-2027).

RETE ECOLOGICA REGIONALE

In Lombardia è stata perimetrata la Rete Ecologica Regionale RER[129] (Figura 2-76), riconosciuta come infrastruttura prioritaria del PTR che la individua come occasione di riequilibrio dell'ecosistema complessivo e come riferimento per il governo del territorio ai vari livelli e per le molteplici politiche di settore che si pongono anche obiettivi di riqualificazione e ricostruzione ambientale. Fra gli obiettivi della RER vi è quello di offrire un substrato polivalente alla tutela dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile del territorio, mettendo a sistema gli elementi che concorrono alla funzionalità dell'ecosistema di area vasta, coniugando funzioni di tutela della biodiversità e producendo servizi ecosistemici (tamponamento dei rischi idrogeologici, impollinazione, autodepurazione, fruizione, biomasse per energia rinnovabile, paesaggio, ecc.).

Gli elementi primari della RER sono:

- elementi di primo livello: aree della Rete Natura 2000, aree protette, aree prioritarie per la biodiversità. La Rete Natura 2000 e le aree protette sono soggette a specifiche norme di tutela e di salvaguardia. Le aree prioritarie per la biodiversità costituiscono ambiti su cui prevedere condizionamenti alle trasformazioni ad esempio attraverso norme paesistiche, consolidamento e ricostruzione della naturalità;
- elementi di secondo livello: aree importanti per la biodiversità non incluse nelle Aree prioritarie ma ritenute funzionali alla connessione tra elementi di primo livello. La rete degli elementi di secondo livello è particolarmente sviluppata nell'area di pianura e strettamente legata al fitto reticolo idrografico.
- gangli primari, che costituiscono i nodi primari per il sistema di connettività ecologica regionale. Sono ambiti in cui prevedere: azioni preferenziali di ricostruzione degli elementi di naturalità e limitazioni/indicazioni per azioni che possono rappresentare un elemento di criticità;
- corridoi regionali primari (buffer di 500 m a lato di linee primarie di connettività): si distinguono in corridoi a bassa o moderata antropizzazione e ad alta antropizzazione;
- varchi: sono ambiti su cui prevedere azioni preferenziali di consolidamento – ricostruzione dei suoli non trasformati e limitazioni o indicazioni per azioni potenzialmente critiche. Si distinguono in varchi da deframmentare, da mantenere e da deframmentare e mantenere.

I varchi rappresentano situazioni particolari in cui la permeabilità ecologica di aree interne ad elementi della RER (o ad essi contigue) viene minacciata o compromessa da interventi antropici, quali urbanizzazione, realizzazione di importanti infrastrutture, creazione di ostacoli allo spostamento delle specie biologiche. I varchi sono identificabili con i principali restringimenti interni ad elementi della rete ecologica oppure con la presenza di infrastrutture medie e grandi all'interno degli elementi stessi, dove è necessario mantenere e/o ripristinare la permeabilità ecologica. La Rete Ecologica Regionale classifica i varchi come segue (Figura 2-77):

- da mantenere: dove si deve limitare ulteriore consumo di suolo o alterazione dell'habitat in modo che l'area conservi la sua potenzialità di punto di passaggio per la biodiversità;
- da deframmentare: dove sono necessari interventi per mitigare gli effetti della presenza di infrastrutture o insediamenti che interrompono la continuità ecologica e costituiscono ostacoli non attraversabili;
- da mantenere e deframmentare: dove è necessario preservare l'area da ulteriore consumo del suolo e simultaneamente intervenire per ripristinare la continuità ecologica presso interruzioni antropiche già esistenti.

[129] DGR n.10962 del 30/12/2009 Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del settore Alpi e Prealpi

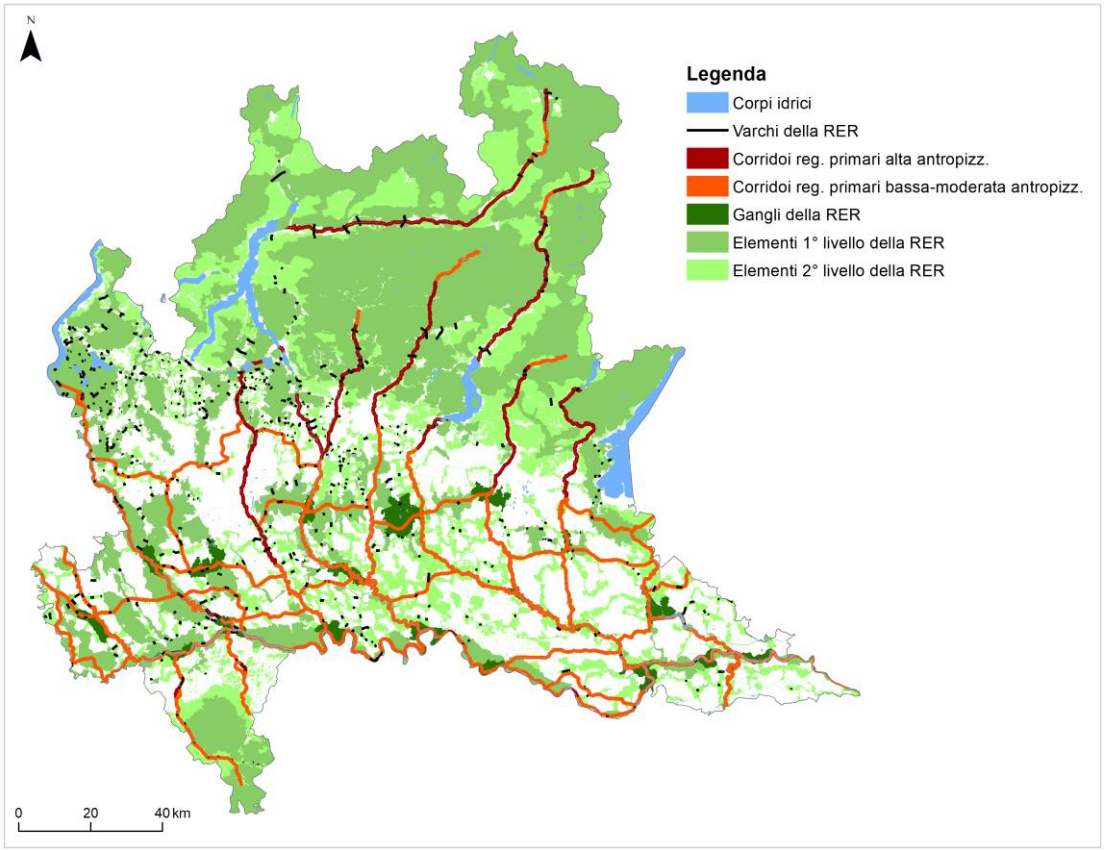


Figura 2-76 Elementi della Rete Ecologica Regionale (Fonte: elaborazione dati Geoportale Lombardia, 2022)

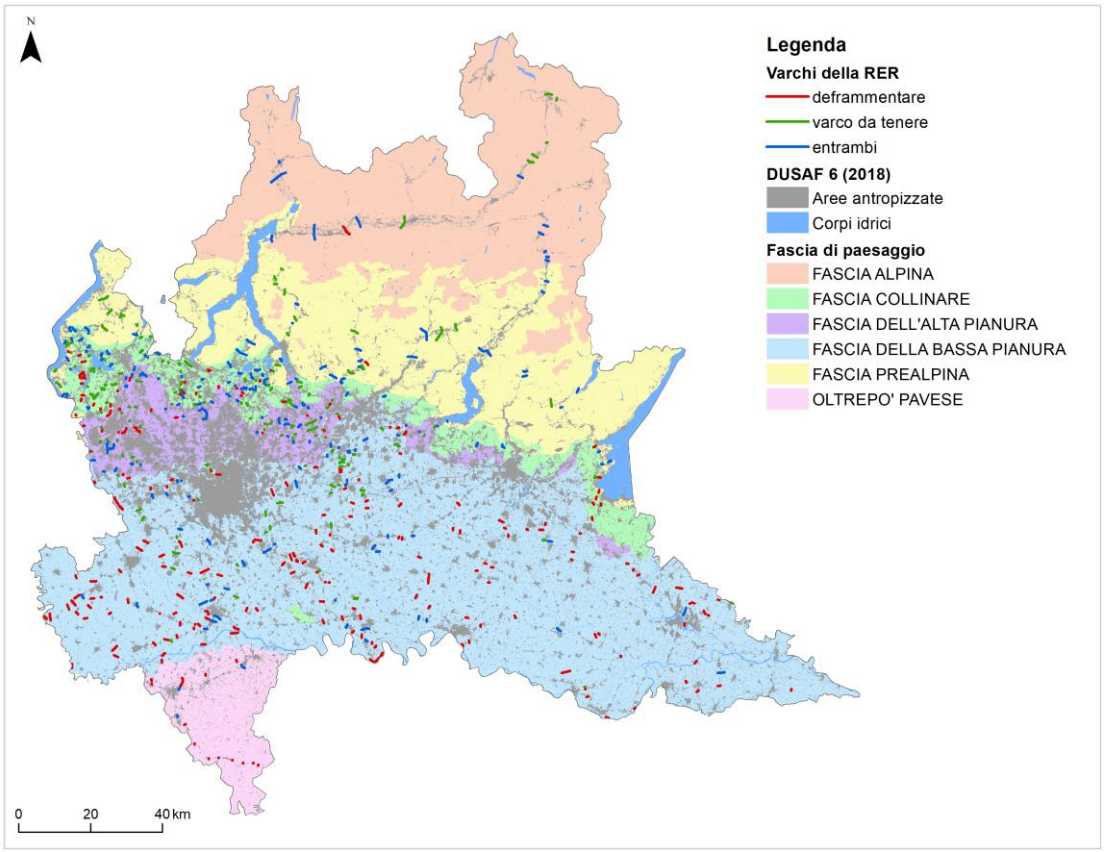


Figura 2-77 Varchi della Rete Ecologica Regionale (Fonte: elaborazione dati Geoportale Lombardia, 2022)

INTERFERENZA DELLE INFRASTRUTTURE CON LE AREE PROTETTE

È di interesse osservare, in particolare, le relazioni che sussistono tra infrastrutture (principalmente quelle lineari, ovvero strade e ferrovie) e aree protette, considerando che i parchi regionali e nazionali costituiscono la riserva più cospicua e tutelata di natura e di biodiversità. Concentrando l'attenzione sulle sole ferrovie, autostrade e strade principali (statali, provinciali ex-statali e provinciali), la sovrapposizione tra infrastrutture e parchi regionali e nazionali (Figura 2-78) mostra che:

- la rete ferroviaria attraversa i parchi regionali e nazionali per circa 260 km, concentrandosi soprattutto nel Parco lombardo della Valle del Ticino (139 km), nel Parco Agricolo Sud Milano (41 km) e nel Parco della Valle del Lambro (23 km);
- le autostrade che attraversano i parchi sono in totale circa 135 km, localizzate ancora una volta soprattutto nel Parco Agricolo Sud Milano e nel Parco Lombardo della Valle del Ticino, in cui si estendono rispettivamente per circa 55 km e 50 km. Le autostrade principalmente coinvolte sono l'autostrada Genova – Milano, la Tangenziale Est Esterna Milano (TEEM), la Tangenziale Ovest di Milano e la Dir. Gallarate Sesto Calende;
- ricadono all'interno di parchi regionali e nazionali circa 1.330 km di strade principali (statali, provinciali ex-statali e provinciali), di cui 460 km nel Parco lombardo della Valle del Ticino, circa 210 nel Parco Agricolo Sud Milano, 105 km nel Parco dell'Adda Sud e circa 80 km nel Parco dell'Alto Garda Bresciano.

Considerando il totale delle infrastrutture, i parchi regionali e nazionali lombardi sono attraversati da 1.856 km di infrastrutture di trasporto, che si concentrano principalmente nel Parco lombardo della Valle del Ticino, nel Parco Agricolo Sud Milano, e, in parte minore, nel Parco dell'Adda Sud, Parco dell'Alto Garda bresciano, nel Parco Nazionale dello Stelvio e nel Parco della Valle del Lambro.

Questi dati sono solo indicativi, in quanto l'analisi dell'interferenza e degli impatti sui servizi ecosistemici non può prescindere da studi di tipo ecologico e naturalistico, e deve considerare tutte le tipologie di infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti, centri logistici, porti, …).

Si segnala infine che molte aree protette, ecosistemi di pregio e habitat per specie di importanza comunitaria si trovano presso o in prossimità di corpi idrici e risulta importante valutare gli impatti della navigazione che si verificano nel momento in cui i mezzi a motore transitano in prossimità della riva e delle sponde, potendo determinare il disturbo della fauna e il degrado delle risorse floristiche spondali e acquatiche.

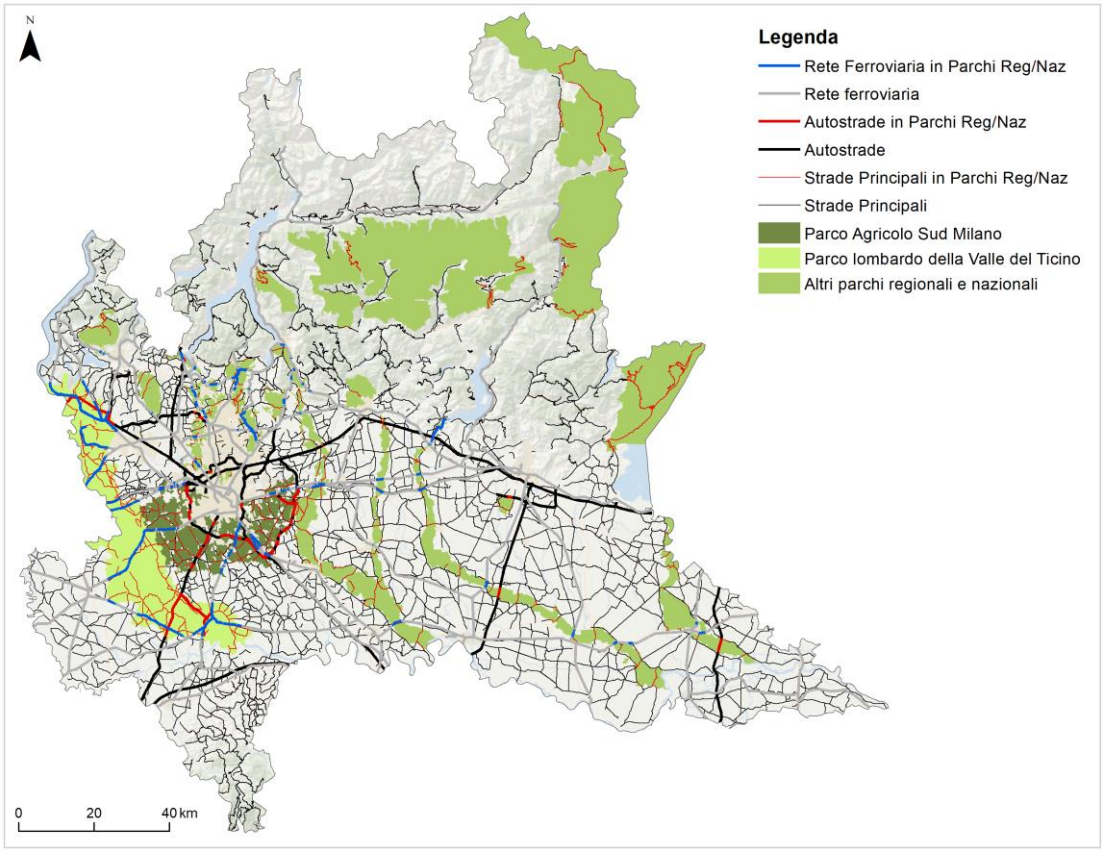


Figura 2-78 Interferenze tra infrastrutture (rete ferroviaria, autostrade e strade principali) e Parchi regionali e nazionali (Fonte: elaborazione dati Geoportale Lombardia)

FRAMMENTAZIONE

L'aumento di frammentazione è uno dei segnali più evidenti dell'aumento di pressione antropica in un territorio. I processi di urbanizzazione interferiscono con la funzionalità ecologica del territorio non solo mediante l'occupazione fisica delle superfici, ma anche attraverso le frammentazioni degli spazi naturali e degli habitat, causata dal proliferare di barriere fisiche (edifici, infrastrutture o altri elementi di origine antropica), che ne interrompono la continuità. Il frazionamento di aree agricole o naturali di grande estensione in parti più piccole e separate rappresenta un importante fattore di degrado ambientale, in quanto ostacola o impedisce le connessioni necessarie per la vitalità degli ecosistemi e la conservazione della biodiversità (ISTAT, 2019)[130].

Come afferma la Revisione del PTR Lombardia (2022), una delle principali criticità del territorio lombardo è proprio *"la frammentazione degli ecosistemi e la difficoltà di garantire qualità e disponibilità adeguata degli habitat",* correlata all'impermeabilizzazione, in quanto maggiore è il grado di copertura artificiale, maggiore è il livello di frammentazione del territorio.

Nella frammentazione le infrastrutture lineari giocano un ruolo centrale. Le "Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione"[131] di Regione Lombardia ricordano che l'elevata densità di infrastrutture lineari, oltre a consumare suolo e ad erodere le coperture vegetali, spezza la continuità di ambiti ecologicamente

[130] ISTAT (2019). Rapporto SDGs 2019: informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia, ISBN 978-88-458-1979-7

[131] Regione Lombardia (2006). Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione

significativi e di connessioni preesistenti, limitando la circolazione degli animali e indebolendo la connettività e la circuitazione della rete ecologica, minacciando così le funzioni ecosistemiche sia in ambito agricolo (già ridotte e minacciate) sia in ambiti diversi.

Secondo quanto indicato da ISPRA,[132] i principali effetti che potenzialmente conseguono alla presenza delle infrastrutture sono i seguenti:

- Effetto "margine" (edge effect): nelle aree di margine possono intervenire fenomeni di trasformazione della copertura del suolo, della struttura vegetazionale e del microclima che provocano effetti diretti o indiretti sulle specie animali e vegetali;
- Effetto "barriera": impedimento della possibilità di movimento e di relazione tra le popolazioni animali;
- Effetto "corridoio": le fasce di ambiente che si sviluppano lungo le infrastrutture possono facilitare la propagazione delle specie vegetali[133].

In generale è possibile affermare che maggiori sono le dimensioni dell'infrastruttura e i volumi di traffico ad essa connessi, maggiori sono gli impatti sul territorio, sugli ecosistemi, sugli habitat e sulla biodiversità. Tale relazione non è lineare: è necessario considerare l'interazione tra gli impatti causati dalle relazioni fra le componenti.

Gli impatti non si limitano alla superficie direttamente interessata dalle infrastrutture e dalle aree necessarie per il loro funzionamento, bensì ricadono su areali più estesi e complessi. Secondo quanto indicato da ISPRA, la fascia soggetta agli effetti ecologici indotti dalla presenza e dall'esercizio delle infrastrutture ("road-effect zone") varia tipicamente da 150 m a oltre il chilometro, a seconda dell'infrastruttura e del tipo di effetto considerato. Nelle fasce lungo le strade, ad esempio, è stato osservato che la densità di alcune specie di uccelli si riduce, in particolare perché il rumore del traffico altera la possibilità di comunicare attraverso le emissioni canore.

Si tratta di fenomeni complessi che vedono la sovrapposizione di effetti generati da diversi elementi (superfici residenziali, infrastrutture viarie, linee ferroviarie, …). A supporto dell'analisi è possibile elaborare indicatori quali l'Effective Mesh Density, relativo alla frammentazione dovuta ad elementi generici (aree urbanizzate, infrastrutture, ecc.) e l'Indice di Frammentazione Infrastrutturale, relativo alla frammentazione dovuta alle infrastrutture lineari.

Effective Mesh Density (Seff)

L'indice "effective mesh-density" misura l'ostacolo al movimento dovuto alla presenza sul territorio di cosiddetti "elementi frammentanti" (aree urbanizzate, infrastrutture, ecc.).

A livello nazionale viene valutato da ISPRA come densità delle patch territoriali (n. di meshes per 1.000 km^2) calcolate secondo la metodologia dell'effective mesh-size (meff) (Jaeger, 2000[134]), correlata alla probabilità che due punti scelti a caso in una determinata area siano localizzati nella stessa patch. La metodologia è stata opportunamente modificata secondo la "cross-boundary connections procedure" che garantisce la continuità di territorio oltre i limiti della reporting unit (cella di 1 km^2).

[132] Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari – Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti, ISPRA, Manuali e Linee Guida 76.1 /2011

[133] Tra le specie che più facilmente si propagano lungo le infrastrutture ve ne sono di esotiche e invasive, quali l'ailanto (Ailanthus Altissima) e la robinia (Robinia Pseudoacacia)

[134] Jaeger, J. A.G. (2000): Landscape division, splitting index, and effective mesh size: New measures of landscape fragmentation. Landscape ecology 15(2), pp 115-130.

La Lombardia si caratterizza per la presenza contestuale di aree a frammentazione molto bassa e molto alta (Tabella 2.25 e Figura 2-79). Il 55,1% del territorio lombardo risulta nel 2021 classificato a elevata e molto elevata frammentazione, rispetto ad un valore nazionale del 44,7%. Rispetto al 2006, la percentuale di territorio inclusa in classe di frammentazione molto elevata è cresciuta del 5,1% a discapito delle altre classi, che hanno visto una diminuzione: in particolare, le aree di frammentazione bassa e molto bassa sono diminuite rispettivamente del 2,4% e 0,8%.

Dalla mappa di Figura 2-80 è evidente che le aree di maggiore frammentazione ricadono della zona di Pianura, anche se intervallate da zone a minor frammentazione lungo gli assi fluviali del Parco lombardo della Valle del Ticino, del Parco dell'Adda Nord e del Po, e nel Parco Agricolo Sud Milano. Le aree prealpine e alpine sono invece interessate da un minor grado di frammentazione, ad eccezione dei fondovalle, in cui la situazione è paragonabile alla pianura.

Le elaborazioni messe a disposizione da ISPRA sono la fonte dell'indicatore "Frammentazione del territorio naturale e agricolo (elevata e molto elevata)" adottato nel sistema di monitoraggio della SRSvS.

Tabella 2.25 Copertura del territorio (%) per classi di frammentazione nel 2021 e – tra parentesi – variazione percentuale rispetto al 2006 (Fonte: Annuario dati ambientali ISPRA, elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)

Regione	Classi di frammentazione (%)				
	Molto bassa	Bassa	Media	Elevata	Molto elevata
Lombardia	30,8% (-0,8%)	4,5% (-2,4%)	9,6% (-3,5%)	21,5% (-4,1%)	33,6% (+5,1%)
Italia	12,3% (-1,0%)	15,9% (-5,7%)	27,2% (-1,3%)	25,1% (+1,4%)	19,6% (+5,8%)

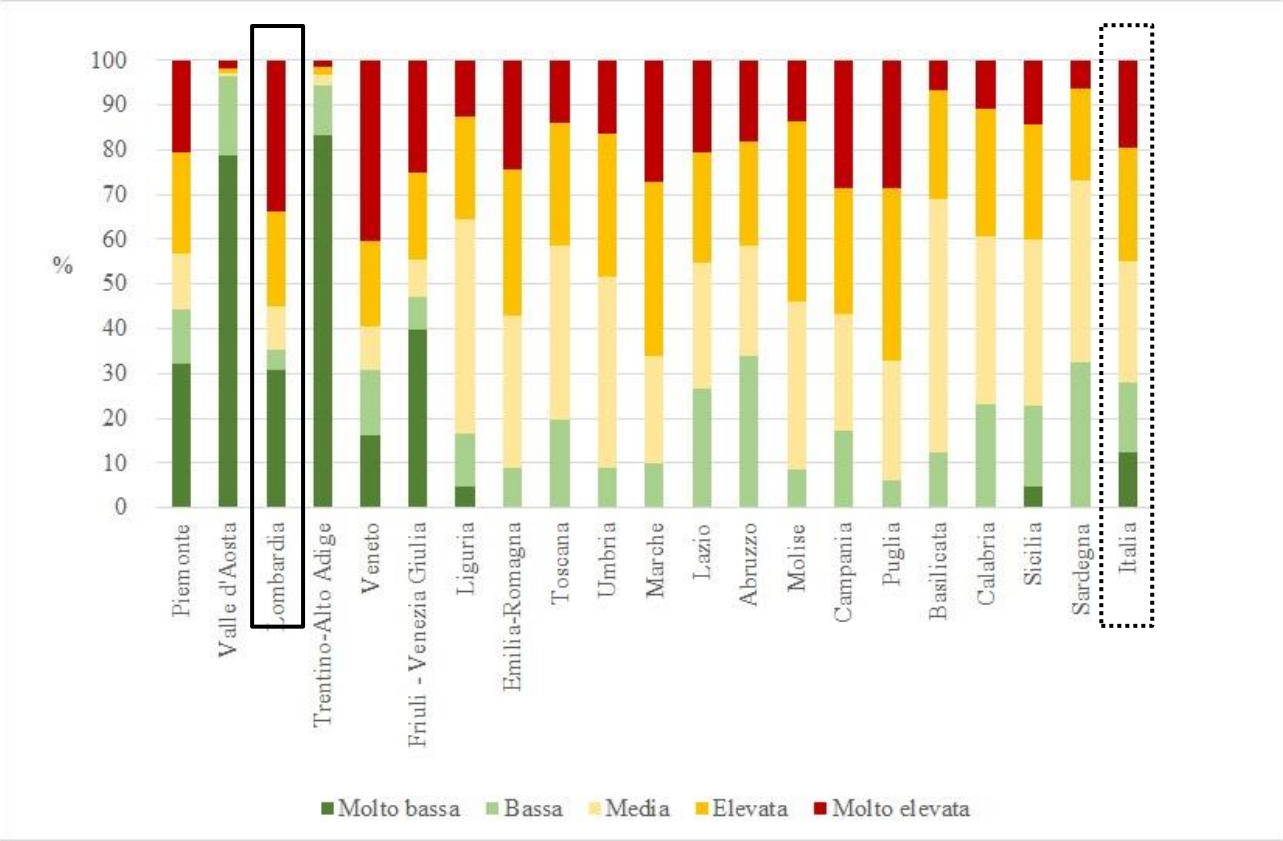


Figura 2-79 Copertura del territorio per classi di frammentazione Effective Mesh Density in Lombardia, 2021 (Fonte: Annuario dati ambientali ISPRA, elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)

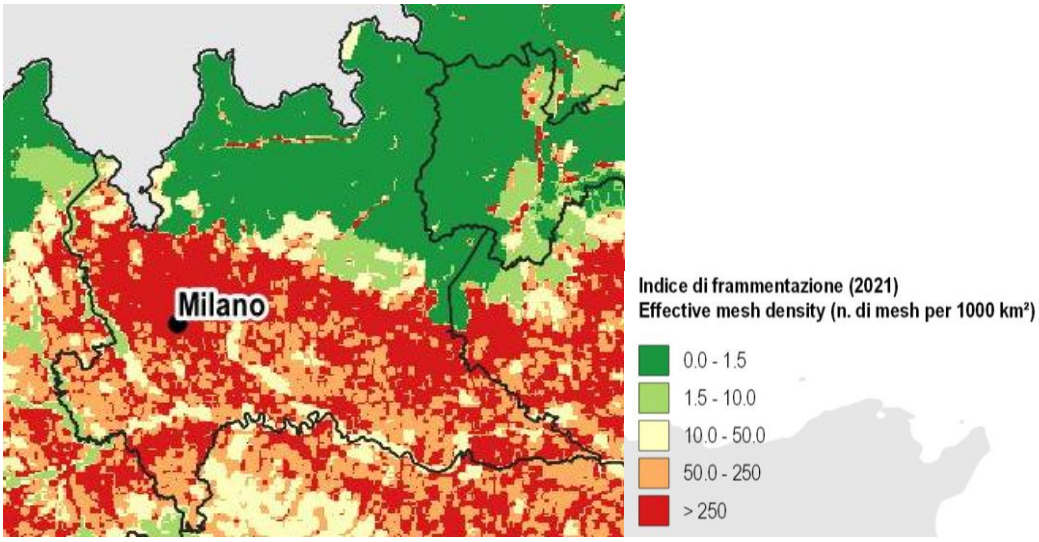


Figura 2-80 Indice di frammentazione Effective Mesh Density in Lombardia, 2021 (Fonte: Annuario dati ambientali ISPRA, elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)

Indice di Frammentazione Infrastrutturale (IFI)

L'Indice di Frammentazione Infrastrutturale è un indicatore di densità che rapporta lo sviluppo lineare delle infrastrutture con la superficie territoriale di riferimento.

Nel Rapporto Ambientale della Revisione del PTR (2022) l'indice è calcolato rapportando le superfici esterne agli insediamenti con lo sviluppo lineare delle strade di diverso livello gerarchico ivi ricadenti. La Figura 2-81 mostra i risultati ricondotti a 5 classi di frammentazione.

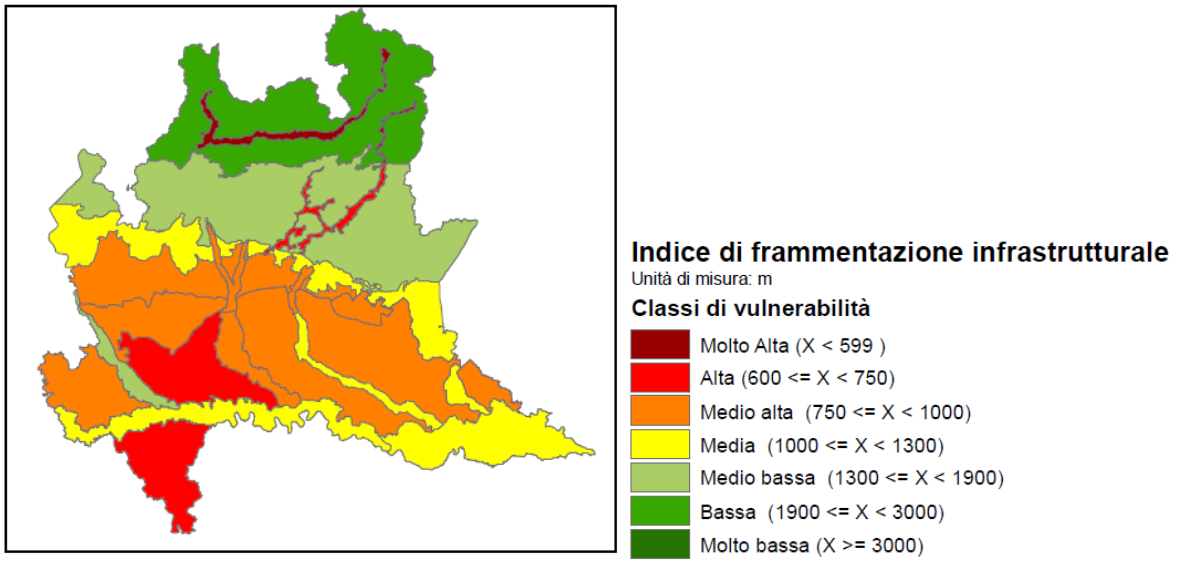


Figura 2-81 Indice di Frammentazione Infrastrutturale in Lombardia, 2021 (Fonte: PTR 2021, Valutazione Ambientale Strategica, Rapporto Ambientale, Allegato 02 Mappe dei macroindicatori)

Per il **PRMT 2016** erano state elaborate stime dell'incremento di "indice di frammentazione degli spazi aperti" che la completa realizzazione delle infrastrutture lineari previste dal Programma avrebbe comportato. Il capitolo 4.2.2 presenta un aggiornamento di tali stime.

2.12 Qualità e uso delle acque

Obiettivi della SRSvS
5.4.1. Conseguire un buono stato di tutti i corpi idrici superficiali
5.4.2. Recuperare lo spazio vitale e le condizioni di naturalità dei corpi idrici
5.4.3. Promuovere un uso efficiente delle risorse idriche e assicurare il deflusso minimo vitale
5.4.4. Migliorare la qualità delle acque sotterranee e assicurarne un buono stato quantitativo

In questo capitolo, dopo il richiamo ai target di riferimento e al Piano di Tutela delle Acque, si illustra in sintesi il contesto lombardo relativamente allo stato dei corpi idrici e si propone un breve approfondimento sulla navigazione e i relativi risvolti sulle risorse idriche.

TARGET DI RIFERIMENTO

La **SRSvS** indica i seguenti target:

indicatore	*fonte*	*ultimo dato disponibile*	*TARGET regionale*	*fonte del TARGET*
Corpi idrici di superficie con stato ecologico almeno buono	ARPA Lombardia	fiumi: 38% laghi: 52% (2014-2019)	2027: 100%	Direttiva 2000/60/CE
Corpi idrici di superficie con chimico buono		fiumi: 73% laghi: 50% (2020)	2027: 100%	
Corpi idrici sotterranei con stato chimico buono		57% (2020)	2027: 100%	

L'**Atto di indirizzi del nuovo PTA** (d.c.r. 2569/2022) indica che il Programma fa propri gli obiettivi di qualità per ciascun corpo idrico definiti nel PdG Po 2021, che definisce proroghe rispetto alla scadenza del 2027:

Obiettivi per i corpi idrici superficiali	Stato ecologico			Stato chimico		
	Mantenimento dello stato buono	Buono al 2027	Buono oltre il 2027	Mantenimento dello stato buono	Buono al 2027	Buono oltre il 2027
Corsi d'acqua	255	422	2	481	80	118
Laghi/invasi	28	5	20	51	2	0

Tabella 17 - Obiettivi di qualità ai sensi della DQA per i corpi idrici superficiali

Obiettivi per i corpi idrici sotterranei	Stato quantitativo			Stato chimico		
	Mantenimento dello stato buono	Buono al 2027	Buono oltre il 2027	Mantenimento dello stato buono	Buono al 2027	Buono oltre il 2027
Corpi idrici sotterranei	30	0	0	16	6	8

Tabella 18 - Obiettivi di qualità ai sensi della DQA per i corpi idrici sotterranei

LE POLITICHE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento di pianificazione regionale per la tutela qualitativa e quantitativa delle acque. Il PTA è formato da:

- Atto di indirizzi, che contiene gli indirizzi strategici regionali in tema di pianificazione delle risorse idriche;
- Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), che costituisce il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

È attualmente in corso il percorso di aggiornamento del PTA.

Il nuovo Atto di indirizzi è stato approvato con d.c.r. 2569/2022 ed assume i seguenti obiettivi strategici:

- A. Aumentare la resilienza dei territori rispetto ai cambiamenti climatici, con particolare riguardo al rischio di un aumento ed aggravarsi delle emergenze idriche
- B. Promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche
- C. Assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti;
- D. Recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali degli ecosistemi acquatici e delle fasce di pertinenza dei corpi idrici
- E. Promuovere l'aumento della fruibilità consapevole e sostenibile degli ambienti acquatici nonché l'attuazione di progetti e buone pratiche gestionali rivolte al ripristino o al mantenimento dei servizi ecosistemici dei corpi idrici e delle fasce di pertinenza
- F. Ripristinare e salvaguardare un buono stato idromorfologico dei corpi idrici, contemperando con la prevenzione dei dissesti idrogeologici e delle alluvioni
- G. Promuovere il livello buono dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali e il livello buono dello stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee.

Il PTUA vigente è il PTUA 2016 approvato con d.g.r. 6990/2017. Di particolare interesse ai fini del PRMT si segnala la misura KTM.21, recante il titolo "misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto".

STATO DEI CORPI IDRICI

La Lombardia è un territorio particolarmente ricco di acque: le risorse idriche risultano abbondanti e distribuite su buona parte del territorio. Il reticolo di corsi d'acqua è costituito da 16 tra fiumi e torrenti principali, con una estensione complessiva di oltre 1.900 km, e da un insieme di fiumi e torrenti secondari che si sviluppano su circa 9.500 km. Al reticolo idrografico naturale si affianca la fitta rete di canali e corsi d'acqua artificiali, creati a scopo irriguo o di bonifica, che si estende per circa 40.000 km. L'ambiente lacustre è costituito da più di 50 specchi d'acqua principali che (insieme a quelli minori) fanno della Lombardia la regione con più laghi d'Italia sia in termini superficiali sia volumetrici (rispettivamente 40 % e 63 % del totale nazionale).

Le criticità più importanti legate alle acque derivano dagli impatti antropici nelle aree più densamente popolate, tratti di fondovalle, area metropolitana milanese e bresciana. In tali ambiti le criticità legate alla qualità delle acque si compongono con quelle del rischio idraulico. I sottobacini interessati presentano, infatti, un'alterazione molto significativa dell'intero regime idrologico, fortemente vulnerabile sia sotto il profilo del rischio idraulico che ecologico in senso lato.

La qualità delle acque risente delle pressioni degli scarichi civili e industriali e della limitata capacità di autodepurazione dei corpi idrici ed è ancora distante dall'obiettivo definito dalla Direttiva Quadro sulle Acque che prevede, entro il 2027, il raggiungimento almeno di un buono stato per tutti i corpi idrici. Nel periodo 2014-2019, lo **stato ecologico** dei **corpi idrici superficiali** (Tabella 2.26) è risultato buono o

superiore solo per il 38% dei fiumi e il 52% dei laghi per i quali la valutazione è disponibile. Si segnala la maggior disponibilità del dato per i laghi rispetto ai fiumi. Mentre lo stato ecologico di fiumi e laghi è prevalentemente positivo nell'arco alpino, sussistono situazioni di criticità soprattutto nell'area della Pianura Padana (Figura 2-82).

Tabella 2.26 Stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali e dei laghi, 2014-2019
(Fonte: ARPA Lombardia)

		Fiumi	Laghi
Corpi idrici monitorati (N)		679	54
Stato ecologico 2014-2019	Elevato	1%	0%
	Buono	37%	52%
	Sufficiente	34%	37%
	Scarso	23%	11%
	Cattivo		
	Non determinato	5%	0%

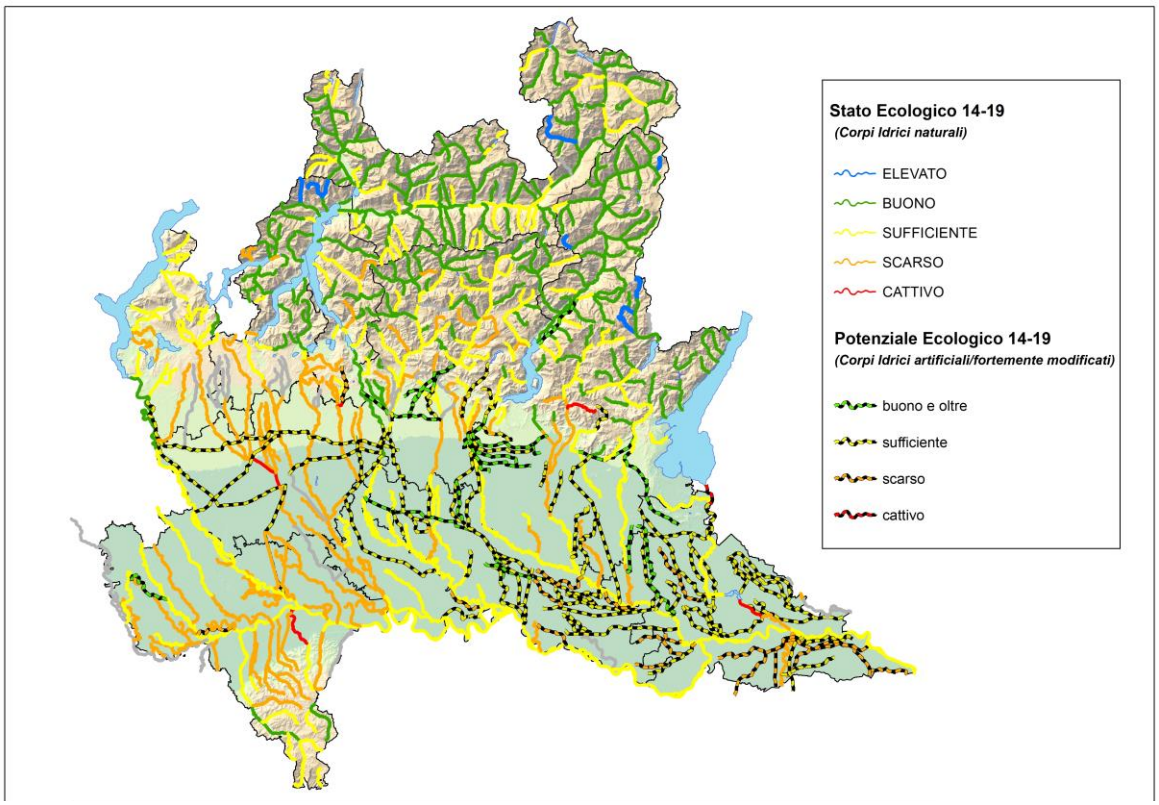
La maggior parte dei corpi idrici monitorati fra il 2014 e il 2019 (Tabella 2.27) ha mantenuto uno stato chimico buono, in particolare il 71% dei fiumi e il 94% dei laghi.

Tabella 2.27 Stato chimico dei corsi d'acqua superficiali e dei laghi, 2014-2019
(Fonte: Atto di indirizzi per la politica di uso e la tutela delle acque della Regione Lombardia, D.C.R. n. XI/2569 del 22.11.2022)

		Fiumi	Laghi
Corpi idrici (N)		679	54
Stato chimico 2014 2019	Buono	71%	94%
	Non buono	25%	6%
	Non determinato	4%	0%

Per quanto riguarda i **corpi idrici sotterranei**, nel periodo 2014-2019 è attribuito uno **stato chimico** BUONO al 44% dei corpi idrici sotterranei e uno stato chimico NON BUONO al restante 66%. Tenendo conto dei valori di fondo e dei nuovi valori soglia per i parametri di classificazione arsenico e ione ammonio[135], si attribuisce uno stato chimico BUONO al 59% dei corpi idrici sotterranei e uno stato chimico NON BUONO al restante 41%. Le principali sostanze responsabili dello scadimento di stato, in rapporto alla totalità dei superamenti a livello di corpo idrico, sono solventi per uso industriale, pesticidi e diserbanti. Lo stato chimico è generalmente non buono nella fascia alta della pianura e nella Lomellina, e buono nella fascia corrispondente alla pianura delle province di Pavia, Lodi, Cremona, Mantova, almeno a profondità intermedia. Il monitoraggio svolto a maggior profondità conferma la scarsa qualità nella porzione di territorio circa corrispondente alla fascia alta e alla Lomellina (Figura 2-83).

[135] Secondo l'art. 1 c. 2 del D.M. 6 luglio 2016, "laddove elevati livelli di fondo di sostanze o ioni, o loro indicatori, siano presenti per motivi idrogeologici naturali, tali livelli di fondo nel pertinente corpo idrico sono presi in considerazione nella determinazione dei valori soglia"; la definizione di questi valori è affidata alle Regioni. In Lombardia i valori sono stati approvati con D.G.R. 3903 del 23.11.2020



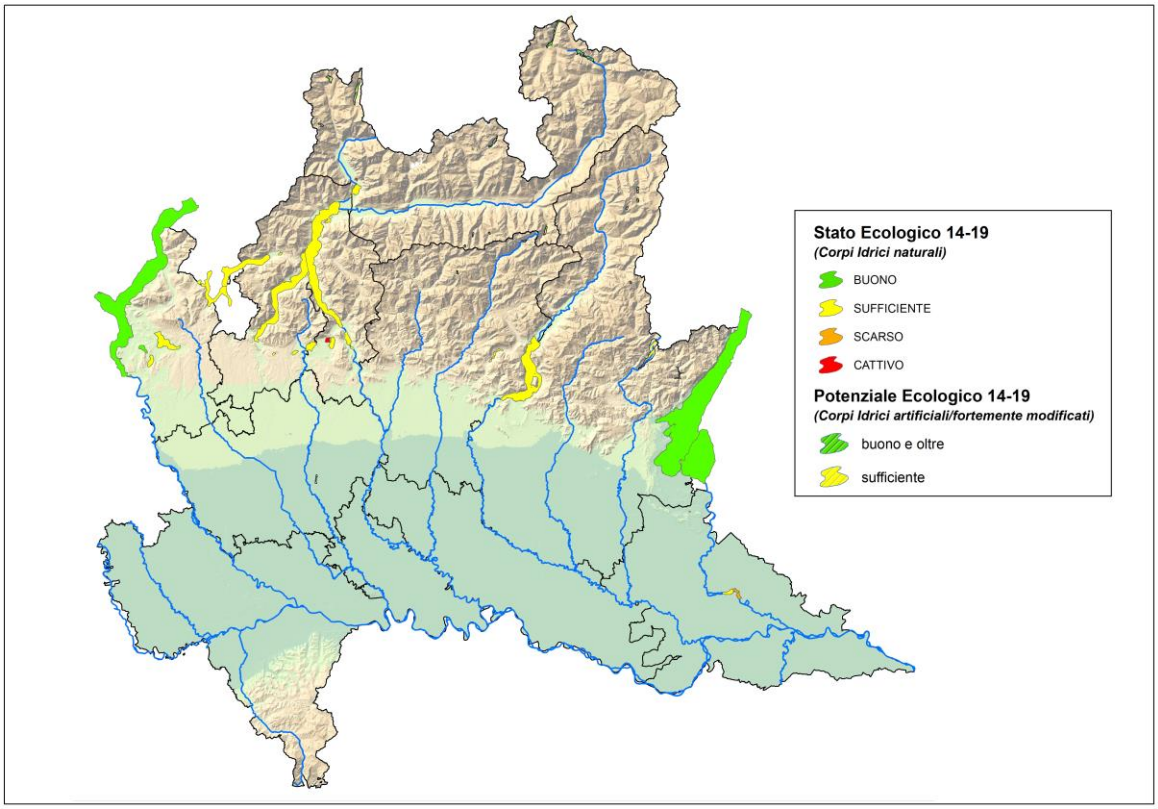


Figura 2-82 Stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali e dei laghi, 2014-2019
(Fonte: ARPA Lombardia)

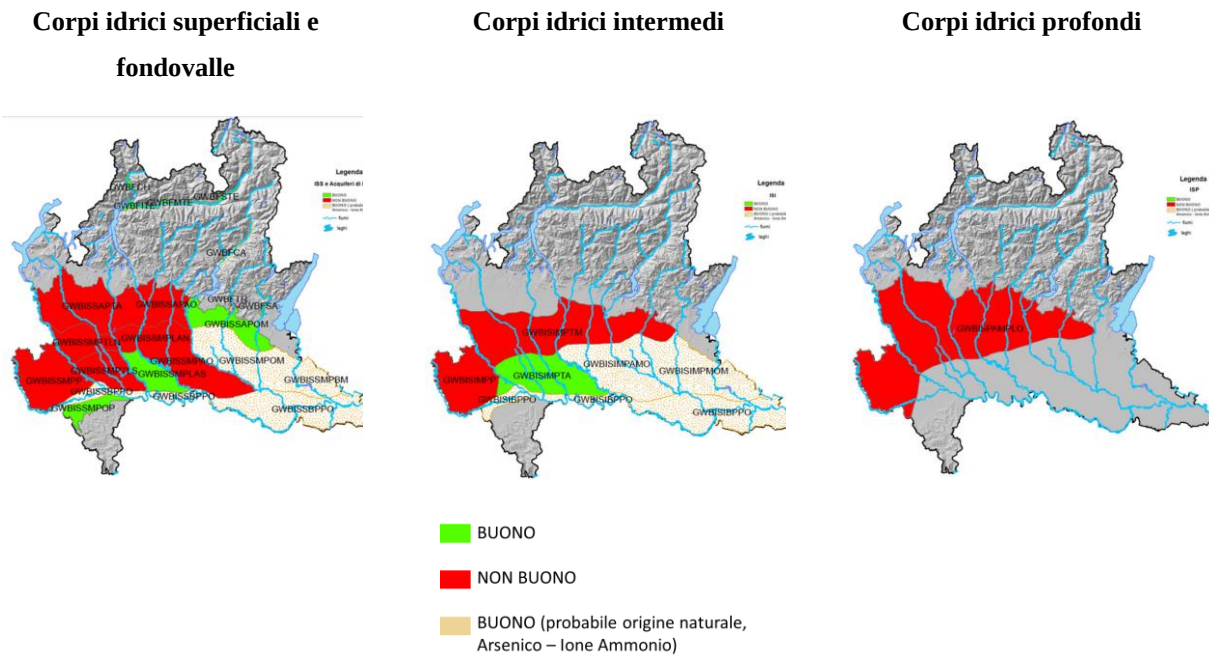


Figura 2-83 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei, 2014-2019 (Fonte: ARPA Lombardia)

NAVIGAZIONE

Le risorse idriche, storicamente, sono state oggetto di una pluralità di utilizzi, fra cui quelli legati alla mobilità delle persone e delle merci. La rete dei navigli lombardi, i canali navigabili, i grandi laghi hanno costituito per secoli una delle principali reti "infrastrutturali" lombarde per la mobilità e i trasporti. Ancora oggi, anche se in maniera minore e diversificata, le risorse idriche vengono utilizzate per attività di trasporto. Regione Lombardia riconosce il ruolo fondamentale della navigazione, sia come realtà territoriale sia per la sua valenza economica.

La Lombardia risulta essere la regione italiana con la maggiore estensione di vie navigabili (circa 1.000 km di coste navigabili).

Sui cinque laghi maggiori sono attivi servizi di navigazione pubblica di linea che trasportano annualmente circa 12 milioni di passeggeri e 710.000 veicoli, servendo complessivamente 144 scali. La flotta in servizio sui laghi di Garda, Como, Iseo e Maggiore è composta da 114 unità (traghetti, motonavi, aliscafi e catamarani) ripartite rispettivamente in: 29 (Garda), 34 (Como), 15 (Iseo) e 36 (Maggiore). La flotta del Lago d'Iseo si arricchirà entro il 2025 di due nuove unità a propulsione elettrica, cofinanziate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti a valere sulle risorse stanziate con i DDMM 52/2018 e 397/2019 e da Regione Lombardia con proprie risorse autonome.

Il sistema della navigazione sui laghi principali rappresenta una risorsa importante per il turismo lacuale, da valorizzare anche come servizio di trasporto locale collettivo. In tal senso risulta interessante indagare il potenziale dei sistemi lacuali in termini di intermodalità; potenzialità parzialmente sviluppata da iniziative, per lo più a vocazione turistica, che propongono agevolazioni tariffarie per trasporti combinati navigazione+treno e, sul lago d'Iseo, l'integrazione dei servizi di navigazione nei biglietti e negli abbonamenti "io viaggio ovunque in Lombardia".

Le principali vie navigabili lombarde appartengono al sistema idroviario padano-veneto (Figura 2-84), la cui parte lombarda è costituita da una rete di fiumi e canali tra loro connessi che ha una lunghezza complessiva pari a circa 987,5 km (oltre al Po) e interessa Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna e Veneto. La parte lombarda della rete è costituita dal fiume Po, dal canale navigabile Cremona-Pizzighettone, dal fiume Mincio (da Mantova alla confluenza con il Po), e dal canale Fissero-Tartaro-Canalbianco (che costituisce il primo tratto della linea navigabile Mantova-Venezia, sulla quale dal 2002 è possibile navigare 24 ore su 24, per 365 giorni all'anno da Mantova al mare Adriatico).[136]

Il tema della navigazione si lega a quello della molteplicità degli **usi delle risorse idriche**, che può essere oggetto di competizione, benché la Lombardia riesca normalmente a rispondere all'elevata domanda grazie alla grande disponibilità e ricchezza di acque del territorio regionale. Ogni portatore di interesse (es. società concessionarie della navigazione, consorzi turistici, associazioni dei produttori agricoli, ecc.) richiede e rivendica le migliori condizioni della risorsa idrica (livello del lago, balneabilità, qualità, quantità in determinati periodi dell'anno, ecc.) in funzione del proprio obiettivo che può risultare in conflitto o incompatibile con quello di altri soggetti. La conflittualità può acuirsi in prospettiva dei cambiamenti climatici in atto; infatti, si registrano sempre più frequentemente elementi di criticità connessi agli effetti del cambiamento climatico, in particolare legati a periodi prolungati di siccità con conseguente aumento dei prelievi ad uso irriguo, come nelle estati del 2003, 2006, 2007, 2012 e 2021, o ad episodi di improvvisa e abbondante precipitazione che portano a gravi allagamenti.



[136] https://www.agenziapo.it/idrovia/dati-e-considerazioni-sulla-navigazione-interna-e-sul-sistema-idroviario-padano-veneto

Figura 2-84 Vie navigabili della Lombardia (Fonte: PRMT 2016)

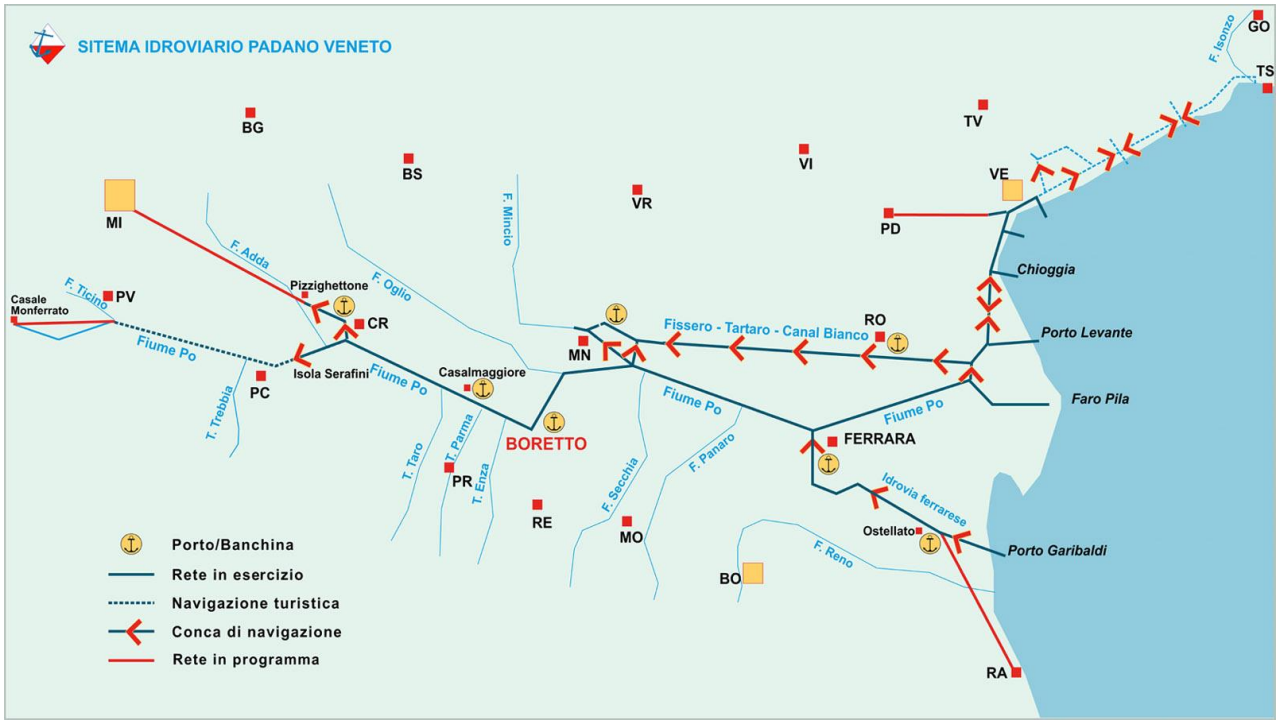


Figura 2-85 Sistema idroviario padano-veneto (Fonte: AIPo)

3. OBIETTIVI, STRATEGIE E AZIONI DELLA PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DEL PRMT

La Proposta di aggiornamento del PRMT (capitolo 6) indica che il sistema della mobilità e dei trasporti ideale dovrà perseguire i MACRO-OBIETTIVI:

- garantire l'accessibilità alle funzioni sul territorio
- connettere la Lombardia nel contesto nazionale e internazionale
- essere caratterizzato dalla sostenibilità sociale e ambientale

e che il PRMT intende realizzarlo seguendo l'ordine logico del paradigma ASI, che si può pensare declinato nel modo seguente:

0) AVOID - **Governo della domanda**
obiettivo da realizzare in collaborazione con il PTR e con le Direzioni Generali che attuano politiche sui tempi e sulla digitalizzazione

per la parte di domanda residua rispetto all'obiettivo 0) – ***obiettivi specifici PRMT*** -:

1) SHIFT - **Riequilibrio modale verso modi di trasporto più sostenibili**

2) IMPROVE – **Ottimizzazione del sistema della mobilità tramite l'integrazione tra modi di trasporto, il miglioramento della rete infrastrutturale, la garanzia di elevati livelli di qualità e sicurezza**

Viene quindi definito l'insieme di strategie riportato nella Tabella 3.1, indicando per ogni strategia gli obiettivi ai quali risponde e la presenza delle componenti avoid-shift-improve.

Tabella 3.1 Obiettivi e strategie della Proposta di aggiornamento del PRMT

Legenda:

	Obiettivo principale della strategia
	Ulteriori obiettivi della strategia

	strategie	**avoid**	**shift**	**improve**
Obiettivo generale da realizzare in coordinamento con altri strumenti di pianificazione regionale	Uscita dal ciclo domanda-offerta-domanda operando sulla **riduzione della domanda di mobilità** tramite: • politiche territoriali (co-pianificazione delle trasformazioni che attraggono/generano mobilità con il relativo sistema della raggiungibilità trasportistica, scelte localizzative correlate al sistema dei trasporti, governo del potenziale effetto di attrazione insediativa di nuove infrastrutture e servizi di mobilità) • politiche su tempi delle città e smart working • digitalizzazione e dematerializzazione dei servizi ai cittadini			

Obiettivi PRMT Il sistema della mobilità e dei trasporti dovrà perseguire i MACRO OBIETTIVI:						
garantire l'accessibilità alle funzioni sul territorio	connettere la Lombardia nel contesto nazionale e internazionale	essere caratterizzato dalla sostenibilità sociale e ambientale	**Strategie:**	***avoid***	***shift***	***improve***
			Servizi di trasporto collettivo			
			Realizzazione di un **sistema di mobilità collettiva su ferro** (ferrovie, metropolitane, metrotranvie) **di adduzione ai principali nodi attrattori** con **caratteristiche omogenee per gli ambiti collegati**, in termini di orario e di qualità dei servizi			
			Fare evolvere la **diffusione della sharing mobility** per favorire l'utilizzo del TPL rendendolo più raggiungibile, offrire opportunità di mobilità a chi non dispone di un proprio mezzo, incentivare il passaggio dal possesso all'utilizzo dei veicoli			
			Istituzione progressiva di **servizi ferroviari suburbani** (analoghi ai servizi attivi sul nodo di Milano) per i **principali nodi** trasportisti regionali			
			Efficientamento e ampliamento dei servizi ferroviari passeggeri transfrontalieri con la Svizzera			
			Diversificare i **servizi di accesso agli aeroporti di Malpensa e Bergamo**, su diverse linee ferroviarie per un'offerta più ampia di collegamenti			
			Rinnovo del materiale rotabile e delle flotte di autobus per il TPL			

			Agire sul coordinamento degli orari e sull'integrazione delle **reti tra il trasporto collettivo, ciclabilità, pedonalità e sharing mobility** per l'ottimizzazione del sistema e il completo utilizzo di tutte le potenzialità dei diversi modi di trasporto (Mobility as a Service MAAS)			
			Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo e della ciclabilità, pedonalità e sharing mobility			
			Sviluppo del **sistema dei nodi di interscambio modale (hub) passeggeri** rispetto alla raggiungibilità delle funzioni del territorio e alla possibilità di fruizione capillare del sistema della mobilità (Mobility as a community MAAC)			
			Far evolvere l'**integrazione tariffaria** in modo che comprenda tutta l'offerta della mobilità collettiva e di sharing mobility e sviluppare **strumenti informatici innovativi per la bigliettazione e l'acquisto** dei titoli di viaggio, correlata all'impostazione MAAS delle reti di trasporto			
			Infrastrutture per la ciclabilità			
			Mettere in rete i percorsi ciclabili locali frammentati per creare collegamenti alle funzioni di valenza sovracomunali, in particolare a scuole superiori e nodi di interscambio modale (*)			
			Adeguamento agli standard (caratteristiche, qualità e sicurezza) previsti, del sistema dei percorsi ciclabili nazionali-regionali (Piano generale della mobilità ciclistica) (*)			
			Introdurre linee guida o strumenti normativi che promuovano un nuovo approccio all' **uso degli spazi per la viabilità, la sosta, la ciclabilità e la pedonalità** evitando di relegare la realizzazione di percorsi ciclabili su spazi residuali, non ottimali per la ciclabilità sicura (*)			
			Garantire e/o migliorare gli **standard di sicurezza alla rete della ciclabilità** quotidiana tramite percorsi separati (anche dai pedoni), su sede propria, con intersezioni protette, continuità e caratteristiche omogenee (*)			
			Infrastrutture a supporto del sistema del trasporto collettivo			
			Realizzazione delle infrastrutture a supporto del **sistema di mobilità collettiva su ferro** (ferrovie, metropolitane, metrotranvie) **di adduzione ai principali nodi attrattori** e in **ambiti non infrastrutturati** di forte domanda di mobilità			
			Realizzazione di interventi per incrementare la velocità commerciale del **sistema di mobilità collettiva su gomma**, sugli assi principali e sugli assi di adduzione ai nodi di interscambio gomma-ferro			
			Completare il **sistema delle stazioni ferroviarie di "porta" del nodo di Milano**, per l'interscambio tra il SFR e servizi di lunga percorrenza e con le linee di forza del TPL su ferro			
			Raddoppio o efficientamento tramite la realizzazione di sedi di incrocio delle **linee ferroviarie a semplice binario**			

			Specializzazione delle linee ferroviarie interessate dal SFR (servizi cadenzati a frequenza elevata) e, in generale, interventi per la separazione di servizi interferenti e per garantire la **regolarità dei servizi**			
			Elettrificazione delle linee ferroviarie per l'interoperabilità tra i servizi			
			Realizzazione di **nuove fermate ferroviarie** in ambiti di forte attrattività/generazione di domanda e in considerazione degli effetti sui tempi di viaggio			
			Infrastrutture e innovazione per la mobilità privata/ambiti non serviti dal trasporto collettivo			
			Mantenimento e miglioramento delle caratteristiche delle infrastrutture stradali esistenti (resilienza infrastrutture, adeguamento e efficientamento) • attività di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza di strade e ponti • interventi per criticità puntuali (sicurezza, tratti congestionati) • interventi su itinerari interessati dai trasporti eccezionali • interventi su itinerari utilizzati per il trasporto merci, in relazione all'evoluzione del sistema delle merci e della logistica			
			Realizzazione di **interventi di viabilità, sostitutivi di passaggi a livello** per il miglioramento della circolazione stradale			
			Risoluzione dei **colli di bottiglia per l'attraversamento dei fiumi** tramite adeguamenti strutturali e/o nuove infrastrutture			
			Implementazione delle reti di distribuzione e ricarica per **veicoli a carburanti alternativi**			
			Applicazione di **nuove tecnologie smart road** per l'osservazione e monitoraggio del traffico e l'elaborazione dei dati e delle informazioni con possibilità di fornire informazioni in tempo reale ai conducenti e alle autorità di gestione del traffico			
			Regolamentare la circolazione di veicoli più inquinanti e in ambiti congestionati, anche tramite l'individuare di meccanismi "premianti" per l'utilizzo di mezzi sostenibili e il rinnovo del parco circolante			
			Sistema delle merci e della logistica			
			Governare lo sviluppo del sistema della logistica e delle merci indirizzandolo verso l'intermodalità			
			Indirizzare lo sviluppo del sistema del trasporto merci verso l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e in fase di realizzazione, assicurando contemporaneamente la resilienza delle infrastrutture e la sostenibilità trasportistica della componente merci			
			Indirizzare lo sviluppo del sistema della logistica per la distribuzione urbana sostenibile anche tramite la riconversione degli spazi di stazione già disponibili come hub per la logistica urbana e come piccoli centri di smistamento diffusi			

			Adeguamento delle linee ferroviarie e dei nodi compresi nei corridoi TEN-T agli standard previsti a livello europeo e agli obiettivi di intermodalità			
			Evoluzione del trasporto merci trimodale attuato lungo il Po, attraverso lo sviluppo dei porti di Cremona e Mantova secondo una visione organica e intermodale del trasporto merci a scala regionale			
			Sviluppo dei collegamenti ferroviari anche di ultimo miglio, per favorire lo shift modale del trasporto merci in coerenza coi target europei			
			Informazione e comunicazione			
			Attivare **campagne di informazione** sulle alternative di mobilità sostenibili (ad esempio tramite la diffusione di orari, schemi delle linee, opzioni di interscambio)			
			Attivare **campagne di comunicazione e sensibilizzazione** sui benefici della mobilità attiva per la salute e l'ambiente e sull'utilizzo del trasporto collettivo, anche tramite azioni promozionali di impatto quali, ad esempio, periodi di utilizzo scontato o gratuito per tutti o per categorie di utenti (*)			
			Promuovere le sinergie e l'uso dei servizi di TPL e della mobilità attiva per casi forte attrazione/generazione quali ad esempio grandi eventi, fiere			
			Promozione di azioni per **l'interoperabilità tra le banche dati** informatizzate relative al sistema della mobilità, in particolare: tra quelle dei gestori dei servizi di TPL e di sharing per l'integrazione tra i sistemi in ottica di MAAS e tra quelle dei gestori delle reti stradali finalizzate alla gestione degli interventi per la resilienza e manutenzione dei manufatti			

(*) strategia indicata anche nella "dichiarazione europea sulla mobilità ciclistica C/2024/2377" G.U.E 04-04-2024

Il sistema delle azioni (capitolo 7) viene articolato nei seguenti ambiti:

- **Azioni sul sistema dei trasporti per la mobilità delle persone** (articolate in Servizi di trasporto collettivo, Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo, Infrastrutture)
- **Azioni sul sistema dei trasporti per le merci**
- **Informatizzazione dei dati del sistema della mobilità e interoperabilità delle banche dati**

Un paragrafo finale viene poi dedicato all'**aggiornamento delle azioni e verifica dell'efficacia**.

Nell'introduzione del capitolo si definiscono tre **tipologie di azioni** in relazione al diverso livello di maturazione:

- **inerziali**: servizi e infrastrutture in corso di attivazione/realizzazione e a un livello di avanzamento decisionale/approvativo tale per cui non è possibile o sensato metterli in discussione o modificarli; comprendono servizi e infrastrutture che saranno fruibili negli orizzonti 2027 e 2032 e che **non sono più oggetto del processo di pianificazione**
- **confermate dalla precedente programmazione regionale:** servizi e infrastrutture programmate e la cui attivazione/realizzazione non è avviata, comprendono anche infrastrutture per cui Regione

Lombardia è impegnata con obbligazioni giuridicamente vincolanti con soggetti privati; i servizi e le infrastrutture si riferiscono al quadro strategico della pianificazione in cui sono state originariamente previste e potrebbero richiedere di essere attualizzate rispetto alle mutate condizioni territoriali-infrastrutturali, ai livelli di priorità, agli obiettivi e alle strategie aggiornate del PRMT e **rientrare nel processo decisionale relativamente alle scelte progettuali**

- **fabbisogni individuati**: nuove azioni individuate partendo dal confronto tra gli scenari di domanda e dell'offerta inerziale, in considerazione delle caratteristiche territoriali e delle sinergie di sistema e che rispondono a: esigenze di mobilità non soddisfatte dall'insieme dall'offerta inerziale e da eventuali aggiornamenti progettuali, opportunità di trasferire relazioni su modi più sostenibili

Si dichiara che nel quadro delle azioni corrispondenti ai fabbisogni individuati sarà data priorità ad interventi "leggeri", quali ad esempio interventi di tipo organizzativo, interventi puntuali, aspetti di informazione e comunicazione.

Sono previste infine ulteriori **ipotesi di azioni** che saranno oggetto di studi e approfondimenti. Queste ipotesi, se confermate a seguito degli studi e degli approfondimenti, potranno dare luogo ad altre nuove azioni da integrare nel PRMT in corso di attuazione, secondo quanto previsto all'art. 10 della LR 6/2012.

L'introduzione del capitolo chiarisce inoltre che il quadro delle azioni sul sistema dei trasporti che interessa il territorio regionale si compone di:

- azioni non di competenza della pianificazione regionale (ad esempio derivanti dalla pianificazione nazionale)
- azioni di competenza regionale

e che il PRMT si relaziona e recepisce le azioni consolidate di altri strumenti attuativi regionali quali:

- Piano Regionale della Mobilità Ciclabile (PRMC)
- Programmi di bacino del TPL (agenzie del TPL)
- Programma demanio regionale acque interne
- Programma dei servizi ferroviari (Contratto di Servizio)
- Proposte di Regione Lombardia al Tavolo di ascolto MIT-RFI
- Accordo Quadro per la prenotazione della capacità rete RFI
- Protocollo intermodalità stazioni rete nazionale
- Sviluppo Mobilità elettrica
- Tavolo nodo Milano

Le azioni previste sono richiamate e sintetizzate nel capitolo 4 del presente Rapporto ambientale, in relazione alla discussione dei potenziali effetti sull'ambiente. Si rimanda in ogni caso al capitolo 7 della Proposta di aggiornamento del PRMT per la visione di insieme e la definizione puntuale delle azioni.

4. EFFETTI AMBIENTALI E ORIENTAMENTI PER LA SOSTENIBILITÀ

Le strategie e azioni indicate dalla Proposta di aggiornamento del PRMT configurano un insieme articolato di interventi infrastrutturali, azioni relative ai servizi di trasporto pubblico, misure gestionali, iniziative regolamentative e di governance.

Riprendendo quanto discusso nei precedenti capitoli, è possibile evidenziare che gli effetti che l'attuazione di tali interventi e iniziative potrà produrre **sul sistema paesistico-ambientale** possono essere ricondotti alle seguenti principali tipologie:

- effetti che dipenderanno dalle **variazioni** indotte **sui flussi di persone e merci** e sulla loro distribuzione modale, spaziale e temporale dall'insieme delle azioni del Programma: congestione ed esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico e acustico, emissioni climalteranti, carichi inquinanti verso acque e suoli agricoli, sicurezza, intensità dell'effetto barriera per la fauna, ecc. Per questi aspetti il PRMT presenta ***potenzialità di miglioramento*** della situazione ambientale;
- effetti causati **dalla realizzazione e dalla presenza delle singole infrastrutture di trasporto sul territorio**: occupazione di suolo, impermeabilizzazione, frammentazione delle aree agricole e naturali, interferenza con il paesaggio, introduzione di nuove sorgenti di inquinamento atmosferico e acustico, ecc. Per questi aspetti la nuova infrastrutturazione prevista dal PRMT prefigura ***impatti*** sugli ambiti territoriali interessati che è necessario il più possibile ***limitare***, e, per gli impatti residui, ***mitigare e compensare in modo efficace***;
- effetti legati alla **promozione del rinnovo dei veicoli circolanti, della mobilità elettrica e di carburanti alternativi**
- effetti diretti delle azioni sulla **salute e qualità della vita dei cittadini** in termini di sicurezza e di stile di vita.

In questo capitolo si discutono tali possibili effetti e si definiscono **orientamenti** tesi a promuovere la **sostenibilità ambientale nella fase attuativa** del Programma, attraverso la **massimizzazione degli effetti positivi** e la **minimizzazione di quelli negativi**. L'integrazione dell'ambiente nel PRMT non si conclude infatti con l'approvazione del Programma, ma deve proseguire per tutto il suo ciclo di vita.

In particolare, gli orientamenti intendono:

- indirizzare verso la sostenibilità ambientale le fasi di progettazione, realizzazione e gestione di interventi già puntualmente individuati nel PRMT, con riferimento anche alle misure di mitigazione e compensazione;
- accompagnare la valutazione - anche ambientale - e selezione degli interventi ancora da individuare nell'ambito delle misure attivate dal PRMT (es. nei bandi di finanziamento, nei contratti di servizio del TPL, …).

Sebbene il PRMT si concentri sulla mobilità regionale su cui ha competenza diretta, nella formulazione di tali orientamenti si è considerato che esso:

- da un lato fornisca indirizzi, promuova normative e sostenga iniziative per il **livello locale**, anche in considerazione della netta prevalenza degli spostamenti di breve e medio raggio a livello regionale e dell'incidenza delle scelte di mobilità urbana sulla mobilità extraurbana e viceversa;
- rivolga l'attenzione anche a temi di competenza sovraregionale, partecipando o sollecitando tavoli di lavoro a **livello interregionale o nazionale**.

È da richiamare anche l'importanza di creare sinergie con **Province e Città Metropolitana**, rilevanti in termini di ruolo e di competenze in ambiti tra cui pianificazione territoriale e ambientale, gestione della viabilità, ciclabilità.

Date le strette relazioni con altre politiche regionali, inoltre, alcuni orientamenti si riferiscono non solo strettamente all'ambito di competenza del PRMT ma più in generale all'azione regionale connessa con trasporti e mobilità.

4.1 Effetti legati alle variazioni indotte sui flussi di persone e merci

In generale gli effetti sui flussi di persone e merci e sulla loro distribuzione modale, spaziale e temporale dipenderanno dal funzionamento complessivo del sistema dei trasporti e della mobilità, che è caratterizzato da forte **complessità**, anche perché è legato in modo imprescindibile dalla domanda di mobilità e dai comportamenti.[137]

Tra le principali implicazioni ambientali è da evidenziare il ruolo che il PRMT, agendo sulla domanda di mobilità, sulla riduzione della congestione e sullo shift modale, con conseguente **riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti e inquinanti dei trasporti,** potrebbe rivestire nel contribuire al perseguimento degli obiettivi sulla decarbonizzazione e sulla qualità dell'aria discussi nei capitoli 2.4 e 2.6 . Nel box seguente, come riferimento, si riportano alcune stime di livello europeo sulle emissioni climalteranti associate dai diversi modi di trasporto, da cui si può evincere il potenziale effetto che può avere, in termini di emissioni di CO^2, favorire lo spostamento di persone e di merci in particolare su ferro.

BOX 1. Emissioni climalteranti specifiche associate ai diversi modi di trasporto

L'utilizzo del trasporto collettivo (escluso quello aereo) consente di evitare, per passeggero-chilometro, quote significative di emissioni di gas a effetto serra (e di emissioni inquinanti) rispetto alla mobilità individuale. Come evidente, il confronto dipende fortemente da fattori quali ad esempio il grado di occupazione dei mezzi, la tecnologia di propulsione dei veicoli, le caratteristiche dei percorsi e il mix di fonti energetiche impiegate.

Uno studio del 2021 della European Environment Agency[138] confronta le emissioni di gas serra associabili alle diverse modalità di trasporto di passeggeri e merci in Europa. Per quanto riguarda il trasporto di **passeggeri**, lo studio mostra che il trasporto ferroviario è quello associato ai valori più bassi di emissioni generate per spostare un passeggero per un chilometro (pkm), pari a solo una frazione della maggior parte delle altre modalità. La seconda modalità meno emissiva risulta il trasporto marittimo; tuttavia, il valore qui presentato rappresenta principalmente

[137] "I sistemi di trasporto sono sistemi "internamente" complessi, ovvero composti da numerosi elementi che si influenzano in modo diretto ed indiretto, spesso non lineare, con numerosi cicli di retroazione ed effetti di segno diverso. Inoltre gli elementi che compongono il sistema sono solo in parte "tecnici" […]. Il "funzionamento" e le prestazioni di un sistema di trasporto dipendono infatti in modo imprescindibile dalla domanda di mobilità e dai comportamenti degli utenti […]. Per queste ragioni non è possibile prevedere le conseguenze degli interventi progettati basandosi unicamente sull'esperienza e sull'intuito. Queste, pur se costituiscono il presupposto indispensabile di una buona progettazione, non consentono di valutare quantitativamente gli effetti di un progetto; anzi le simulazioni talvolta indicano risultati anche "qualitativamente" inattesi e apparentemente paradossali: nuove infrastrutture che comportano aumenti di congestione anziché ridurla o che rimangono inutilizzate, incrementi di tariffe che provocano riduzioni dei ricavi e così via. Inoltre la numerosità delle variabili progettuali e la complessità delle interazioni che esse innescano spesso richiedono modelli e strumenti in grado di simulare gli effetti e ottimizzare gli interventi progettati. […] Oltre alla complessità "interna", i sistemi di trasporto sono strettamente interrelati ad altri sistemi che, nell'ottica adottata, possiamo definire esterni […] l'economia, l'assetto del territorio, l'ambiente, la qualità della vita delle persone." Ennio Cascetta, Teoria e metodi dell'ingegneria dei sistemi di trasporto, UTET, 1998 (pag. XIII-XIV).

[138] European Environment Agency (2021), Rail and waterborne best for low-carbon motorised transport, Briefing no. 01/2021

le emissioni dei traghetti progettati per trasportare sia veicoli che passeggeri (i risultati dettagliati mostrano che le emissioni da altri tipi di navi passeggeri, come le navi da crociera, può essere molto più elevato). Considerati insieme, autobus e pullman sono la forma meno emissiva di trasporto passeggeri su strada, benché l'uso di questi i veicoli, e quindi le emissioni per pkm, possano variare in modo significativo. I voli aerei e le auto lo sono i modi che producono le più alte emissioni per pkm.

Le stime indicano che le emissioni per pkm del trasporto aereo e ferroviario di passeggeri si sono ridotte del 12% e del 13% rispettivamente tra il 2014 e il 2018. Per le ferrovie, questo è principalmente il risultato dell'elettrificazione della rete ferroviaria e della riduzione dell'intensità di carbonio del mix elettrico europeo. Per l'aviazione, i miglioramenti sono dovuti in gran parte all'adozione di aeromobili più efficienti. L'intensità dei gas serra dei viaggi in auto risulta pressoché stabile nel periodo considerato. Per i viaggi in autobus e pullman, le emissioni per pkm risultano lievemente incrementate nello stesso periodo.

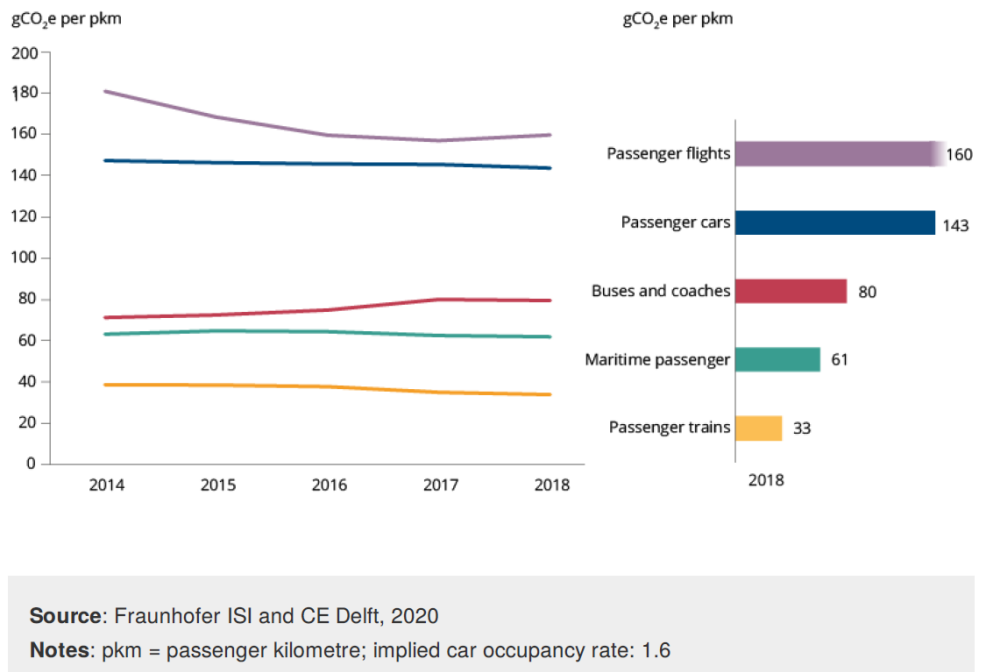


Figura 4-1 Emissioni di gas a effetto serra delle diverse modalità di trasporto di passeggeri in termini di emissioni di CO_2 per passeggero per chilometro in Europa (Fonte: EEA, 2021)

Per quanto riguarda il trasporto **merci**, i fattori emissivi variano molto di più rispetto a quelli per i passeggeri, pertanto per la rappresentazione è stata utilizzata una scala logaritmica. Le emissioni associate al trasporto di una tonnellata per un chilometro (tkm) per via marittima, ferroviaria e per vie navigabili interne (Inland Waterways Transport, IWW) sono molto basse rispetto a quelli per le merci trasportate da automezzi pesanti (Heavy Goods Vehicle, HGV). Il cargo aereo si distingue come la modalità con le emissioni di gran lunga più elevate. Come per il trasporto passeggeri, nel periodo 2014-2018 si è registrato un significativo miglioramento per il trasporto aereo (-12%) e quello ferroviario (-11%), mentre i mezzi pesanti hanno mostrato solo una leggera riduzione (-3%).

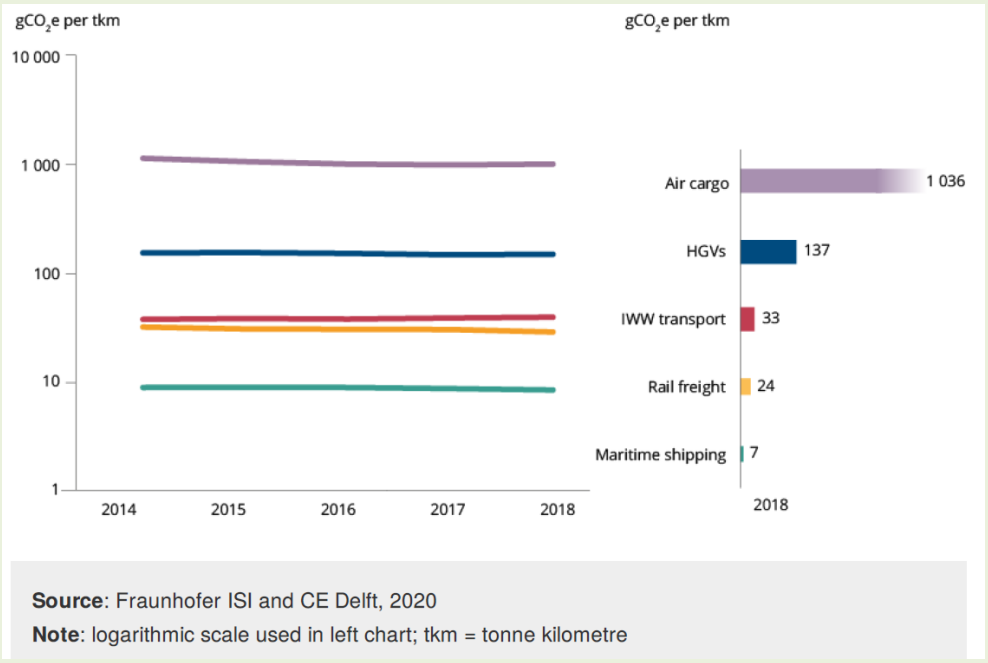


Figura 4-2 Emissioni di gas a effetto serra delle diverse modalità di trasporto d merci in termini di emissioni di CO_2 per tonnellata per chilometro in Europa (Fonte: EEA, 2021)

Il percorso di aggiornamento del PRMT non ha prodotto stime quantitative relative alle variazioni di flussi veicolari prevedibili per effetto delle azioni programmate. L'allegato "REPORT MODELLO DI TRASPORTO" del PRMT illustra il metodo di aggiornamento delle matrici origine-destinazione e lo sviluppo del Modello di Trasporto della Regione Lombardia (MTRL), pervenendo ad una prima stima degli spostamenti di persone articolati per motivo e per modo al 2027 e al 2032 che paiono mostrare, a livello complessivo regionale, una sostanziale invarianza del numero di spostamenti e della ripartizione modale rispetto al 2022. Per una valutazione più sviluppata, comprensiva di simulazione dei flussi sulla rete viaria regionale, risultano necessari approfondimenti in fase attuativa (vedi capitolo 6.1).

In assenza di previsioni quantitative sui flussi, in questo capitolo si sviluppano **considerazioni qualitative** in merito ai possibili effetti prevedibili a partire dall'**analisi delle strategie e delle azioni** della Proposta di aggiornamento del Programma.

Il **risultato complessivo, articolato sul territorio regionale, dipenderà da molti fattori**, sia endogeni che esogeni rispetto al PRMT, quali ad esempio:

- lo sforzo e le risorse che verranno dedicate alla effettiva implementazione delle diverse strategie prefigurate nel Programma e quindi il reciproco rapporto che si configurerà tra di esse;
- le sinergie che il PRMT sarà in grado di attivare tra le proprie linee d'azione e con altri livelli/settori della pianificazione;
- le modalità stesse con cui le azioni di PRMT verranno attuate;
- l'evoluzione della situazione economica;
- le tendenze per quanto riguarda gli stili di vita.

Nei box si riportano inoltre alcune **indicazioni per orientare l'attuazione** del Programma verso la realizzazione delle potenzialità di governo della domanda e di shift modale di persone e merci, con i conseguenti benefici ambientali.

4.1.1 RIDUZIONE DELLA DOMANDA

L'impostazione dell'aggiornamento del PRMT si connota per l'intenzione di assumere il paradigma logico **ASI (Avoid-Shift-Improve)**, in coerenza con la SRSvS e con quanto già richiamato nel Parere motivato VAS del PRMT 2016. Agire *in primis* sul contenimento della domanda di mobilità rappresenta la modalità più diretta per diminuire l'impatto ambientale dei trasporti poiché riduce i veicoli in circolazione e la congestione e allo stesso tempo può ridimensionare l'esigenza di potenziare le reti infrastrutturali.

Nella Proposta di aggiornamento del PRMT l'obiettivo di governo della domanda da realizzare in coordinamento con altri strumenti di pianificazione regionale viene specificato definendo la strategia **"Uscita dal ciclo domanda-offerta-domanda operando sulla riduzione della domanda di mobilità** tramite:

- politiche territoriali (co-pianificazione delle trasformazioni che attraggono/generano mobilità con il relativo sistema della raggiungibilità trasportistica, scelte localizzative correlate al sistema dei trasporti, governo del potenziale effetto di attrazione insediativa di nuove infrastrutture e servizi di mobilità);
- politiche su tempi delle città e smart working;
- digitalizzazione e dematerializzazione dei servizi ai cittadini".

La Proposta di aggiornamento del PRMT tratta aspetti correlati al tema, ad esempio nell'ambito degli indirizzi e criteri finalizzati al miglioramento della raggiungibilità e fruibilità del sistema di trasporto collettivo (capitolo 7.1.2 - "Stazioni e progetti urbanistici"), ma non individua specifiche azioni mirate a questa strategia.

BOX 2. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA – Riduzione della domanda

Per la dimensione "Avoid", da realizzare come indicato nella Proposta di aggiornamento del PRMT in coordinamento con le politiche territoriali e con quelle relative a digitalizzazione, tempi delle città e welfare aziendale (smart working), si potrà prevedere l'attivazione di percorsi di lavoro e scambi con le Direzioni Generali regionali competenti e con enti e stakeholder interessati per valutare approfondimenti, iniziative e strumenti da mettere in campo.

Si noti che la dimensione "Avoid" è da intendersi non solo come riduzione del numero di spostamenti, ma anche come riduzione delle distanze percorse e riorganizzazione nello spazio e nel tempo degli spostamenti in modo che abbiano un minore impatto su congestione e ambiente.

Di seguito alcuni possibili ambiti di intervento.

Mobilità delle persone

- Ridurre l'esigenza di spostarsi o la lunghezza degli spostamenti, in particolare in situazioni di scarsa accessibilità tramite trasporto pubblico agendo, oltre che sulla **localizzazione** delle funzioni (es. decentramento/ ricollocazione servizi sanitari/ commerciali/... - anche con soluzioni leggere e flessibili per le aree marginali), anche sugli **orari** e sulla **digitalizzazione ed erogazione a distanza** dei servizi
- Prevedere nuove localizzazioni ed eventuali riposizionamenti di grandi **poli attrattori** di livello sovracomunale (centri fieristici, ospedalieri, universitari, grandi impianti sportivi, centri commerciali, …) solo in prossimità dei nodi di trasporto pubblico o, nel caso non sia possibile, in prossimità degli snodi stradali principali
- Favorire la **densificazione** attorno alle stazioni delle linee di forza del trasporto pubblico con aree caratterizzate da mix funzionali e buona accessibilità pedonale e ciclabile
- Evitare nuovi insediamenti in ambiti territoriali difficilmente accessibili o ulteriore sviluppo dello **sprawl urbano,** che in genere comporta maggiore dipendenza dall'auto, incremento del traffico individuale e della congestione
- Rilanciare il ruolo del **mobility manager aziendale e d'area**, sviluppando e mettendo a disposizione strumenti di supporto (sistemi online per le indagini spostamenti casa-lavoro, tool per la valutazione delle azioni di mobility management intraprese, condivisione e divulgazione dei progetti di mobility

management) e favorire il coordinamento tra i mobility manager e le politiche dei tempi e degli orari del trasporto pubblico

- A supporto di queste iniziative, il PRMT potrà contribuire con analisi relative ad aspetti quali: aree e motivi di spostamento in cui sarebbe particolarmente utile una rimodulazione degli **orari;** situazioni (aree/direttrici/fasce orarie/…) in cui sia raccomandabile una promozione particolarmente significativa dello **smart working** ai fini di mitigare problematiche di congestione e di accessibilità

Mobilità delle merci

- Le nuove polarità produttive dovranno essere **localizzate** preferibilmente in aree servite dalla rete ferroviaria o in alternativa dalla rete stradale primaria
- Promuovere iniziative di **regia sovracomunale** che supportino gli enti locali nei processi di localizzazione e raccordi scelte locali con strategie regionali
- **Sensibilizzare i consumatori** a favore di comportamenti di consumo più sostenibili, incoraggiando l'acquisto di prodotti locali / a km zero (anche in collaborazione con le politiche per l'agricoltura di prossimità), la riparazione e il riutilizzo dei beni, la riduzione delle richieste di consegne in "un'ora" o "in giornata"
- Per quanto di competenza regionale, incentivare la produzione di beni e servizi a livello locale e regionale (nearshoring), conseguentemente riducendo la necessità di trasporti su lunghe distanze; promuovere la riduzione degli imballaggi, la diffusione di piattaforme digitali per la promozione di reti commerciali locali, i modelli di consumo circolare, al fine di **ridurre i flussi di materiali;** promuovere la diffusione di sistemi di **etichettatura ambientale** del trasporto merci che consentano di orientarsi verso la scelta di soluzioni a minore impatto ambientale

Un ulteriore tema di interesse trasversale è quello relativo al **governo delle trasformazioni insediative indotte dalla presenza di infrastrutture stradali**. L'importanza del tema è duplice: si tratta da una parte di preservare la funzionalità della rete infrastrutturale esistente e tutelare i nuovi assi stradali evitando ad esempio la realizzazione di nuovi raccordi stradali che ne ridurrebbero il livello di servizio, dall'altra di controllare l'innesco di fenomeni di ulteriore urbanizzazione. Un possibile strumento in questo senso può essere rappresentato, per le infrastrutture stradali principali, dall'attivazione di piani d'area volti a regolare anche le dinamiche insediative indotte.

4.1.2 SERVIZI E RAGGIUNGIBILITÀ DEL TRASPORTO COLLETTIVO, MOBILITÀ CICLOPEDONALE

L'attuazione delle strategie formulate dalla Proposta di aggiornamento del PRMT per gli ambiti **"Trasporto collettivo"** (che si avvalgono di quelle relative a **"Infrastrutture a supporto del sistema del trasporto collettivo"**), **"Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo"**, **"Infrastrutture per la ciclabilità"** e **"Informazione e comunicazione"** potranno contribuire - anche in modo sinergico - a favorire **il riequilibrio modale verso il trasporto collettivo, la mobilità attiva e la riduzione del traffico su strada**.

In particolare, in estrema sintesi, anche alla luce degli Indirizzi per l'aggiornamento delle strategie per la mobilità delle persone (capitolo 4.4 della Proposta di aggiornamento del PRMT), che potranno trovare ulteriore applicazione in fase attuativa, sono previste le seguenti azioni:

- potenziamenti del **servizio ferroviario regionale** già previsti in Monza-Brianza, Area transfrontaliera e insubrica (Varese-Como-Lecco), Valtellina, Valcamonica, Asse del Sempione e Malpensa (compresi collegamenti per Novara), Bergamasco-Bresciano, Sud Est (Via Emilia, Mantova e collegamenti per Verona), Asse dei Giovi e Sud-Ovest (Milano-Mortara-Alessandria e Milano-Mortara-Genova), Nodo di Milano, resi possibili anche da quanto previsto in termini di interventi infrastrutturali e acquisto di materiale rotabile;
- lo studio di ulteriori ipotesi di potenziamento del servizio ferroviario regionale nelle aree Monza-Brianza, Asse del Sempione e Malpensa (compresi collegamenti per Novara), Bergamasco-Bresciano, Sud Est (Via Emilia, Mantova e collegamenti per Verona);

- interventi già previsti di prolungamento di linee **metropolitane** di Milano (MM1, MM4, MM5) e di sviluppo/riqualificazione di alcune **metrotranvie extraurbane**
- lo studio di ulteriori ipotesi relative a prolungamento di linee metropolitane di Milano (MM3, MM4, MM5) e di quella di Brescia e allo sviluppo di altre metrotranvie extraurbane
- la progressiva attivazione delle **linee R-Link**, linee di forza portanti del trasporto pubblico su gomma, strettamente interconnesse con il servizio ferroviario
- **studi** relativi a: attivazione di nuove forme e modalità di informazione sui servizi, progressiva applicazione dell'immagine coordinata del trasporto pubblico, interventi infrastrutturali quali attrezzaggio unificato di fermate e autostazioni, corridoi e corsie riservate al TPL, precedenza semaforica
- la misura sperimentale in corso **voucher** per l'utilizzo di servizi di sharing mobility per gli utenti con abbonamento annuale al TPL
- il finanziamento di interventi per lo sviluppo dell'**intermodalità di stazioni ferroviarie**[139] in coerenza con il metodo definito nell'ambito del Protocollo di intesa tra Regione Lombardia e RFI (sui temi accessibilità pedonale, ciclabile, con TPL, sharing mobility, colonnine di ricarica per mezzi elettrici, infomobilità, sosta)
- le attività in corso in merito a integrazione tariffaria, **agevolazioni** tariffarie, **bigliettazione** elettronica e digitale, **informazione**
- l'approfondimento di ulteriori ipotesi d'azione relative alla **raggiungibilità** di stazioni esistenti, intermodalità, valutazione di eventuali nuove stazioni, secondo un insieme dettagliato di **indirizzi e criteri**
- la realizzazione di **percorsi ciclabili di livello nazionale e sovralocale** già previsti
- **aggiornamenti dei percorsi ciclabili** approvati nel PRMC 2014 effettuati tramite confronto con le possibili varianti migliorative su percorsi già realizzati dalle province o da altri soggetti (per questa parte di azioni il PRMT rimanda al PRMC)
- la possibile implementazione di **macro linee di azione per sviluppare la ciclabilità** nelle strutture di contesto individuate (Ambiti di ciclabilità diffusa (pianura, urbanizzato continuo); Assi lineari di pianura, collegamenti tra i comuni vallivi e collegamenti lungo assi lacuali e fluviali; Comuni "nodo" che presentano spostamenti con i comuni confinanti e comuni di pianura con collegamenti di continuità)
- attivazione di sinergie con le direzioni regionali competenti in materia di sport, turismo, salute e welfare e comunicazione per **campagne di comunicazione** sui benefici della mobilità attiva
- studio, anche in via sperimentale, della possibilità inserire la ciclabilità tra le opzioni per la raggiungibilità dei grandi **eventi**

BOX 3. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA

Raggiungibilità del trasporto collettivo
Appare significativa la rilevanza che la Proposta di aggiornamento del PRMT attribuisce, anche in termini di strategie e di indirizzi, al tema della raggiungibilità del trasporto collettivo, delle stazioni, dell'intermodalità e dei percorsi di "primo e ultimo miglio". Sarà importante in fase attuativa dare seguito a tali indicazioni dedicando adeguati approfondimenti e risorse.

Trasporto collettivo

[139] Con la DGR 2198 del 15 aprile 2024 Regione ha ritenuto di avvalersi delle risorse PR FESR 2021-27 per finanziare tali tipologie di interventi istituendo la misura "Multimodale urbano"

A integrazione di quanto indicato nel Proposta di aggiornamento del PRMT, e a rinforzo di quelli che vengono indicati come argomenti e ipotesi oggetto di studio, si potranno approfondire e valorizzare le seguenti considerazioni:

- Per far sì che più persone scelgano il trasporto pubblico per i propri spostamenti, è necessario **incrementare e migliorare l'offerta** e in particolare lavorare alle condizioni che - secondo gli esiti del recente questionario on-line di cui al capitolo 4.1.4 della Proposta di aggiornamento del PRMT - consentirebbero l'abbandono dell'auto: riduzione dei tempi di viaggio, disponibilità di servizi su orari più estesi, garanzia di treni in orario, maggiore frequenza e puntualità degli autobus
- Per ridurre i tempi di attesa e permettere agli utenti di pianificare con maggiore affidabilità il proprio viaggio, realizzare le condizioni per mettere a disposizione **informazioni integrate in tempo reale**, di facile fruizione per tutti gli utenti (non solo abituali, ma anche occasionali)
- Per una maggiore puntualità dei servizi su gomma promuovere l'adozione di sistemi quali **preferenziazione** semaforica e corsie e caselli dedicati
- Migliorare l'attrattività del trasporto pubblico agendo anche sull'immagine associata e sul comfort e la **sicurezza personale** nelle fasi di attesa, interscambio e viaggio
- Introdurre forme di fidelizzazione rivolte anche ad utenti abituali del trasporto pubblico non legati ad una specifica relazione casa-lavoro (ad esempio, seguendo quanto già in essere in Svizzera con il cosiddetto abbonamento metà-prezzo) e valutare, come suggerito dal PREAC, anche azioni temporanee di forte impatto sulle **politiche tariffarie**, quali consistenti riduzioni o gratuità dei servizi, già applicate in ambito europeo
- A integrazione delle **linee forti** del trasporto pubblico, sviluppare servizi caratterizzati da **flessibilità** per rispondere in particolare alle esigenze relative a: aree e orari a domanda debole, viaggiatori con disabilità o ridotta mobilità, accesso a eventi di forte richiamo
- Migliorare l'**intermodalità e l'integrazione bici + trasporto pubblico** (bici + treno, bici + bus, bici + nave): per stazioni ferroviarie, autostazioni e principali fermate del TPL: oltre ai percorsi dedicati di accesso, prevedere depositi sicuri, dotati ad esempio di sistemi automatici di sorveglianza e gestione degli accessi, canaline e segnaletica dedicata per accedere alle banchine con la bici al seguito, servizi di riparazione; prevedere che treni e navi siano attrezzati con spazi idonei e sicuri per il trasporto di un numero adeguato di biciclette; prevedere l'offerta di tariffe/abbonamento agevolati dedicate agli utenti che si spostano con la bici; sviluppare campagne informative e pubblicitarie a supporto dei servizi ai ciclisti; valutare la possibilità di incentivare l'acquisto di biciclette pieghevoli
- Sensibilizzare i cittadini sui benefici del turismo di prossimità, promuovere itinerari anche interregionali che utilizzino il treno come mezzo principale di trasporto.

Mobilità ciclopedonale

A rinforzo e integrazione di quanto previsto dalla Proposta di aggiornamento del PRMT e di quanto indicato sotto Sicurezza (pag. 248), alcuni possibili ambiti di intervento comprendono i seguenti:

- Supportare, anche tramite linee guida per gli enti locali, il superamento della tendenza ad assegnare alla ciclabilità e alla mobilità attiva spazi residuali che ne rendono difficoltosa e complessa la fruizione, privilegiando viceversa la **riorganizzazione degli spazi** a partire dall'attenta progettazione, messa in sicurezza e continuità dei percorsi ciclabili e pedonali e lo sviluppo di un ambiente urbano di qualità
- Investire in iniziative di comunicazione ed educazione sui **benefici della mobilità attiva** sia per il singolo (riduzione costi, maggiore regolarità nei tempi di spostamento, minore stress psicofisico, migliore fruizione dell'ambiente urbano, effetti positivi del movimento fisico sulla salute,...) sia per la collettività (riduzione della congestione stradale e dell'inquinamento atmosferico ed acustico, risparmio sociale dei benefici sulla salute in termini di costi di ospedalizzazione, mancate giornate lavorate, ...)
- Promuovere iniziative quali il **pedibus o il bicibus** per gli spostamenti casa-scuola
- Sostenere la tendenza in atto alla diffusione di servizi di **bike sharing** nelle diverse realtà territoriali, per i trasporti urbani e di ultimo miglio, puntando ad ampliarne l'utenza anche con biciclette elettriche, modelli senza stazioni fisse e sistemi (es. app) che permettano di prelevare le bici anche in città diverse
- Valutare la possibilità di **incentivare** l'acquisto di biciclette, anche con pedalata assistita elettricamente
- Favorire la diffusione dei **ricoveri bici** (anche con soluzioni innovative quali sistemi automatizzati, bike box modulari prenotabili tramite app, strutture mobili installate in occasione di eventi o in aree dove c'è una

richiesta stagionale), punti di ricarica per bici elettriche, ciclofficine di comunità e punti attrezzati per la manutenzione

- Promuovere lo sviluppo di **piattaforme di navigazione** specifiche per ciclisti, quali app che suggeriscano percorsi più brevi, più sicuri (piste ciclabili e strade meno trafficate), più agevoli (pendenze minori, assenza di barriere e superfici stradali in buone condizioni), più freschi (percorsi ombreggiati o lungo parchi), che utilizzino anche informazione in tempo reale sulla situazione delle strade e relative infrastrutture (aggiornamenti su congestione, lavori in corso o eventuali ostacoli, disponibilità di parcheggi per biciclette e di ciclofficine nelle vicinanze, punti di ristoro e fontanelle) e permettano la localizzazione del ciclista in caso di incidente o emergenza

4.1.3 INFRASTRUTTURE E INNOVAZIONE PER LA MOBILITÀ PRIVATA

L'attuazione delle strategie formulate dalla Proposta di aggiornamento del PRMT per l'ambito "**Infrastrutture e innovazione per la mobilità privata/ambiti non serviti dal trasporto collettivo**" (relative a mantenimento e miglioramento delle caratteristiche delle infrastrutture stradali esistenti, realizzazione di viabilità sostitutiva di passaggi a livello, risoluzione dei colli di bottiglia con interventi di ottimizzazione degli itinerari e interventi per l'attraversamento dei fiumi, applicazione di nuove tecnologie smart road per l'osservazione e monitoraggio del traffico con possibilità di fornire informazioni in tempo reale a conducenti e autorità di gestione del traffico, regolamentazione della circolazione di veicoli più inquinanti e in ambiti congestionati) può contribuire nel breve periodo a **fluidificare il traffico, ridistribuirlo, allontanarlo dai centri abitati, ridurre la congestione quotidiana, limitare il rischio di congestione in caso di perturbazioni esterne** (evento naturale o antropico).

Il capitolo 7.1.3 della Proposta di aggiornamento del PRMT riporta l'insieme degli interventi infrastrutturali previsti, parte dei quali ricade nella macrocategoria "Azioni per la creazione di itinerari alternativi al passaggio del traffico veicolare all'interno dei centri abitati, queste azioni realizzano le condizioni per una regolazione del traffico e delle velocità all'interno dei centri abitati stessi e per l'implementazione o il potenziamento di percorsi pedonali e ciclabili".

Il potenziamento delle rete stradale prefigurato dall'insieme delle azioni previste, a partire da quelle considerate "inerziali", fino alle "ipotesi da approfondire" può d'altra parte, specialmente nel lungo periodo, influenzare i flussi con **esiti di non semplice previsione e diversificati a seconda del contesto e delle modalità di implementazione**.

L'aumento della capacità della rete stradale, infatti, in mancanza di alternative competitive e di politiche specifiche, **rischia di attirare viaggi da altri modi e/o di generare nuova domanda di trasporto**, andando progressivamente a incidere sulla nuova capacità introdotta, come ricordato anche nella Proposta di aggiornamento del PRMT (capitolo 4.2.6 Domanda indotta).

A seconda del contesto, inoltre, l'aumento dell'offerta stradale può fungere da stimolo per lo sprawl: un uso quotidiano dell'auto diminuisce la percezione dei costi marginali e aumenta la disponibilità ad insediarsi in localizzazioni non accessibili con il mezzo pubblico generando così un circolo vizioso, che deve essere trattato attraverso il coordinamento con la pianificazione territoriale e urbanistica.

BOX 4. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Innovazione per la mobilità privata

Come indicato anche più avanti nel capitolo 4.2.3, è preferibile dare priorità all'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti e a misure di tipo organizzativo e tecnologico (anche sviluppando l'attuazione delle strategie del PRMT relative alla promozione di tecnologie smart road per il monitoraggio del traffico e alla regolamentazione della circolazione in ambiti congestionati).

A rinforzo e integrazione di quanto previsto nella Proposta di aggiornamento del PRMT, in fase attuativa sarà possibile promuovere:

- le condizioni necessarie ad assicurare la disponibilità di informazioni e l'interoperabilità dei sistemi per la realizzazione di sistemi di **infomobilità** multi-modali, multi-operatore e in tempo reale[140]
- la diffusione di **sistemi di gestione del traffico** quali corsie dinamiche, semafori intelligenti, sistemi dinamici di pedaggiamento con modulazione tariffaria (es. riduzione tariffe autostradali per veicoli che viaggiano pieni, incremento tariffe parcheggi urbani per SUV) e in prospettiva l'adeguamento delle infrastrutture per i sistemi avanzati di guida assistita
- uno o più sistemi di **car pooling**, rivolti sia agli spostamenti sistematici che a quelli estemporanei, affrontando le barriere che ne hanno finora impedito una diffusione ampia (ad esempio, la sicura identificazione degli utenti) e mettendo in campo incentivi per la sua promozione (ad esempio parcheggi e caselli dedicati)

4.1.4 SISTEMA DELLE MERCI E DELLA LOGISTICA

L'attuazione delle strategie formulate dalla Proposta di aggiornamento del PRMT per l'ambito "**Sistema delle merci e della logistica**" (relative a governo dello sviluppo del sistema della logistica e delle merci indirizzandolo verso l'intermodalità, indirizzo del sistema del trasporto merci verso l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e in fase di realizzazione, indirizzo della logistica per la distribuzione urbana sostenibile anche tramite riconversione di spazi di stazione disponibili, adeguamento agli standard europei di linee ferroviarie e nodi nei corridoi TEN-T, evoluzione del trasporto merci trimodale lungo il Po, sviluppo dei collegamenti ferroviari anche di ultimo miglio con i terminal ferroviari) potrà contribuire a favorire il **riequilibrio del trasporto merci verso i modi ferro e acqua per le medie/lunghe distanze** (in particolare per alcune tipologie di merci quali inerti, carichi eccezionali, prodotti petroliferi, granaglie), **l'uso di mezzi ecologici in ambito urbano e la riduzione della congestione sulla rete stradale**.

Con riferimento alle azioni individuate in questo ambito (capitolo 7.2 della Proposta di aggiornamento del PRMT), appare importante assicurare in fase attuativa lo sviluppo dei **fabbisogni individuati**, tra cui si ricordano ad esempio: sviluppare incentivi regionali per lo shift modale che favoriscano la filiera produttiva e riducano la differenza di costo con il trasporto solo strada, rafforzare il settore del trasporto intermodale attraverso l'accrescimento delle competenze per favorire l'accesso lavorativo al settore, favorire l'approvazione di Piani Urbani della Logistica Sostenibile (PULS) con particolare riferimento ai territori attraversati dai corridoi TEN-T, aggiornare le linee guida regionali sulla logistica urbana con indicazioni per la redazione dei PULS.

L'insieme delle azioni infrastrutturali previste dalla Proposta di aggiornamento del PRMT, d'altra parte, **potenziando la capacità complessiva e l'efficienza dei sistemi di trasporto**, potrà incrementare la competitività della regione, attirare investimenti e favorire di conseguenza un'ulteriore **incremento della movimentazione di merci** sul territorio regionale.

Un punto di attenzione riguarda inoltre il rischio di indurre, nei pressi dei terminal intermodali, un incremento dei volumi trasportati anche su gomma e generare situazioni di criticità locali in termini di congestione.

[140] Si segnala ad esempio la possibile sinergia con l'iniziativa "Ecosistema Digitale E015" promossa da Regione Lombardia insieme con Confindustria, Camera di Commercio di Milano Monza Brianza Lodi, Confcommercio Imprese per l'Italia, Assolombarda e Confcommercio Milano Lodi Monza Brianza, con il coordinamento tecnico-scientifico di Cefriel. E015 favorisce la creazione di relazioni digitali fra soggetti diversi, sia pubblici che privati, interessati a valorizzare il proprio patrimonio digitale condividendolo o ad arricchire le soluzioni software per i propri utenti con le funzionalità e le informazioni condivise dagli altri partecipanti.

I potenziali effetti sui flussi sono quindi di **non semplice previsione e diversificati a seconda del contesto e delle modalità di implementazione**. Nonostante le azioni tese a favorire il trasporto intermodale, è ragionevole ipotizzare che, stante la situazione di partenza ricordata al capitolo 2.2, gran parte del trasporto merci in Lombardia continuerà ad avvenire su gomma e resta pertanto fondamentale agire per ridurne gli impatti sull'ambiente.

BOX 5. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Trasporto merci e logistica

A rafforzamento e integrazione di quanto previsto nella Proposta di aggiornamento del PRMT, in fase attuativa sarà possibile considerare alcuni ambiti di intervento che, in accordo con altri strumenti di policy, mirino a migliorare l'efficienza dei singoli modi di trasporto merci e promuovere l'intermodalità. In particolare, la sostenibilità del sistema regionale potrebbe essere favorita dal modello della **logistica collaborativa**, basato sulla condivisione di informazioni, veicoli e infrastrutture tra i vari attori della filiera logistica, in modo da ottimizzare l'uso delle risorse disponibili minimizzando la necessità di realizzare nuove infrastrutture.

- Contribuire a individuare le filiere produttive e i relativi ambiti territoriali a maggiore **vocazione ferroviaria**, anche per orientare lo sviluppo di nuovi raccordi ferroviari per il trasporto dell'ultimo miglio.[141]
- Indirizzare la **regolamentazione** delle attività di trasporto merci in **area urbana**, ad esempio aggiornando le "Linee guida regionali ai Comuni per la regolamentazione delle attività di trasporto merci in area urbana" (2013) con particolare attenzione alla minimizzazione degli impatti ambientali del trasporto merci. Promuovere iniziative di coordinamento sovracomunale in grado di realizzare una maggiore omogeneità delle regolamentazioni.
- Valutare politiche di **pedaggiamento**, ad esempio l'introduzione di pedaggi in porzioni della rete stradale ordinaria volta a favorire lo spostamento del traffico verso la rete autostradale in modo da ridurre gli attraversamenti delle aree più densamente abitate.
- Facilitare la **condivisione di risorse pubbliche e private**, ad esempio: promuovendo accordi di collaborazione tra operatori logistici pubblici e privati per la condivisione di infrastrutture, flotte e servizi; introducendo un sistema di incentivi per i proprietari di risorse che le mettono a disposizione di altri operatori logistici; realizzando hub per la logistica di ultimo miglio presso le stazioni ferroviarie con possibilità di ricovero o sharing dei mezzi. In questa direzione, potrebbero essere promosse sperimentazioni per la consegna di merci con **modalità innovative**, in particolare in ambito urbano, quali il crowdshipping (reclutamento di cittadini che fungono da corrieri utilizzando i propri veicoli privati per ritirare e consegnare pacchi lungo percorsi che già compiono abitualmente) o l'utilizzo del trasporto pubblico (es. metropolitana o passante ferroviario).
- Promuovere iniziative per l'**ottimizzazione** delle attività, ad esempio attraverso sistemi di gestione avanzati per ottimizzare i percorsi, evitare la congestione e pianificare consegne più efficienti. Possibili azioni: introduzione di incentivi economici per le imprese che adottano soluzioni di ottimizzazione del carico; realizzazione di una piattaforma digitale integrata tra operatori di settore per condividere informazioni sui loro flussi di merci e ottimizzare congiuntamente carichi e percorsi (es. riduzione viaggi a vuoto), implementazione di un sistema di permessi speciali per l'accesso alle ZTL riservato ai veicoli con coefficienti di carico elevati e a basse emissioni.
- Promuovere l'impiego dei sistemi di trasporto **più adatti al contesto e allo specifico segmento** della catena logistica; ad esempio le **cargo-bike** stanno dimostrando di soddisfare efficacemente i fattori chiave di performance (prezzo, qualità del servizio, affidabilità e flessibilità) per le consegne in contesti urbani specifici.[142]

[141] Ad esempio, il progetto Interreg Getri ha studiato il caso della gestione transfrontaliera del trasporto intermodale di rifiuti inerti e degli inerti vergini tra Italia e Svizzera nella Regio Insubrica.

[142] Circa la metà (51%) degli spostamenti motorizzati per consegne "dell'ultimo miglio" riguarda merci con peso complessivo inferiore ai 200 kg e distanze inferiori ai 5 km. Questo ambito rappresenta un'opportunità per puntare su mezzi di trasporto alternativi come biciclette e cargo bike, che possono arrivare a coprire distanze fino a 7 km se equipaggiate con motori elettrici o a pedalata assistita. Fonte: Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana 2022-2024, da "Cyclelogistics" (Reiter and Wrighton, 2014; Wrighton and Reiter, 2016)

4.2 Effetti degli interventi infrastrutturali sul sistema paesistico-ambientale

Il PRMT prevede azioni finalizzate al miglioramento delle possibilità di spostamento di persone e merci sul territorio regionale, indirizzate all'aumento della connettività e dell'accessibilità, con attenzioni rivolte all'integrazione modale. Come discusso nel capitolo 4.1, gli interventi infrastrutturali previsti a questo scopo possono avere effetti di segno positivo anche sotto il profilo ambientale, qualora favoriscano il riequilibrio verso modalità di trasporto meno impattanti, contribuiscano alla ridistribuzione e fluidificazione del traffico, allontanino le fonti emissive dai recettori. L'inserimento di nuovi elementi infrastrutturali nel territorio comporta però in ogni caso la diretta alterazione delle componenti del sistema paesistico-ambientale e l'introduzione di driver di trasformazione. Questi effetti si manifestano non solo in fase di realizzazione delle opere ma durante tutto il ciclo di vita delle infrastrutture.

Le azioni del PRMT sono caratterizzate da gradi di definizione differenziati: alcune in fase più avanzata sono già state oggetto di procedure specifiche di valutazione ambientale; altre vedono ancora la definizione delle scelte localizzative, dimensionali e progettuali, offrendo quindi la possibilità di incidere e indirizzare verso criteri di sostenibilità, sia in ottica di sistema sia relativamente alle singole infrastrutture, anche fornendo indicazioni per le successive procedure di VIA.[143]

A fronte di scelte ancora non compiute o che è eventualmente possibile rivalutare, la VAS si pone come strumento di supporto facendo emergere gli aspetti rilevanti sotto il profilo paesistico-ambientale, alla scala locale e in ottica di sistema, da considerare all'interno del quadro decisionale. In quest'ottica, è quindi compito della VAS evidenziare le criticità e i punti d'attenzione indicando i fattori di pressione determinati dalle azioni proposte dal PRMT e di indirizzare la fase attuativa del programma.

4.2.1 EFFETTI PER TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA

Per ciascuna tipologia di infrastruttura di trasporto è possibile identificare i principali effetti tipicamente prodotti sul sistema paesistico-ambientale, riportati in sintesi nella Tabella 4.1.

Sebbene la Proposta di PRMT non prevedesse azioni sul trasporto aereo (in aggiornamento a quanto era previsto dal PRMT 2016) si era ritenuto utile richiamare, data la loro rilevanza, anche gli impatti delle infrastrutture aeroportuali. In considerazione di osservazioni pervenute in fase di consultazione, nel capitolo 7.2 del PRMT "Azioni sul sistema dei trasporti per le merci" è stato inserito un paragrafo dedicato agli interventi sul sistema aeroportuale, che dovranno essere approfonditi e valutati in fase di attuazione e monitoraggio del Programma.

Oltre agli effetti legati alla presenza e all'esercizio dell'infrastruttura, sono considerati quelli legati alla fase di cantiere. Vengono riportati anche quelli prodotti dai flussi veicolari (emissioni, disturbo per fauna, ecc.), la cui valutazione però, come detto nel capitolo 4.1, dipende fortemente dal funzionamento complessivo del sistema dei trasporti.

Tali tipologie di impatto possono essere **anche di importanza molto diversa tra loro** a seconda della singola opera e le effettive sussistenza ed entità da valutare, a livello strategico, in sede di PRMT/VAS e, a livello

[143] L'Allegato D riporta i riferimenti normativi riguardo le tipologie di opere da assoggettare a VIA o a verifica di assoggettabilità

attuativo, in sede di progetto (ed eventuale VIA e/o altri momenti di valutazione), dipendono di caso in caso dalle caratteristiche dimensionali e tecniche dell'intervento, dall'attenzione all'inserimento paesistico e ambientale in fase di localizzazione, progettazione e realizzazione dell'opera e dalle caratteristiche di vulnerabilità e resilienza proprie degli ambiti territoriali interessati.

Tabella 4.1 Principali potenziali effetti sul sistema paesistico-ambientale per tipologia di infrastruttura.

	Ferrovie, metropolitane e metrotranvie	Strade	Piste ciclabili	Idrovie	Impianti a fune	Stazioni, parcheggi, poli logistici	Porti, banchine	Aeroporti, elisuperfici
QUALITÀ ARIA								
emissioni inquinanti in fase di cantiere da veicoli, macchinari; emissioni polveri in particolare dove è prevista escavazione								
emissioni inquinanti veicolari in fase di esercizio								
emissioni inquinanti remote per la produzione dell'elettricità consumata da treni, veicoli elettrici, illuminazione, ventilazione gallerie, ...								
INQUINAMENTO ACUSTICO E LUMINOSO								
inquinamento acustico, vibrazioni, emissioni luminose in fase di cantiere								
inquinamento acustico, vibrazioni, emissioni luminose in fase di esercizio								
ENERGIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI								
consumi energetici e emissioni climalteranti correlate in fase di cantiere								
consumi energetici e emissioni climalteranti correlate in fase di esercizio								
riduzione della capacità di sequestro di carbonio a causa di consumo di suolo e perdita di vegetazione								
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE								
effetto di separazione/ frammentazione o barriera tra parti di territorio								
innesco di processi di saldatura tra ambiti edificati e di fenomeni insediativi "non ordinati"								
interferenza percettiva e possibile compromissione della fruizione di beni culturali e paesaggistici								
CONSUMO E TUTELA DEL SUOLO								
occupazione di aree durante la fase di cantiere								
consumo di suolo								
degrado e inquinamento del suolo in adiacenza all'infrastruttura								
alterazione della morfologia del territorio								
interferenza con l'agricoltura (qualità dei suoli, frammentazione degli ambiti agricoli)								

RISCHI NATURALI E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI								
impermeabilizzazione del suolo, riduzione tempi di corrivazione delle acque di dilavamento, incremento dell'erosione superficiale								
incremento del rischio idrogeologico e alluvionale								

ACQUE

incremento dei carichi inquinanti verso le risorse idriche (anche derivanti dall'uso e sversamento di sostanze pericolose in fase di esercizio – es. erbicidi – o a causa di eventi accidentali)								
rilascio di sostanze inquinanti (olio, vernici,…), scarico di acque grigie e nere								
potenziale conflittualità sull'uso delle acque, anche in prospettiva dei cambiamenti climatici in atto								
alterazione/interruzione del reticolo idrografico intercettato con variazione del regime idrologico								
alterazione degli ecosistemi fluviali per opere di regimazione								

BIODIVERSITÀ E AREE PROTETTE

aumento della frammentazione e impoverimento ecosistemico di habitat naturali e seminaturali								
effetto barriera e incidentalità per la fauna								
effetti sugli ecosistemi causati dall'inquinamento atmosferico e agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce)								
interferenza con le rotte migratorie dell'avifauna								
perdita di biodiversità e rischio di diffusione di specie alloctone/invasive								

Gli interventi di tipo infrastrutturale previsti dal PRMT sono caratterizzati da **livelli diversi di avanzamento progettuale e procedurale**. Alcuni interventi sono già in fase di appalto o di lavori, molti si trovano nelle fasi più avanzate della progettazione e sono stati sottoposti a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA speciale, VIA nazionale, VIA regionale o verifica di assoggettabilità) e eventuale Valutazione di incidenza mentre per altri è in corso l'elaborazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) – VIA, o sono a livello di documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP), oppure ancora ad un livello ancora precedente di ipotesi da studiare o di linea di azione da sviluppare in futuro. Tali interventi saranno da approfondire attentamente in sede di attuazione e monitoraggio del PRMT, analizzandone il contributo rispetto a criticità ambientali eventualmente insorgenti e le effettive necessità di realizzazione o dimensionamento, anche alla luce degli interventi nel frattempo portati a termine e dell'evoluzione della domanda.

Nei paragrafi che seguono si illustrano, per ogni tipologia di infrastruttura, i principali risvolti / punti di attenzione ambientali. Questa analisi, organizzata in coerenza con l'articolazione delle azioni della proposta di aggiornamento PRMT (infrastrutture "per la mobilità pedonale e ciclabile (mobilità attiva) quotidiana", "per il trasporto pubblico", "per la mobilità privata/ambiti non serviti dal TPL", "per il trasporto merci") permette di evidenziare alcuni aspetti peculiari delle tipologie di opere o singole opere. Viene inoltre fornito un quadro complessivo dello stato di avanzamento dei progetti e degli iter procedurali avviati/conclusi, indicando gli estremi dei provvedimenti di compatibilità ambientale ove già emessi, ai quali si rimanda per gli impatti specifici connessi alla realizzazione ciascuna infrastruttura.

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ PEDONALE E CICLABILE (MOBILITÀ ATTIVA) QUOTIDIANA

Per quanto riguarda la mobilità pedonale e ciclabile, il capitolo 7.1.3 della Proposta di aggiornamento del PRMT:

- richiama le azioni invarianti/inerziali (con orizzonte 2027-2032), comprendenti:
  - le ciclovie turistiche nazionali Vento e Garda
  - nuovi percorsi ciclabili finanziati dal POR-FESR 2014-2020, bando Mobilità Ciclistica
  - interventi di potenziamento e nuova realizzazione della rete ciclabile di competenza di Province e Comuni finanziati dal Programma degli interventi per la ripresa economica – Piano Lombardia" (L.R. n. 9/2020) e con altre risorse autonome regionali
- indica che revisioni progettuali sono sviluppate nel PRMC tramite il confronto tra i tracciati approvati nel PRMC del 2014 e le possibili varianti migliorative su percorsi già realizzati o in realizzazione negli orizzonti temporali del PRMT
- descrive macro-linee di azione che saranno oggetto di studi e approfondimenti, suddivise per:
  - ambiti di ciclabilità diffusa (pianura, urbanizzato continuo)
  - assi lineari di pianura, collegamenti tra i comuni vallivi e collegamenti lungo assi lacuali e fluviali
  - Comuni "nodo" che presentano spostamenti con i comuni confinanti e comuni di pianura con collegamenti di continuità.

Nel box seguente vengono commentate le tipologie di impatto prevedibili connesse alla realizzazione di tali infrastrutture.

Come punto di attenzione si segnala in particolare il caso della ciclovia turistica nazionale Garda, una dorsale cicloturistica interregionale (interessa Veneto, Lombardia e Provincia autonoma di Trento) collegata al "Percorso del Sole", a sua volta inserito nella rete europea ciclabile Eurovelo. La ciclovia Garda si inserisce in ambiti di eccezionale valore naturalistico. Il suo progetto ha suscitato opposizioni da parte di alcune amministrazioni locali, associazioni e cittadini, a causa dell'impatto sul sistema paesistico-ambientale – dovuto alla presenza di tratti a sbalzo agganciati alla parete rocciosa che si affaccia sul lago – oltre che dei costi elevati e di problematiche legate alla sicurezza del percorso ciclabile. Date le criticità, vanno promosse alternative progettuali maggiormente sostenibili, da individuarsi anche mediante l'ascolto del territorio. Il progetto di fattibilità tecnico-economica è attualmente in fase di aggiornamento, con una soluzione che prevede, al posto di un nuovo percorso ciclabile sul lago, il collegamento tramite un servizio di navigazione che interessa i comuni della sponda nord-ovest, come indicato dal Tavolo tecnico operativo ministeriale.

BOX 6. Infrastrutture per la mobilità pedonale e ciclabile - TIPOLOGIE DI IMPATTO

È possibile prevedere nel complesso potenziali effetti positivi sull'ambiente, in virtù del contributo che la promozione e diffusione della mobilità ciclistica può dare a riequilibrio modale, salute e vivibilità urbana in senso ampio. Effetti positivi potranno anche derivare dalla possibilità di accedere e fruire di beni paesaggistici e culturali con modalità sostenibili.

I potenziali impatti negativi riguardano le componenti **suolo, biodiversità, paesaggio**: la realizzazione di nuove piste ciclabili o ciclopedonali, per quanto in maniera più ridotta rispetto alle strade, può comportare infatti consumo e impermeabilizzazione del suolo, riduzione della capacità di sequestro di carbonio (dovuta alla perdita di suolo libero e di vegetazione), frammentazione dei suoli ed eventuali impatti sulla rete ecologica, interferenze e/o alterazioni paesistiche.

Per gli impatti in fase di cantiere si rimanda al box di pag.176.

INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO

Gli interventi infrastrutturali per i servizi di trasporto pubblico, trattati nel capitolo 7.1.3 della Proposta di aggiornamento del PRMT, comprendono:

- per quanto riguarda le reti ferroviarie, un insieme di "azioni inerziali - scenari 2027-2032" rappresentati nella Figura 4-3 (Tav. 5 del PRMT) e un insieme di "studi in corso (scenario post 2032)" rappresentati nella Figura 4-5 ;
- per quanto riguarda le reti tram e metro e impianti a fune, un insieme di "azioni inerziali - scenari 2027-2032" rappresentati nella Figura 4-4 (Tav. 3 del PRMT) e un insieme di "ipotesi infrastrutturali oggetto di studi e approfondimenti" rappresentati nella Figura 4-5.

Molti interventi sulla **rete ferroviaria** indicati nella Proposta di aggiornamento per gli **scenari 2027-2032** erano già previsti nel PRMT 2016.

Le **nuove tratte ferroviarie** previste risultano sostanzialmente tutte già **in fase di realizzazione**:

- AV/AC tratta Brescia - Verona, che ha un'estesa complessiva pari a circa 48 km, di cui circa 23 km in trincea/galleria e altrettanti in rilevato 23,4 km circa (è previso anche il Quadruplicamento uscita Brescia Est)
- Linea AV/AC Milano - Genova (Terzo Valico dei Giovi) che interessa Liguria e Piemonte con un percorso di 53 km, 37 dei quali in galleria (in territorio lombardo è previso anche il Quadruplicamento Tortona - Voghera)
- Malpensa terminal T2 - Linea del Sempione
- Collegamento Ferroviario Orio al Serio.

Per il resto, sono previsti per lo più una serie di **potenziamenti** di linee esistenti tramite realizzazione di nuovi binari, i principali dei quali per estensione riguardano le tratte Milano – Mortara, Gallarate – Rho, Ponte San Pietro – Bergamo, Codogno – Mantova. Si nota (Figura 4-3) come gli interventi si concentrino soprattutto lungo linee a raggiera intorno all'area milanese.

Sono inoltre previsti:

- la realizzazione di nuove stazioni: Porta Romana (in fase di realizzazione), Monza Est, Pavia Nord, Segrate Porta Est, Milano Forlanini e interventi di riqualificazione di stazioni esistenti
- l'elettrificazione di alcune linee ferroviarie e interventi tecnologici, riqualificazioni, soppressioni di passaggi a livello per migliorare capacità o efficienza di infrastrutture esistenti
- il progetto H2iseO per l'idrogenizzazione della linea Brescia-Iseo-Edolo attraverso la realizzazione di siti per la produzione, lo stoccaggio e la distribuzione di idrogeno a Borgo San Giovanni, Iseo ed Edolo.

Per lo **scenario post 2032**, vengono indicati una serie di studi in corso che riguardano, in sintesi: interventi di potenziamento, riqualificazione o riattivazione di linee esistenti; alcune nuove realizzazioni quali la tratta San Zeno-Montichiari/Desenzano del Garda e la linea ferroviaria Tirano – Bormio – Malles; la programmazione in merito alla soppressione dei passaggi a livello e l'introduzione del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario (ERTMS) L2 sull'intera rete; un'analisi su accessibilità ciclabile alla rete FerrovieNord e dimensionamento velostazioni.

Vengono infine richiamate le proposte che Regione Lombardia ha già presentato o potrebbe presentare in futuro presso il Tavolo tecnico di ascolto RFI.

Per quanto riguarda la **rete tram e metro e impianti a fune**, l'aggiornamento del PRMT prevede per gli scenari **2027-2032** interventi di prolungamento di linee metropolitane di Milano e lo sviluppo/riqualificazione di metrotranvie extraurbane, oltre che la riattivazione di una funivia (Curiglia-Monteviasco).

E' indicato inoltre un insieme di ipotesi infrastrutturali che saranno oggetto di studi e approfondimenti in fase di attuazione del PRMT, fra cui ulteriori prolungamenti delle linee metropolitane di Milano, il prolungamento della linea metropolitana di Brescia, la realizzazione o il prolungamento di altre metrotranvie extraurbane. Vengono infine indicate ulteriori ipotesi di sviluppo della rete esistente, finalizzate a valorizzare la sinergia con la rete ferroviaria e con le altre modalità di trasporto di forza (linee R-link, impianti a fune di TPL).

Gli interventi sulla rete ferroviaria e i sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane) ricadono tra le tipologie di **opere soggette a valutazione di impatto ambientale o a verifica di assoggettabilità a VIA**.

Nei box seguenti vengono commentate le tipologie di impatto prevedibili connesse alla realizzazione di tali infrastrutture.

BOX 7. Infrastrutture per il trasporto pubblico - TIPOLOGIE DI IMPATTO

Gli impatti connessi alla realizzazione o al potenziamento delle infrastrutture per il trasporto pubblico possono essere diffusi e interessare in modo trasversale il complesso delle matrici paesistico-ambientali, come illustrato in sintesi nella Tabella 4.1. Si discutono di seguito i principali impatti legati all'esercizio e alla presenza delle infrastrutture sul territorio; per la fase di cantiere, si rimanda al box successivo.

In generale, il potenziamento delle infrastrutture per il trasporto pubblico favorisce il riequilibrio modale con potenziali risvolti positivi in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni del trasporto su strada. Va in ogni caso considerato che anche l'esercizio di tali infrastrutture comporta **consumi energetici**. Trattandosi tendenzialmente di sistemi a trazione elettrica, le **emissioni** connesse sono quelle prodotte in remoto per la produzione dell'energia elettrica utilizzata.

Gli impatti sul territorio degli interventi di potenziamento della **rete ferroviaria** sono differenziati, per matrice ambientale interessata e per entità, a seconda che si tratti di nuove realizzazioni o di ammodernamenti della rete.

La realizzazione di **nuove linee** è maggiormente impattante, in particolare rispetto alla risorsa **suolo**: la parziale o completa impermeabilizzazione del terreno porta all'inibizione della permeabilità profonda, all'incremento del runoff e dell'erosione superficiale, generando delle alterazioni che, oltre a degradare la qualità, possono innescare o incrementare situazioni di rischio idrogeologico. Inoltre, il consumo di suolo e l'eventuale disboscamento prodotto per la realizzazione di nuove infrastrutture comporta una riduzione della capacità di assorbimento e sequestro di carbonio.

Il carattere lineare delle infrastrutture ferroviarie genera inoltre **frammentazione**, interferendo principalmente con i sistemi agricoli e naturali, con potenziali impatti sugli habitat e sulla continuità ecosistemica, introducendo di fatto barriere fisiche allo spostamento della fauna. Le matrici più prettamente naturalistiche subiscono inoltre gli effetti negativi legati agli **agenti fisici** connessi all'esercizio dell'infrastruttura quali rumore, vibrazioni ed inquinamento luminoso. In ambito urbano e nei centri abitati, i recettori diventano invece, prevalentemente, le popolazioni residenti.

L'effetto barriera è anche tra le cause di degrado dei paesaggi: le infrastrutture ferroviarie costituiscono esse stesse fattori di **interferenza** percettiva, in quanto elementi estranei introdotti nel territorio, e incidono sulle visuali vicine e lontane, comportando compromissione rispetto alla fruizione del patrimonio storico, architettonico, paesistico.

Per gli interventi di **potenziamento e ammodernamento di infrastrutture esistenti**, gli impatti sopraelencati possono essere ritenuti più contenuti in quanto le nuove opere vanno ad inserirsi in contesti già infrastrutturati. In caso di interventi di riqualificazione di infrastrutture in stato di degrado, viceversa, si potrebbe verificare un complessivo miglioramento delle condizioni per quanto riguarda in particolare le emissioni acustiche, le vibrazioni e l'inquinamento luminoso.

Per il progetto H2iseO si veda il capitolo 0.

I principali impatti ambientali delle **metropolitane** sono legati tipicamente più alla fase di realizzazione che a quella di esercizio. Gli impatti in fase di esercizio – in termini di impatti atmosferici, acustici, da vibrazioni e interferenze con il sistema idrico e la biodiversità – si legano soprattutto al transito dei convogli e al funzionamento degli impianti ausiliari.

Per le **metrotranvie** gli impatti riguardano la produzione di rumore e vibrazioni nonché, trattandosi di opere in superficie, l'occupazione di suolo con possibilità di alterazione del drenaggio superficiale. Si verifica inoltre la frattura dell'urbanizzato e l'intrusione visiva. Altri potenziali impatti sono costituiti dalle emissioni sonore e dalle vibrazioni originate dai mezzi su rotaia.

BOX 8. Infrastrutture di trasporto - TIPOLOGIE DI IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

La realizzazione di infrastrutture di trasporto comporta **occupazione di suolo e sottosuolo**. In fase di scavo, inoltre, non è possibile escludere effetti sulla stabilità dei terreni circostanti (abbassamenti del suolo in superficie, compattazione del terreno) e l'insorgere di episodi di **instabilità** a carattere locale, in funzione delle caratteristiche geotecniche. Una attenzione della fase di cantiere riguarda in particolare lo **smaltimento dei terreni di scavo e dei materiali di risulta** delle lavorazioni, per i quali deve essere individuata un'adeguata destinazione finale. Per le metropolitane e le metrotramvie, data la localizzazione dei cantieri, il trasporto di tali materiali, effettuato con mezzi pesanti, può determinare un impatto significativo sul **traffico urbano**, specie in aree già congestionate e nelle ore di punta. Anche l'impianto stesso dei cantieri quando situati in aree fortemente urbanizzate impatta sul sistema della mobilità urbana, con conseguenze spesso rilevanti sul traffico veicolare locale, a causa delle deviazioni e interruzioni poste in essere, che possono causare congestione e aumento delle emissioni in atmosfera.

Gli interventi infrastrutturali comportano numerose attività che **consumano energia e generano emissioni climalteranti**, tra cui in particolare i processi di produzione dei materiali necessari, il loro trasporto, l'utilizzo dei macchinari per le attività di cantiere.

Per quanto riguarda gli impatti sulla **qualità dell'aria**, la fase di realizzazione comporta emissioni di gas di scarico dovute alla presenza ed all'attività delle macchine operatrici necessarie alle lavorazioni di cantiere. Un ulteriore impatto deriva dal sollevamento polveri causato durante le fasi di lavorazione e movimentazione dei mezzi di trasporto e dalle polveri eventualmente disperse dal vento sui materiali incoerenti presenti nelle aree di cantiere.

A seguito di sversamenti accidentali, gestione acque di cantiere, produzione di gas e polveri, è inoltre possibile che si verifichi un'alterazione della qualità dei terreni e dei prodotti agroalimentari.

In questa fase è poi rilevante l'impatto sul clima acustico, in quanto le fonti di **rumore** e **vibrazioni** sono di carattere sia fisso (compressori, generatori, pompe, ...) sia mobile (escavatori, macchine perforatrici, idrofrese, battipali, martelli pneumatici, autocarri, bulldozer, ...). Questo effetto può essere particolarmente rilevante ad esempio nei casi di metropolitane completamente sotterranee, in cui il cantiere interessa ambiti urbani spesso densamente urbanizzati e prevede l'impianto e l'utilizzo di macchinari a cielo aperto con contestuale attività di scotico ed escavazione inquinanti e rumorose.

Infine, dal punto di vista dei **beni paesaggistici e culturali**, l'allestimento delle aree di cantiere può comportare incidenza in genere temporanea di tipo estetico-percettivo e morfologico-strutturale per l'alterazione e perdita delle visuali, limitazione e/o perdita di continuità e relazioni funzionali e percettive dei sistemi del verde, degli spazi agricoli residuali e degli spazi d'uso pubblico, perdita di caratterizzazione identitaria dei diversi nuclei urbani, rischio di danneggiamento di beni archeologici, interferenza percettiva e strutturale con beni storici e culturali.

Come approfondimento delle specifiche opere previste, la Tabella 4.2 e la Tabella 4.3 forniscono, rispettivamente per la rete ferroviaria e per la rete metropolitana e metrotranviaria, un quadro complessivo degli interventi previsti negli scenari 2027-2032 indicando di ciascuno:

- lo stato di avanzamento
- il codice intervento nel PRMT 2016, nel caso di interventi già presenti nel PRMT 2016
- gli eventuali iter procedurali di VIA/verifica di assoggettabilità già avviati/conclusi, riportando gli estremi dei provvedimenti di compatibilità ambientale ove già emessi[144], ai quali si faccia riferimento per un approfondimento sugli impatti previsti relativamente alle singole opere.

Il capitolo 4.2.2 propone un'analisi dell'**insieme degli interventi infrastrutturali sulle reti stradale e ferroviaria previsti al 2027 e al 2032** supportata da indicatori quantitativi tesi a coglierne l'effetto cumulato.

Per approfondimenti sui potenziali effetti sulla Rete Natura 2000 si rimanda inoltre allo **Studio di incidenza**.

Le ulteriori **ipotesi** che vengono indicate nella Proposta di aggiornamento del PRMT come oggetto di studio per lo scenario oltre il 2032 (vedi Tabella 4.4 e Figura 4-4) verranno approfondite nel corso dalle fase attuativa del PRMT.

Tra di esse si cita tra le principali ipotesi di nuova realizzazione la linea ferroviaria **Tirano – Bormio – Malles**, che, con un tracciato di circa 70 km, sarebbe teso a sviluppare le relazioni di trasporto internazionali e transfrontaliere dell'alta Valtellina; gli studi dovranno tenere conto dell'alto valore delle aree attraversate sotto il profilo paesistico-ambientale.

Tali ipotesi non fanno parte delle azioni del PRMT, bensì sono oggetto di studi che potrebbero dar luogo a nuove azioni del Programma solo a valle di opportuni approfondimenti e che saranno valutate come indicato nel capitolo 6.1.

[144] I provvedimenti emessi sono integralmente disponibili sul Sistema Informativo Regionale VIA (SILVIA) e/o sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

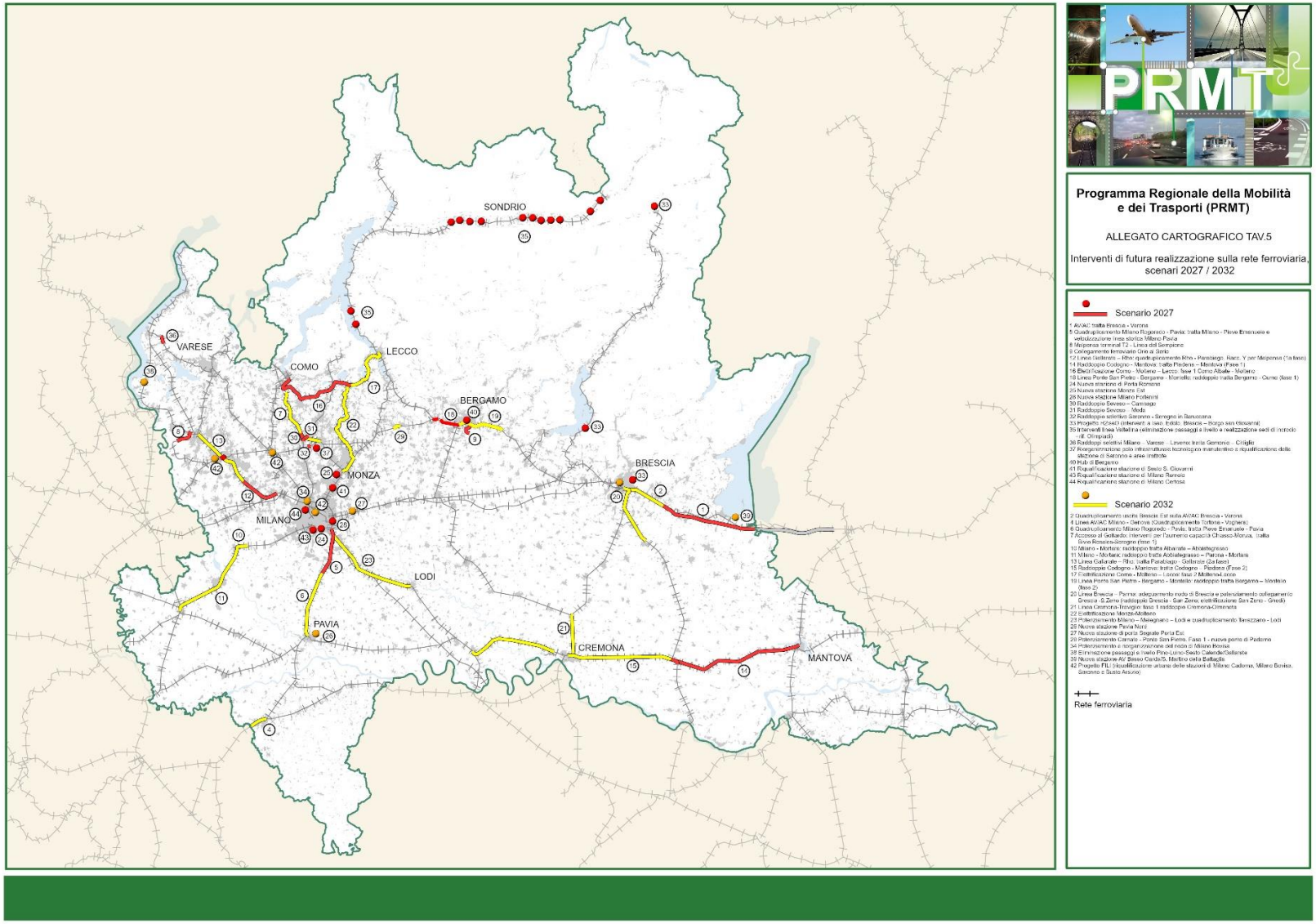


Figura 4-3 Interventi di futura realizzazione sulla rete ferroviaria negli scenari 2027 e 2032

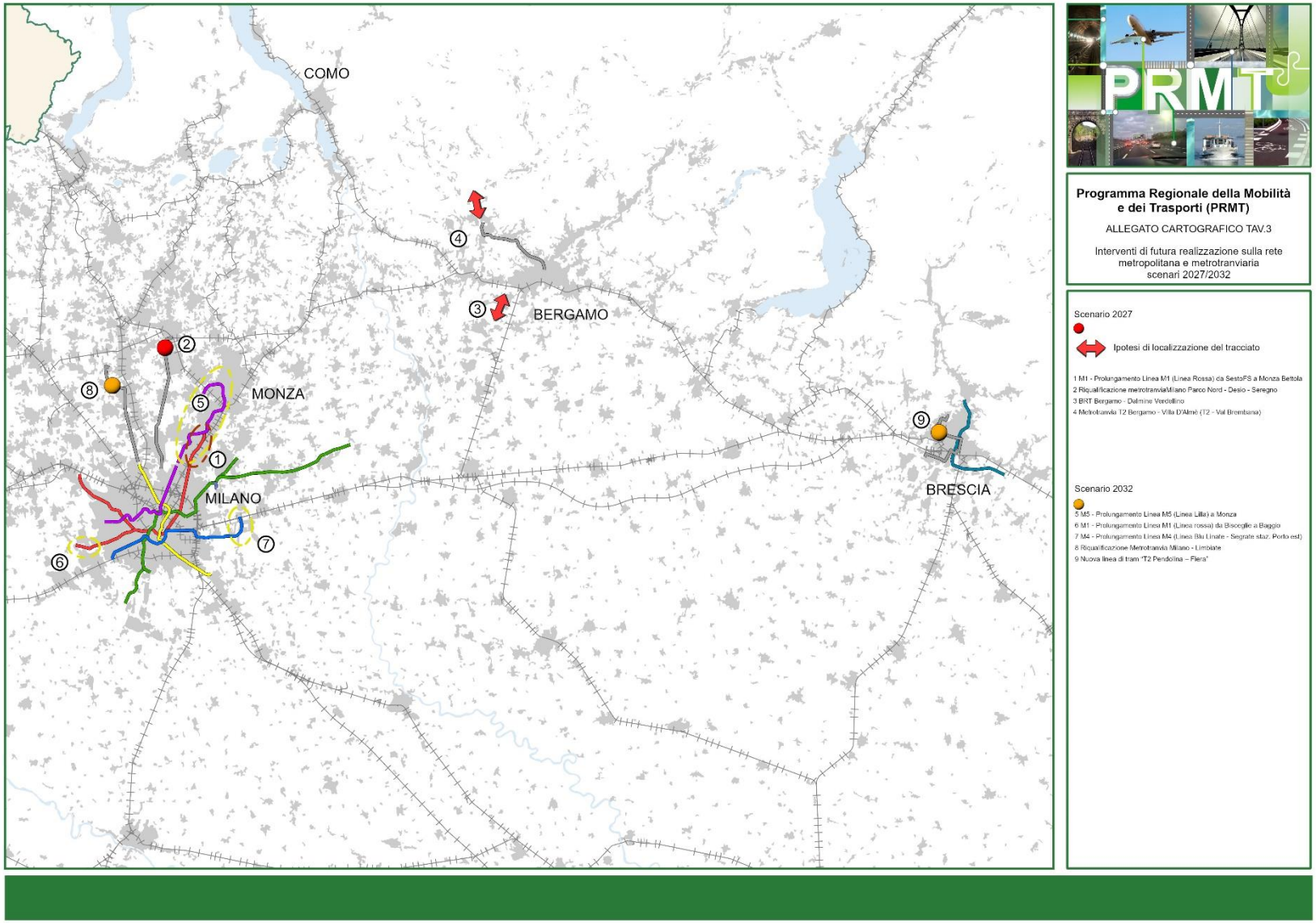


Figura 4-4 Interventi di futura realizzazione sulla rete metropolitana e metrotranviaria negli scenari 2027 e 2032

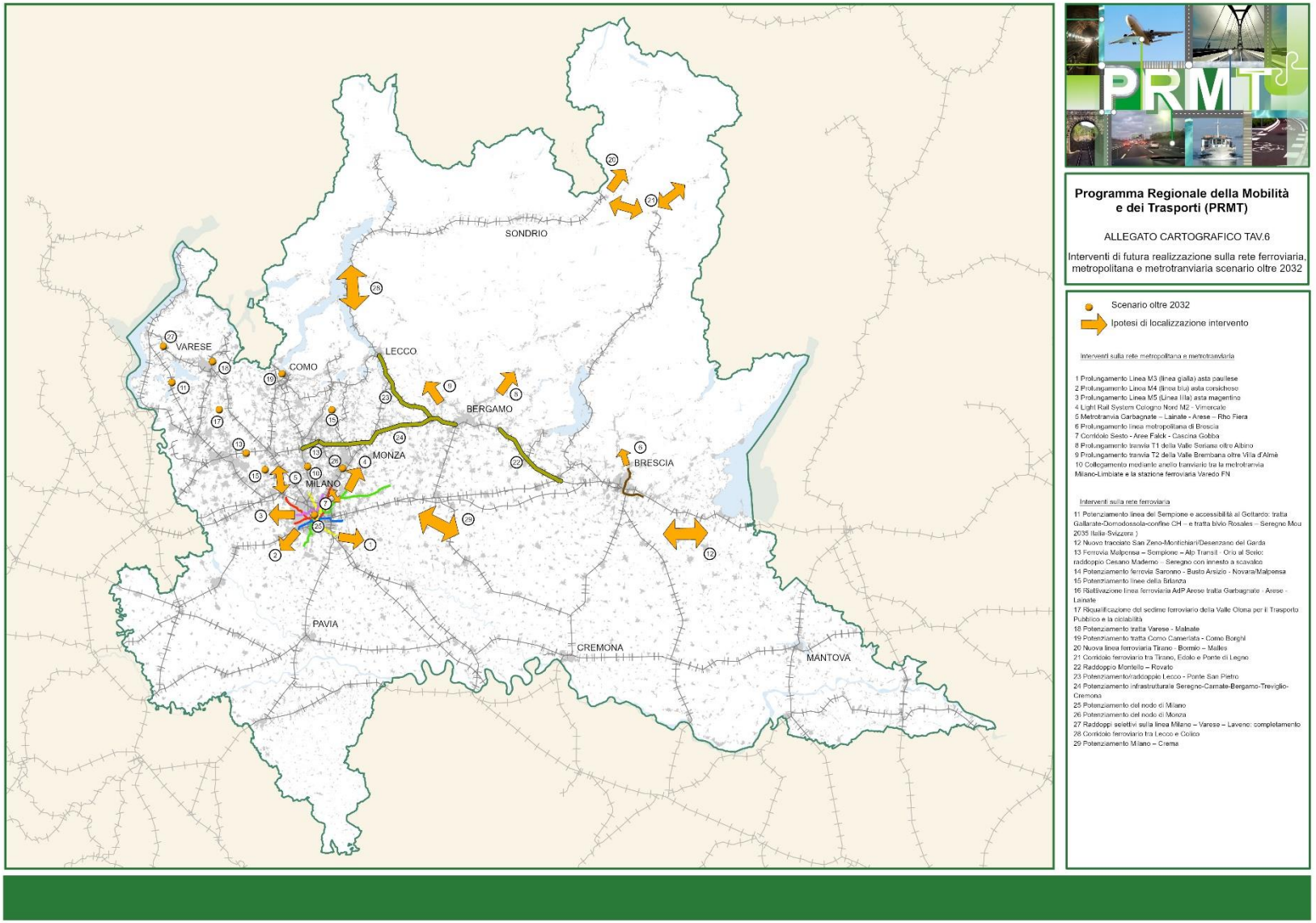


Figura 4-5 Interventi di futura realizzazione sulla rete ferroviaria, metropolitana e metrotranviaria nello scenario oltre il 2032

Tabella 4.2 Infrastrutture per il trasporto pubblico - Interventi sulle reti ferroviarie – Azioni inerziali - Scenari 2027 - 2032: Stato di avanzamento dei progetti e procedure di valutazione di impatto ambientale.

Nella Proposta di aggiornamento del PRMT per ogni intervento vengono indicate anche le seguenti informazioni:

- N. intervento (riferimento Tavola 5)Corridoio EU (dif. Revisione reti TEN-T: Rete centrale; Rete centrale estesa; Rete globale
- Strumento di programmazione: CdP RFI/MIT; Cdp Ferrovienord/RL
- Stato di finanziamento: Finanziato totalmente; Finanziato in parte; Programmato; altro
- Proposta RL al TA RFI/ FN [Anno della proposta] TA -Tavolo di ascolto RFI DASAP- FN
- Benefici per l'utenza : Implementazione/variazione di servizi; Frequenza; Velocità; Puntualità; Coincidenze (ferro-ferro); Intermodalità (ferro-gomma-acqua-aria); Altro
- PRMT 2016 (codice intervento)

Intervento	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice intervento)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
AV/AC tratta Brescia - Verona	In realizzazione	F1	**VIA Legge Obiettivo su progetto definitivo – esito positivo con prescrizioni** ▪ determinazione direttoriale DVADEC-2015-0000187 del 05/06/2015 ▪ parere Commissione Tecnica VIA 1767 del 17/04/2015 ▪ Parere Regione Lombardia d.g.r.3055 del 23/01/2015
Quadruplicamento uscita Brescia Est sulla AV/AC Brescia - Verona	PD/PE in corso	F1	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare - esito positivo con prescrizioni** ▪ parere Commissione Speciale VIA CSVIA-PRR 111 del 14/06/2021
Linea AV/AC Milano - Genova (Terzo Valico dei Giovi)	In realizzazione	F2	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare - esito positivo con prescrizioni** ▪ provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 78 del 29/9/2003 ▪ parere Commissione Speciale VIA 06-CSVIA-PRR-VIA del 29/8/2003 ▪ parere Regione Liguria d.g.r. 579 del 30/5/2003 ▪ parere Regione Piemonte d.g.r. 56-9903 del 8/7/2003
AV/AC Milano - Genova (Quadruplicamento Tortona - Voghera)	PD/PE in corso	F2	**VIA in corso** Procedura avviata nel maggio 2024 sul PFTE. Il Progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato oggetto di Dibattito Pubblico conclusosi il 17/4/2023.
Quadruplicamento Milano Rogoredo - Pavia tratta Milano - Pieve Emanuele e velocizzazione linea storica Milano - Pavia	In realizzazione	F11	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** ▪ provvedimento di compatibilità ambientale decreto MITE-MiC 376 del 16/09/2021 ▪ parere Regione Lombardia d.g.r. XI/4028 del 14/12/2020
Quadruplicamento Milano Rogoredo - Pavia: tratta Pieve Emanuele - Pavia	PD/PE in corso	F11	Come sopra
Accesso al Gottardo: interventi per l'aumento di capacità Chiasso-Monza, tratta Bivio Rosales-Seregno	PFTE in corso	F3	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare** ▪ parere Commissione Speciale VIA 45-CSVIA-PRR-VIA del 3/8/2004 ▪ parere Regione Lombardia d.g.r. VII/18612 del 5/8/2004

Intervento	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice intervento)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Malpensa terminal T2 - Linea del Sempione	In realizzazione	F6	**VIA regionale - esito positivo con prescrizioni** ▪ decreto 1226 del 04/02/2020
Collegamento Ferroviario Orio al Serio	In realizzazione	F7	**VIA nazionale – esito positivo con condizioni** ▪ provvedimento di compatibilità ambientale decreto MiTE-MiC 209 del 29/8/2022 ▪ parere Regione Lombardia d.g.r. XI / 6744 del 25/07/2022
Completamento raddoppio Milano - Mortara: raddoppio tratta Albairate – Abbiategrasso	PD/PE in corso	F8	**VIA nazionale – esito positivo con prescrizioni** ▪ DEC/VIA/7583 del 3/9/2002 (tratta Milano-Gaggiano) ▪ DEC/VIA/25 del 27/1/2003 (tratte Gaggiano-Cascina Bruciata e Parona-Mortara) **VIA Legge Obiettivo – esito positivo con prescrizioni** (tratta Cascina Bruciata-Parona) ▪ delibera CIPE n. 76/06 del 29/3/2006. ▪ parere Commissione speciale VIA del 28/7/2004
Completamento raddoppio Milano - Mortara: raddoppio tratta Abbiategrasso – Parona - Mortara (2° fase)	PFTE in corso	F8	**VIA/verifica da avviare**
Potenziamento linea Gallarate – Rho: quadruplicamento Rho - Parabiago, Racc. Y per Malpensa (1a fase)	In realizzazione	F9	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** ▪ parere Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS n. 310 del 12 settembre 2022 ▪ parere Regione Lombardia d.g.r. XI/7032 del 26/09/2022
Potenziamento linea Gallarate – Rho: tratta Parabiago - Gallarate (2a fase)	PD/PE in corso	F9	**VIA/verifica da avviare**
Raddoppio ferroviario Codogno - Mantova: tratta Piadena – Mantova (Fase 1)	In realizzazione	F15	**VIA nazionale - esito positivo con condizioni** ▪ provvedimento di compatibilità ambientale decreto MASE-MiC 377 del 06/12/2022 ▪ parere Regione Lombardia d.g.r. XI/7211 del 24/10/2022
Raddoppio ferroviario Codogno - Mantova: tratta Codogno – Piadena (Fase 2)	PFTE in corso	F15	**VIA/verifica da avviare** Il Progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato oggetto di Dibattito Pubblico conclusosi il 6/3/2024
Elettrificazione Como - Molteno – Lecco: fase 1 Como-Molteno	PD/PE in corso	--	**Verifica di esclusione VIA**: avvio 22/04/2024
Elettrificazione Como - Molteno – Lecco: fase 2 Molteno-Lecco	PFTE in corso	--	**VIA/verifica da avviare**
Potenziamento linea Ponte San Pietro - Bergamo - Montello: raddoppio tratta Bergamo- Curno (fase 1)	In realizzazione	F19	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** ▪ parere Regione Lombardia DGR XI/6166 del 28/03/2022 che si anche espressa su interventi di completamento con DGR XI/7029 del 26 settembre 2022

Intervento	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice intervento)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
			(riqualificazione ponti di via Caniana e via San Bernardino a Bergamo) e (che saranno demoliti e ricostruiti) e con DGR XI/7333 del 14 novembre 2022 (variante di tracciato in Cascina Polaresco)
Potenziamento linea Ponte San Pietro - Bergamo - Montello: raddoppio tratta Bergamo – Montello (fase 2)	PFTE in corso	F19	**VIA/verifica da avviare**
Linea Brescia – Parma: adeguamento nodo di Brescia e potenziamento collegamento Brescia-S.Zeno (raddoppio Brescia - San Zeno; elettrificazione San Zeno - Ghedi)	DOCFAP in corso/PFTE in corso	F19	**VIA/verifica da avviare**
Linea Cremona-Treviglio: fase 1 raddoppio Cremona-Olmeneta	DOCFAP in corso/PFTE in corso	F19	**VIA/verifica da avviare**
Elettrificazione Monza-Molteno	DOCFAP in corso	F19	**VIA/verifica da avviare**
Quadruplicamento Tavazzano - Lodi	DOCFAP in corso/PFTE in corso		**VIA/verifica da avviare**
Nuova stazione di Porta Romana	In realizzazione	F18	Rif. Decreto MATTM DEC/VIA/7583 del 3/9/2002
Nuova stazione Monza Est	Da avviare/pianificato	F19	**VIA/verifica da avviare**
Nuova stazione Pavia Nord	Da avviare/pianificato		**VIA/verifica da avviare**
Nuova stazione di porta Segrate Porta Est	PFTE in corso		**VIA/verifica da avviare**
Nuova stazione Milano Forlanini	Da avviare/pianificato		**VIA/verifica da avviare**
Potenziamento Carnate - Ponte San Pietro. Fase 1 - nuovo ponte di Paderno	DOCFAP in corso/PFTE in corso		**VIA/verifica da avviare**
Realizzazione terzo binario tra Milano Affori e Varedo: tratto fino a Cusano (*)	In realizzazione	F12.1	**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Raddoppio ferroviario Seveso – Camnago (*)	In realizzazione	F12.2.3	**VIA/verifica non necessaria**
Raddoppio ferroviario Seveso – Meda (*)	In realizzazione	F12.3	**VIA/verifica non necessaria**

Intervento	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice intervento)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Raddoppio selettivo Saronno - Seregno in Baruccana (*)	In realizzazione	F12.4	**VIA/verifica non necessaria**
Progetto H2iseO (*)	PD/PE in corso		**VIA/verifica non necessaria**
Potenziamento e riorganizzazione del nodo di Milano Bovisa (*)	PD/PE in corso		**VIA/verifica non necessaria**
Interventi linea Valtellina (5 sedi di incrocio e 18 soppressioni PL)			**VIA/verifica non necessaria**
Raddoppi selettivi sulla linea Milano – Varese – Laveno: tratta Gemonio – Cittiglio	PD/PE in corso		**VIA/verifica non necessaria**
Riorganizzazione polo infrastrutturale tecnologico manutentivo e riqualificazione della stazione di Saronno e aree limitrofe	PD/PE in corso		**VIA/verifica non necessaria**
Eliminazione passaggi a livello Pino-Luino-Sesto Calende/Gallarate a Sangiano e Taino/Angera	PD/PE in corso		**Sangiano: Verifica conclusa senza assoggettamento** **Taino: VIA/verifica da avviare**
Eliminazione passaggi a livello linea Pino-Luino-Sesto Calende/Gallarate a Laveno M., Ispra, Luino e Maccagno	PD/PE in corso Luino e Laveno: in realizzazione		**Maccagno con Pino e Veddasca: Verifica conclusa senza assoggettamento** **Altre opere: VIA/verifica da avviare**
Hub di Bergamo	In realizzazione		
Riqualificazione stazione di Sesto S. Giovanni	In realizzazione		
Progetto FILI (riqualificazione urbana della stazione di Milano Cadorna, Milano Bovisa, Saronno e Busto Arsizio)	DOCFAP in corso - PD/PE in corso		
Riqualificazione della stazione di Milano Romolo	PFTE in corso		
Riqualificazione della stazione di Milano Certosa	PFTE in corso		

(*) interventi Ferrovienord

Tabella 4.3 Infrastrutture per il trasporto pubblico - Interventi sulle reti tram e metro e impianti a fune – azioni inerziali - scenari 2027-2032: Stato di avanzamento dei progetti e procedure di valutazione di impatto ambientale.

Nella Proposta di aggiornamento del PRMT per ogni intervento vengono indicate anche le seguenti informazioni:

- N. intervento (riferimento Tavola 3)
- Soggetto competente: Comune; Provincia/CMM
- Orizzonte temporale
- Proposta RL a tavoli tecnici/coordinamento
- Effetti attesi (obiettivo)
- PRMT 2016 (codice intervento)

Intervento	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice intervento)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Riqualificazione Metrotranvia Milano - Limbiate	Approvato Progetto Definitivo	T5.2	**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Riqualificazione Metrotranvia Milano Parco Nord - Desio - Seregno	Lavori in corso	T5.1	**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Metrotranvia T2 Bergamo - Villa d'Alme' (T2 - Val Brembana)	Consegna Lavori prevista per gennaio 2024	T6.1	**Verifica conclusa senza assoggettamento**
BRT Bergamo - Dalmine Verdellino	Conclusa Cds su PD		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
MM1 - Prolungamento Linea M1 (Linea Rossa) da Sesto FS a Monza Bettola	Lavori in corso	T3.1	**Verifica conclusa senza assoggettamento**
MM1 - Prolungamento Linea M1 (Linea Rossa) da Bisceglie a Baggio	Validato e approvato progetto esecutivo		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
MM5 - Prolungamento Linea M5 (Linea Lilla) a Monza	Giugno 2024 conclusa procedura PAUR		**VIA regionale - esito positivo con prescrizioni** decreto PAUR 11379 del 24/07/2024
MM4 - Prolungamento Linea M4 (Linea Blu Linate - Segrate Stazione Porta Est)	Ottobre 2024 conclusa CdS su PFTE		**VIA/verifica da avviare**

Intervento	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice intervento)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Nuova linea di tram "T2 Pendolina – Fiera"	PD approvato, in corso gara per l'affidamento dell'appalto		
Funivia Curiglia - Monteviasco	Lavori conclusi		**Tipologia di intervento non soggetta a VIA/verifica**

Tabella 4.4 Interventi per il trasporto pubblico: ipotesi da approfondire

Intervento	PRMT 2016 (codice intervento)
Interventi sulle reti ferroviarie: Studi in corso (scenario post 2032)	
Potenziamento linea del Sempione e accessibilità al Gottardo: tratta Gallarate-Domodossola-confine CH – e tratta bivio Rosales – Seregno (Fase 2) Mou 2035 Italia-Svizzera	
Nuovo tracciato San Zeno-Montichiari/Desenzano del Garda	F19
Ferrovia Malpensa – Sempione – Alp Transit - Orio al Serio: raddoppio Cesano Maderno – Seregno con innesto a scavalco (MoU 2035)	
Potenziamento ferrovia Saronno – Busto Arsizio – Novara/Malpensa (*)	
Potenziamento linee della Brianza (*)	
Riattivazione linea ferroviaria AdP Arese tratta Garbagnate-Arese-Lainate (*)	
Riqualificazione del sedime ferroviario della Valle Olona per il Trasporto Pubblico e la ciclabilità (*)	
Potenziamento tratta Varese - Malnate (*)	
Potenziamento tratta Como Camerlata - Como Borghi (*)	
Nuova linea ferroviaria Tirano - Bormio – Malles	
Corridoio ferroviario tra Tirano, Edolo e Ponte di Legno	
Raddoppio Montello – Rovato	
Potenziamento/raddoppio Lecco - Ponte San Pietro	
Potenziamento infrastrutturale Seregno-Carnate-Bergamo-Treviglio-Cremona	F3
Potenziamento del nodo di Milano	

Potenziamento del nodo di Monza	
Raddoppi selettivi sulla linea Milano – Varese – Laveno: completamento (*)	
Corridoio ferroviario tra Lecco e Colico	
Potenziamento Milano – Crema	
ERTMS L2 su intera rete e superamento delle soggezioni di circolazione (*)	
Interventi sulle reti tram e metro e impianti a fune: Ipotesi infrastrutturali oggetto di studi e approfondimenti	
MM3 - Prolungamento Linea M3 (Linea Gialla) asta paullese	T3.2
MM4 - Prolungamento Linea M4 (Linea Blu) asta corsichese	T3
MM5 - Prolungamento Linea M5 (Linea Lilla) asta magentino	T3
Light Rail System Cologno Nord - Vimercate	T3.2
Metrotranvia Garbagnate – Lainate - Arese – Rho Fiera	T5
Prolungamento linea metropolitana di Brescia	T4
Corridoio Sesto - Aree Falck - Cascina Gobba	
Prolungamento tranvia T1 della Valle Seriana oltre Albino	
Prolungamento tranvia T2 della Valle Brembana oltre Villa d'Almè	
Collegamento mediante anello tranviario tra la metrotranvia Milano-Limbiate e la stazione ferroviaria Varedo FN	

(*) interventi Ferrovienord

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ PRIVATA/AMBITI NON SERVITI DAL TPL

Gli interventi infrastrutturali sulla rete stradale sono presentati nel capitolo 7.1.3 della Proposta di aggiornamento del PRMT. In estrema sintesi:

- per gli scenari 2027-2032 viene elencato un insieme di "azioni inerziali", "azioni confermate da precedente programmazione regionale" e "ipotesi da approfondire" rappresentato nella Figura 4-6 (Tav. 4 del PRMT);
- per lo scenario oltre il 2032 viene elencato un insieme di "azioni confermate da precedente programmazione regionale" e "ipotesi da approfondire" rappresentato nella Figura 4-7 (Tav. 7 del PRMT).

Si evidenzia che, a seguito delle consultazioni sulla Proposta di aggiornamento del PRMT, diverse azioni precedentemente classificate come "inerziali" sono state riclassificate come "confermate da precedente programmazione regionale", specificando, come riportato nel capitolo 3, che si riferiscono al quadro strategico della pianificazione in cui sono state originariamente previste e potrebbero richiedere di essere attualizzate rispetto alle mutate condizioni territoriali-infrastrutturali, ai livelli di priorità, agli obiettivi e alle strategie aggiornate del PRMT e rientrare nel processo decisionale relativamente alle scelte progettuali.

Gli interventi sulla rete stradale ricadono tra le tipologie di **opere soggette a valutazione di impatto ambientale o a verifica di assoggettabilità a VIA**.

Nel box seguente vengono commentate le tipologie di impatto prevedibili connesse alla realizzazione di tali infrastrutture.

BOX 9. Infrastrutture per la mobilità privata/ambiti non serviti dal TPL - TIPOLOGIE DI IMPATTO

Gli impatti connessi alla realizzazione o al potenziamento delle infrastrutture stradali possono essere diffusi e interessare in modo trasversale il complesso delle matrici paesistico-ambientali, come illustrato in sintesi nella Tabella 4.1. Si discutono di seguito i principali impatti legati all'esercizio e alla presenza delle infrastrutture sul territorio; per la fase di cantiere, si rimanda al box di pag. 176.

Gli impatti permanenti afferiscono in primis al tema del **consumo di suolo**: l'impermeabilizzazione del terreno porta all'inibizione della permeabilità profonda, all'incremento del runoff e dell'erosione superficiale. Spesso è prevista l'alterazione della morfologia del territorio (connessa alla realizzazione di sbancamenti, gallerie, riempimenti e livellamenti del terreno) che, in aree sensibili, non presidiate sotto il profilo geomorfologico, può anche innescare fenomeni di **dissesto**.

La realizzazione delle infrastrutture stradali di tipo lineare genera in molti casi **frammentazione** nella rete delle connessioni verdi, con effetti negativi sulla continuità ecosistemica. Le interferenze si presentano solitamente in ambito agricolo, ove l'infrastrutturazione lineare si può trovare a separare ambiti originariamente unitari; particolare attenzione in questo senso va evidentemente alle strade che attraversano ambiti sottoposti a tutela paesistico-ambientale.

I processi di infrastrutturazione sono riconosciuti tra le cause di **degrado dei paesaggi** regionali, con effetti evidenti in particolare sul sistema territoriale metropolitano, ma con evidenze riscontrabili anche lungo i principali tracciati di collegamento, in pianura e nei fondovalle delle fasce alpine e prealpine. Le infrastrutture stradali, oltre a poter rappresentare esse stesse elementi di tipo detrattore estranei ai contesti che attraversano e a creare effetti di barriera, separazione o interferenza percettiva, attraggono spesso (anche a causa della carenza di specifiche attenzioni in sede di pianificazione territoriale e urbanistica) ulteriori processi di urbanizzazione spesso disordinata e di scarsa qualità, nonché ulteriore consumo di suolo.

Oltre alle ricadute dovute alla realizzazione dell'infrastruttura in sé, vanno considerate quelle connesse all'esercizio e quindi al **traffico veicolare**: a fronte di effetti di segno positivo in termini di miglioramento dei livelli di servizio e di sicurezza della circolazione, tali ricadute si possono tradurre principalmente in incremento dei valori di inquinamento atmosferico e acustico nelle zone attraversate dalla nuova infrastruttura, con ripercussioni locali sulla

popolazione e gli ecosistemi interessati dall'intervento. Gli interventi finalizzati ad alleggerire e fluidificare il traffico esistente creando percorsi alternativi per sgravare arterie congestionate e allontanare il traffico dai centri abitati possono avere effetti positivi su emissioni e esposizione della popolazione all'inquinamento, ma va ricordato che l'aumento della capacità può portare alla generazione di nuova domanda.

Tabella 4.5, Tabella 4.6 e Tabella 4.7 forniscono un quadro complessivo delle azioni "inerziali" e "confermate da precedente programmazione regionale" indicando di ciascuna:

- lo stato di avanzamento
- il codice intervento nel PRMT 2016, nel caso di interventi già presenti nel PRMT 2016
- gli eventuali iter procedurali di VIA/verifica di assoggettabilità già avviati/conclusi, riportando gli estremi dei provvedimenti di compatibilità ambientale ove già emessi[145], ai quali si faccia riferimento per un approfondimento sugli impatti previsti relativamente alle singole opere.
- Come nel PRMT rivisto in seguito alle consultazioni, le azioni sono articolate in quattro macrocategorie che corrispondono alle finalità delle azioni stesse:
    - Azioni finalizzate al mantenimento e miglioramento delle infrastrutture e dei collegamenti stradali esistenti, riferibili al tema della resilienza delle infrastrutture e delle reti e ai fenomeni connessi al cambiamento climatico e all'invecchiamento delle opere
    - Azioni di riorganizzazione di intersezioni, finalizzate a migliorare aspetti connessi alla sicurezza della circolazione
    - Azioni per la creazione di itinerari alternativi al passaggio del traffico veicolare all'interno dei centri abitati, queste azioni realizzano le condizioni per una regolazione del traffico e delle velocità all'interno dei centri abitati stessi e per l'implementazione o il potenziamento di percorsi pedonali e ciclabili
    - Azioni per la creazione di nuovi collegamenti stradali

Segue un sintetico commento delle principali opere previste.

Il capitolo 4.2.2 propone poi un'analisi dell'insieme degli **interventi infrastrutturali sulle reti stradale e ferroviaria previsti al 2027 e al 2032** supportata da indicatori quantitativi tesi a coglierne l'effetto cumulato.

Per approfondimenti sui potenziali effetti sulla Rete Natura 2000 si rimanda inoltre allo **Studio di incidenza**.

Le "azioni confermate da precedente programmazione regionale" per lo scenario post 2032, nonché le ulteriori ipotesi che vengono indicate nella Proposta di aggiornamento del PRMT come oggetto di studio (vedi Tabella 4.8) e rappresentate all'interno della Figura 4-6 per gli scenari 2027-2032 e della Figura 4-7 per lo scenario oltre il 2032, potranno essere approfondite e valutate nel corso dalla fase attuativa del PRMT.

[145] I provvedimenti emessi sono integralmente disponibili sul Sistema Informativo Regionale VIA (SILVIA) e/o sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

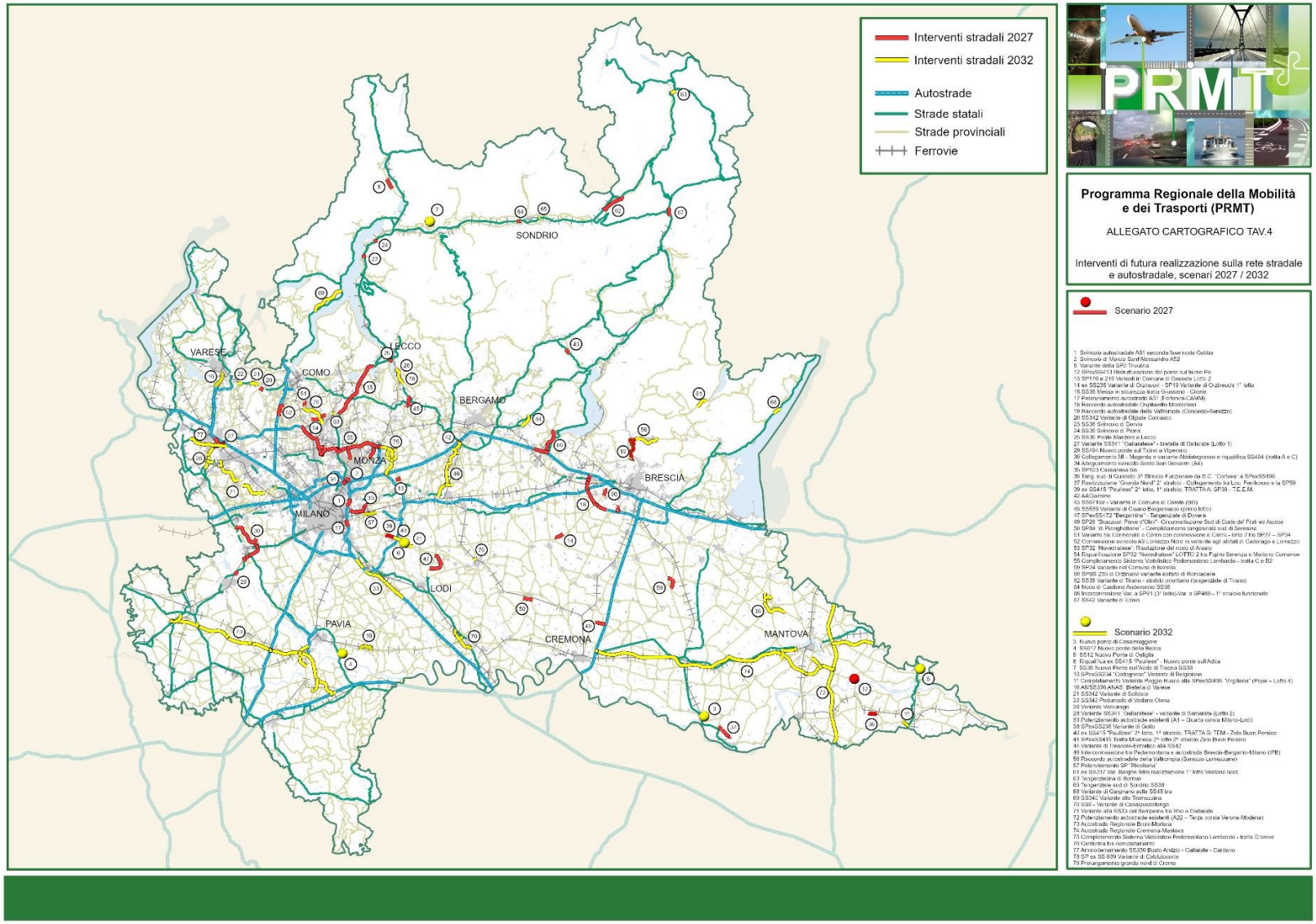


Figura 4-6 Interventi di futura realizzazione sulla rete stradale e autostradale negli scenari 2027 e 2032

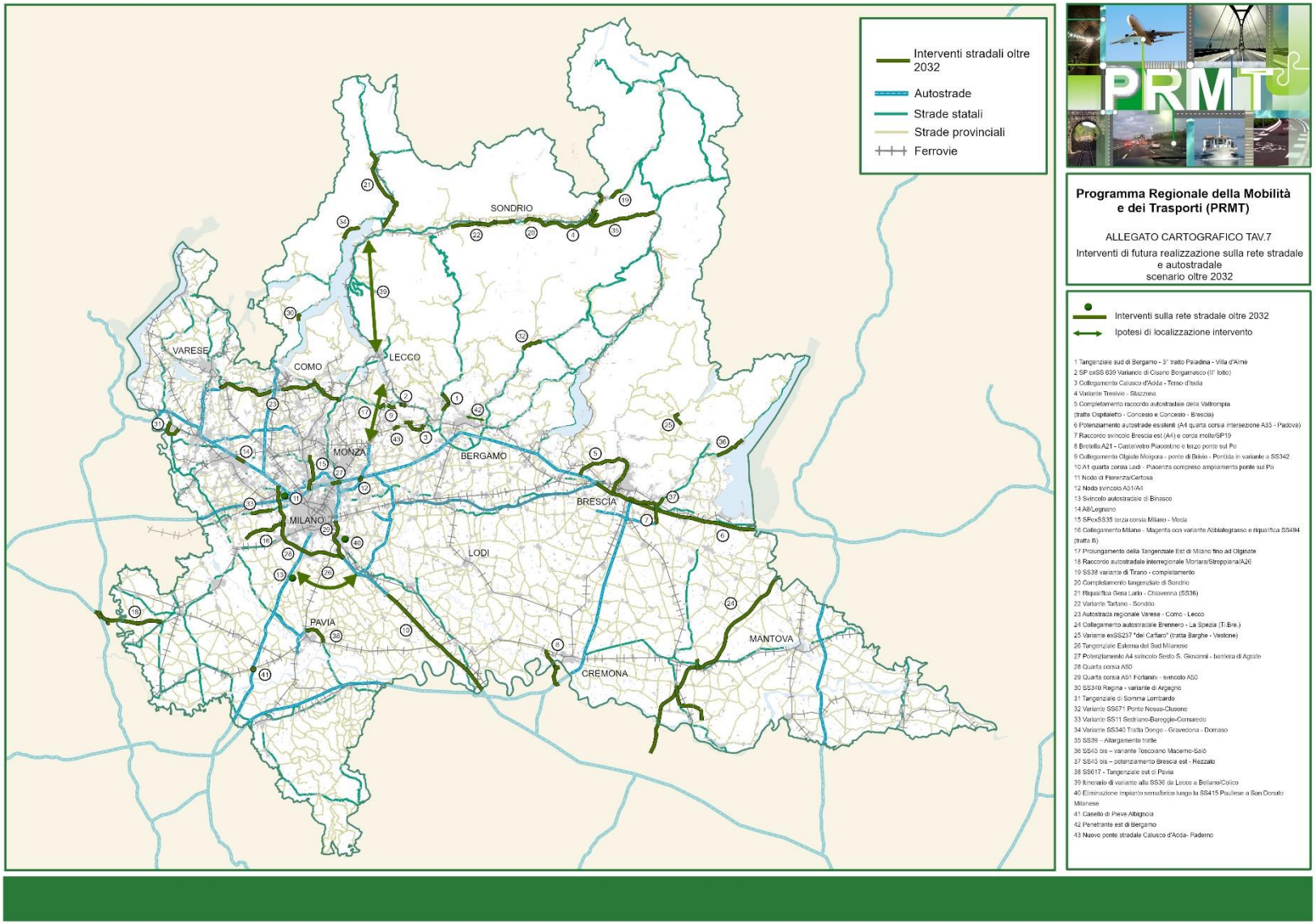


Figura 4-7 Interventi di futura realizzazione sulla rete stradale e autostradale nello scenario oltre il 2032

Tabella 4.5 Interventi sulle reti stradali – azioni inerziali - Scenari 2027 – 2032:
Stato di avanzamento dei progetti e procedure di valutazione di impatto ambientale.

Nella Proposta di aggiornamento del PRMT per ogni intervento vengono indicate anche le seguenti informazioni:

- Corridoio EU (rif. Revisione reti TEN-T): 1 Rete centrale / 2 Rete centrale estesa / 3 Rete globale
- Titolarità intervento: 1 ANAS CDP / 2 Gestori autostrada Convenzione / 3 Province / 4 Titolarità intervento REGIONE - Gestione e proprietà strada PROVINCIA / 5 Titolarità intervento PROVINCIA - gestione e proprietà strada ANAS / 6 ANAS/SIMICO / 7 RFI
- Piani/Programmi/Accordi/Strumenti di programmazione negoziata: 1 AdP Valtellina / 2 Olimpiadi / 3 Piano Lombardia / 4 AdP Pedemontana / 5 AdP Segrate / 6 Patto per la Lombardia / 7 Programma Prioritari / 8 Piano Lombardia - Programma Prioritari / 9 APQ Malpensa

Azioni finalizzate al mantenimento e miglioramento delle infrastrutture e dei collegamenti stradali esistenti (resilienza infrastrutture e reti)

Intervento	N° TAV.4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Raccordo autostradale Ospitaletto Montichiari	18	Autostrada	In realizzazione	V4	**VIA Legge Obiettivo su progetto definitivo - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 24 del 18/3/2005 - parere Commissione Speciale VIA 25-CSVIA-PRR-VIA del 22/6/2004 parere Regione Lombardia d.g.r. VII/14837 del 31/10/2003 integrato da d.g.r. VII/17639 del 20/4/2004
Potenziamento autostrade esistenti (A1 – Quarta corsia Milano-Lodi)	33	Autostrada	In realizzazione	V9	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale decreto MATTM di concerto con MiBACT del 31/12/2013 - parere Regione Lombardia d.g.r. IX/3752 dell'11/7/2012
Variante di Gargnano sulla SS 45 bis	68	Strada statale	PD/PE in corso	V25	**VIA nazionale in corso** - parere regionale favorevole condizionato d.g.r. 2881 del 29/07/2024
SS36 Ponte Manzoni a Lecco	25	Strada statale	In realizzazione	V25	**VIA regionale - esito positivo con prescrizioni** decreto PAUR 69 del 25/01/2023
Collegamento Milano-Magenta con variante di Abbiategrasso e riqualifica SS 494 (tratta A e C)	30	Strada statale	PD/PE in corso	V21.1.1	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare - esito positivo con prescrizioni** - approvazione progetto preliminare Delibera CIPE 8 del 31/1/2008 - Delibera CIPE 127 del 29/3/2006

Intervento	N° TAV.4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
					- parere Commissione Speciale VIA del 26/7/2005 **Progetto definitivo tratte A e C – verifica di ottemperanza** alle prescrizioni di cui alla Delibera CIPE 8 del 31/1/2008: - provvedimento 387 del 12/10/2021 del Ministero della Transizione Ecologica nota 26071-P del 29/07/2021 del Ministero della Cultura
SS 494 Nuovo ponte sul Ticino a Vigevano	29	Strada statale	In realizzazione	V21.6	**VIA regionale – esito positivo con prescrizioni** provvedimento 10780 del 11/5/2001
Tangenziale sud di Sondrio SS 38	65	Strada statale	PD/PE in corso		**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** Decreto di compatibilità ambientale DM 177 del 7/06/2024
SS 36 Messa in sicurezza tratta Giussano - Civate	15	Strada statale	PD/PE in corso	V25	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** - DM 124 del 19/4/2024 parere regionale DGR 1704 del 28/12/2023
Riqualificazione Strada Provinciale 32 "Novedratese": LOTTO 2 - tratto tra Figino Serenza e Mariano Comense	54	Strada provinciale	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**
ex SS n. 415 "Paullese" 2^ lotto, 1^ stralcio, TRATTA A: SP 39 - T.E.E.M.	39	Strada provinciale	In realizzazione	V20.3	**VIA Legge Obiettivo su progetto definitivo - esito positivo con prescrizioni** - Delibera CIPE 35 del 10/8/2016 limitatamente al lotto 2 - I stralcio tratte A e B: riapprova, ai soli fini del vincolo preordinato all'esproprio e della dichiarazione di pubblica utilità, con le prescrizioni e raccomandazioni di cui alla delibera 149/2005 non ancora recepite e con l'aggiunta della prescrizione richiesta da MiBACT e MIT, il progetto definitivo - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 149 del 2/12/2005 - parere Commissione Speciale VIA 104-CSVIA-PRR-VIA dell'8/2/2005 - parere Regione Lombardia d.g.r. 13822 del 9/4/2003 per tratta A parere Regione Lombardia d.g.r. 14095 del 8/8/2003 per tratta B

Intervento	N° TAV.4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
SP ex SS n. 415 Tratta Milanese 2^ lotto 2^ stralcio Zelo Buon Persico	41	Strada provinciale	PD/PE in corso	V20.5	**VIA Legge Obiettivo su progetto definitivo - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 149 del 2/12/2005 - parere Commissione Speciale VIA 104-CSVIA-PRR-VIA dell'8/2/2005 parere Regione Lombardia d.g.r. 14095 del 8/8/2003
Riqualifica ex SS 415 "Paullese" - Nuovo ponte sull'Adda	6	Strada provinciale	PD/PE in corso	V20.2	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare - esito positivo con prescrizioni** - Delibera CIPE 121 del 9/11/2007 con prescrizioni e raccomandazioni proposte dal Ministero delle infrastrutture - parere Commissione Speciale VIA 104-CSVIA-PRR-VIA dell'8/2/2005 - parere Regione Lombardia d.g.r. 14095 del 8/8/2003 **Progetto definitivo – esito positivo con prescrizioni** parere regionale Lombardia d.g.r. 2254 del 22/04/2024
SP ex SS 413 Ristrutturazione del ponte sul fiume Po	12	Strada provinciale	In realizzazione	V25.4	**VIA/verifica non necessaria**
SP ex SS 413 Ristrutturazione del ponte sul fiume Po – tratta in golena	12	Strada provinciale	In realizzazione		**VIA/verifica non necessaria** **Valutazione di Incidenza positiva con prescrizioni sul progetto preliminare** - Decreto DG Ambiente Regione Lombardia 8939 del 30/09/2014 In sede di conferenza dei servizi di approvazione del progetto definitivo, l'ente gestore della ZPS interessata ha espresso specifico parere motivato di non ritenere necessario sottoporre il progetto definitivo a nuovo studio di incidenza
SS 38 Nuovo Ponte sull'Adda di Traona	7	Strada provinciale	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**
SS 12 Nuovo Ponte di Ostiglia	5	Strada statale	PFTE in corso		**VIA/verifica da avviare**

Intervento	N° TAV.4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
ex SS n. 415 "Paullese" 2^ lotto, 1^ stralcio, TRATTA B: TEM - Zelo Buon Persico	40	Strada provinciale	PFTE in corso	V20.4	**VIA Legge Obiettivo su progetto definitivo - esito positivo con prescrizioni** - Delibera CIPE 35 del 10/8/2016 limitatamente al lotto 2 - I stralcio tratte A e B: riapprova, ai soli fini del vincolo preordinato all'esproprio e della dichiarazione di pubblica utilità, con le prescrizioni e raccomandazioni di cui alla delibera 149/2005 non ancora recepite e con l'aggiunta della prescrizione richiesta da MiBACT e MIT, il progetto definitivo - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 149 del 2/12/2005 - parere Commissione Speciale VIA 104-CSVIA-PRR-VIA dell'8/2/2005 - parere Regione Lombardia d.g.r. 13822 del 9/4/2003 per tratta A - parere Regione Lombardia d.g.r. 14095 del 8/8/2003 per tratta B
Ammodernamento SS336 Busto Arsizio - Gallarate – Cardano	77	Strada statale	Pianificato		**VIA/verifica da avviare**

Azioni di riorganizzazione di intersezioni, finalizzate a migliorare aspetti connessi alla sicurezza della circolazione

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
A4/Dalmine	42	Autostrada	In realizzazione	V11.3	**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Svincolo autostradale A51 seconda fase nodo Gobba	1	Autostrada	PD/PE in corso	V11.12	In corso **richiesta di proroga** di validità del Decreto VIA 329 del 2/7/2012
Svincolo di Monza Sant'Alessandro A52	2	Autostrada	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**
Adeguamento svincolo Sesto San Giovanni (A4)	34	Autostrada	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Potenziamento autostrade A51 (Forlanini-CAMM)	17	Autostrada	PD/PE in corso		**VIA/verifica non necessaria**

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Variante tra Cermenate e Como con connessione a Cantù - lotto 2 collegamento SP 27 – SP 34	51	Strada provinciale	In realizzazione		**VER conclusa senza assoggettamento**
SP 32 "Novedratese": Risoluzione del nodo di Arosio	53	Strada provinciale	PD/PE in corso		**VIA non necessaria**

Azioni per la creazione di itinerari alternativi al passaggio del traffico veicolare all'interno dei centri abitati che realizzano le condizioni per una regolazione del traffico e delle velocità all'interno dei centri abitati stessi e per l'implementazione o il potenziamento di percorsi pedonali e ciclabili

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
SS 9 - Variante di Casalpusterlengo	70	Strada statale	In realizzazione		**VIA nazionale – esito positivo con prescrizioni** DSA-DEC-2003_0000383
Variante di Trescore-Entratico alla SS42	44	Strada statale	PD/PE in corso	V25	**VIA/verifica da avviare**
SS 639 Variante di Cisano Bergamasco (primo lotto)	45	Strada statale	In realizzazione	V23.1	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare – esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 89 del 29/3/2006 - parere Regione Lombardia d.g.r. VII/19111 del 22/10/2004 compatibilità ambientale con Delibera CIPE n. 106/2015
SS 671dir - Variante in Comune di Cerete (BG)	43	Strada statale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Raccordo autostradale della Valtrompia (Concesio-Sarezzo)	19	Strada statale	In realizzazione	V3.1 Raccordo autostradale della Valtrompia (Brescia-Lumezzane) - 1° lotto funzionale tratta Concesio - Sarezzo e svincolo di Codolazza	**VIA Legge Obiettivo - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale decreto MATTM di concerto con MiBACT DEC-2002-7724 del 22/10/2002 - parere Regione Lombardia d.g.r. VII/7866 del 25/1/2002 Verifica di ottemperanza del MATTM prot. 22310 del 11/08/2008
SS42 Variante di Edolo	67	Strada statale	In realizzazione	V25.5	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni**

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
					- decreto DM-2022-0000358 del 30/11/2022 - parere regionale d.g.r 6980 del 19/09/2022
SS 342 Variante di Olgiate Comasco	20	Strada statale	PD/PE in corso	V21.5.1	**Verifica provinciale conclusa senza assoggettamento** - provvedimento n. 33 del 16/02/2024 -
SS 340 Variante Tremezzina	69	Strada statale	In realizzazione	V25.3	**VIA regionale - esito positivo con prescrizioni** decreto 7879 del 29/09/2015
SS 36 Svincolo di Dervio	23	Strada statale	PD/PE in corso	V25	**VIA regionale - esito positivo con prescrizioni** - decreto 1414 del 22/01/2024
SS 36 Svincolo di Piona	24	Strada statale	PD/PE in corso	V25	**Verifica conclusa senza assoggettamento**
SS 38 Variante di Tirano - stralcio prioritario (tangenziale di Tirano)	62	Strada statale	In realizzazione	V22.2	**VIA Legge Obiettivo su progetto definitivo** - parere Regione Lombardia d.g.r. IX/1584 del 20/4/2011
ex SS 235 Variante di Orzinuovi - SP 19 Variante di Orzivecchi 1° lotto	14	Strada provinciale	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**
ex SS n. 237 - Variante Barghe - Idro realizzazione 1^ lotto Vestone nord	61	Strada provinciale	PD/PE in corso	V25.6	**VIA regionale - esito positivo con prescrizioni** - decreto 3398 del 16/03/2020
Variante alla SP 24 nel Comune di Isorella	59	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
SP BS 235 di Orzinuovi variante abitato di Roncadelle	60	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Connessione allo svincolo Autostradale Lomazzo Nord della A9 con collegamento tra la SP30 "Fino - Rovello", la SP26 "Vertemate - Veniano" e la SP23 "Lomazzo - Bizzarone" in variante agli abitati di Cadorago e Lomazzo	52	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
SP ex SS 472 "Bergamina" - Tangenziale di Dovera	47	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
SP 26 "Brazzuoli Pieve d'Olmi"- Circonvallazione Sud di Corte de' Frati ed Aspice	49	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
SP 84 "di Pizzighettone" - Completamento tangenziale sud di Soresina	50	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
SP 176 e 216 Varianti in Comune di Gessate Lotto 2	13	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Asse dell'Oltrepo - PO.PE – Tangenziale Sud di Quistello di Collegamento tra la SP ex Ss 413 "Romana" e la SP ex SS 413 "Virgiliana" – 3^ Stralcio Funzionale da S.C. "Cortesa" a SP ex SS 496 in comune di "Quistello"	36	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
Realizzazione della "Gronda Nord - Variante alle SP ex SS 343 "Asolana" ed SP ex SS 358 "Di Castelnuovo" – 2° Lotto tra la SP 10 di Cremona e la SP 59 "Viadanese" – 2° Stralcio di Collegamento tra Loc. Fenilrosso e la SP 59 "Viadanese"	37	Strada provinciale	PD/PE in corso		**Verifica conclusa senza assoggettamento**
SP ex SS 236 Variante di Goito	38	Strada provinciale	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**
SP ex SS 234 "Codognese" Variante di Belgioioso	10	Strada provinciale	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**
Variante della SP2 Trivulzia	8	Strada provinciale	In realizzazione		**VIA conclusa**
SS 639 Variante Vercurago	26	Strada statale	PFTE in corso	V23.4	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare – esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 98 del 6/11/2009 - parere Regione Lombardia d.g.r. VIII/539 del 4/8/2005 Delibera CIPE SU progetto definitivo 73/2010
Prolungamento gronda nord di Crema in connessione con sp 19 Crema Capralba (via Caravaggio)	79	Strada provinciale			**VIA/verifica da avviare**

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Completamento della Variante di Poggio Rusco alla SP ex SS 496 "Virgiliana" (Pope – Lotto 4)	11	Strada provinciale			**VIA/verifica da avviare**

Azioni per la creazione di nuovi collegamenti stradali

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Completamento Sistema Viabilistico Pedemontano Lombardo (Pedemontana) – tratta B2 e C	55	Autostrada	In realizzazione	V1.2 - Completamento Pedemontana-Lotto 2 (tratte B2, C e D) e secondi lotti delle tangenziali di Como e di Varese	**VIA Legge Obiettivo - VIA Varianti al progetto preliminare - Verifica di ottemperanza sul progetto definitivo - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 97 del 6/11/2009 - parere Commissione Speciale VIA 328 del 29/7/2009 parere Regione Lombardia d.g.r. VIII/09542 del 27/5/2009
Variante SS 341 "Gallaratese" - bretella di Gallarate *(Lotto 1)*	27	Strada statale	In realizzazione	V21.2.1 BRETELLA GALLARATE	**VIA Legge Obiettivo – verifica di ottemperanza sul progetto definitivo – esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 79 del 1/8/2008 - parere Commissione Speciale VIA 63-CSVIA-PRR-VIA del 6/9/2005 - parere Regione Lombardia d.g.r. VIII/14402 del 30/9/2003 In corso aggiornamento progetto definitivo Variante di Samarate; relativa verifica di ottemperanza da avviare
SP 103 Cassanese bis	35	Strada provinciale	In realizzazione	V24.1	**VIA conclusa**

Tabella 4.6 Interventi sulle reti stradali - Scenari 2027 – 2032 – confermate da precedente programmazione regionale: Stato di avanzamento dei progetti e procedure di valutazione di impatto ambientale.

Azioni finalizzate al mantenimento e miglioramento delle infrastrutture e dei collegamenti stradali esistenti (resilienza infrastrutture e reti)

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Potenziamento autostrade esistenti (A22 – Terza corsia Verona-Modena)	**72**	**Autostrada**	**PD/PE in corso**	**V8**	**Provvedimento Unico in materia Ambientale** - esito positivo con prescrizioni Decreto direttoriale 277 in data 09/09/2024
Nuovo ponte di Casalmaggiore	3	Strada statale	PFTE in corso		**VIA/verifica da avviare**
SS 617 Nuovo ponte della Becca	4	Strada statale	PFTE in corso		**VIA/verifica da avviare**

Azioni di riorganizzazione di intersezioni finalizzate a migliorare aspetti connessi alla sicurezza della circolazione

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Nodo di Castione Andevenno SS38	64	Strada statale	PD/PE in corso	V22.4.3 sub intervento di V22.4	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** Decreto di compatibilità ambientale DM 177 del 7/06/2024

Azioni per la creazione di itinerari alternativi al passaggio del traffico veicolare all'interno dei centri abitati che realizzano le condizioni per una regolazione del traffico e delle velocità all'interno dei centri abitati stessi e per l'implementazione o il potenziamento di percorsi pedonali e ciclabili

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
SS 639 Variante Calolziocorte	78	Strada statale	pianificato	V23.5	**VIA/verifica da avviare**
Raccordo autostradale della Valtrompia (Sarezzo-Lumezzane)	56	Strada statale	PD/PE in corso		**VIA Legge Obiettivo - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale decreto MATTM di concerto con MiBACT DEC-2002-7724 del 22/10/2002 - parere Regione Lombardia d.g.r. VII/7866 del 25/1/2002 - Verifica di ottemperanza del MATTM prot. 22310 del 11/08/2008
SS 342 Variante di Solbiate	21	Strada statale	PD/PE in corso	V21.5.2	**VIA/verifica da avviare**
Variante SS 341 "Gallaratese" - variante di Samarate *(Lotto 2)*	28	Strada statale	PD/PE in corso	V21.2.2 BRETELLA SAMARATE	**VIA Legge Obiettivo – verifica di ottemperanza sul progetto definitivo – esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 79 del 1/8/2008 - parere Commissione Speciale VIA 63-CSVIA-PRR-VIA del 6/9/2005

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
					- parere Regione Lombardia d.g.r. VIII/14402 del 30/9/2003 In corso aggiornamento progetto definitivo Variante di Samarate; relativa verifica di ottemperanza da avviare
Canturina bis completamento	76	Strada provinciale	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**
Tangenzialina di Bormio	63	Strada statale	PD/PE in corso	V25	**VIA regionale - esito positivo con prescrizioni** - decreto 17849 del 14/11/2023

Azioni per la creazione di nuovi collegamenti stradali

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Interconnessione autostradale tra Sistema Viabilistico Pedemontano e autostrada Brescia-Bergamo-Milano (IPB)	46	Autostrada	PD/PE in corso	V17	**VIA/verifica da avviare**
Completamento Sistema Viabilistico Pedemontano Lombardo (Pedemontana) tratta D breve	75	Autostrada	PD/PE in corso		**VIA nazionale in corso** - istruttoria tecnica CTVIA in corso istanza presentata il 10/08/2023
Autostrada Regionale Cremona-Mantova	74	Autostrada	PD/PE in corso	V16	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale decreto MATTM di concerto con MiBACT DVA-DEC-2011-0000399 del 18/7/2011 parere Regione Lombardia d.g.r. VIII/10723 del 2/12/2009
Autostrada Regionale Broni-Mortara	73	Autostrada	PD/PE in corso	V18	**VIA nazionale - esito negativo di compatibilità ambientale** - DM 223 del 28/07/2016 La procedura ha avuto esito negativo a fronte dei pareri della Commissione tecnica VIA-VAS (che ha concluso che il "tracciato di progetto, col suo andamento est-ovest, produce un effetto barriera e di frammentazione ecologica tra 2 estese ZPS [...]; l'opera, oltre a interferire pesantemente col sistema naturalistico, produrrà effetti negativi su specie animali d'interesse conservazionistico, presenti nei SIC e nelle ZPS") e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

Intervento	N° TAV. 4	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Variante SS 33 del Sempione tra Rho e Gallarate	71	Strada statale	PFTE in corso	V21.3	**VIA Legge Obiettivo 443/2001 su progetto preliminare "Variante alla S.S. 33 del Sempione tra gli abitati di Rho e Gallarate" – esito positivo con prescrizioni** - parere Commissione VIA Speciale 62-CSVIA-PRR-VIA del 26/7/2005 - parere Regione Lombardia d.g.r. VII/14474 del 6/10/2003

Tabella 4.7 Interventi sulle reti stradali – scenari oltre 2032 – confermate da precedente programmazione regionale: Stato di avanzamento dei progetti e procedure di valutazione di impatto ambientale.

Azioni finalizzate al mantenimento e miglioramento delle infrastrutture e dei collegamenti stradali esistenti (resilienza infrastrutture e reti)

Intervento	N° TAV. 7	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Bretella A21 – Castelvetro Piacentino e terzo ponte sul Po	8	Autostrada	PD/PE in corso	V5	**VIA nazionale - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale decreto MATTM di concerto con MiBACT del 26/6/2009 parere Regione Lombardia d.g.r. VIII/09209 del 30/3/2009
A1 Quarta corsia Lodi-Piacenza compreso ampliamento Ponte Po	10	Autostrada	pianificato	V11.6	**VIA/verifica da avviare**
Potenziamento autostrade esistenti (A4 Quarta corsia interconnessione A35 Padova)	6	Autostrada	DOCFAP in corso		**VIA/verifica da avviare**
Nuovo ponte stradale Calusco d'Adda- Paderno	43	Strada provinciale	DOCFAP in corso		**VIA/verifica da avviare**
Riqualifica Gera Lario-Chiavenna (SS 36)	21	Strada statale	PD/PE in corso		**VIA/verifica da avviare**

Azioni di riorganizzazione di intersezioni, finalizzate a migliorare aspetti connessi alla sicurezza della circolazione

Intervento	N° TAV. 7	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Raccordo tra svincolo Brescia Est (A4) e Corda Molle/SP 19	7	Autostrada	DOCFAP in corso	V11.8	**VIA/verifica da avviare**
Nodo Fiorenza/Certosa	11	Autostrada	pianificato	V11.2	**VIA/verifica da avviare**
Raccordo A4/A51	12	Autostrada	pianificato	V11.10	**VIA/verifica da avviare**
Svincolo autostradale Binasco	13	Autostrada	pianificato	V11.11	**VIA/verifica da avviare**

Azioni per la creazione di itinerari alternativi al passaggio del traffico veicolare all'interno dei centri abitati che realizzano le condizioni per una regolazione del traffico e delle velocità all'interno dei centri abitati stessi e per l'implementazione o il potenziamento di percorsi pedonali e ciclabili

Intervento	N° TAV. 7	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
SS 639 Variante di Cisano Bergamasco (secondo lotto)	2	Strada statale	pianificato	V23.2	**VIA/verifica da avviare**
SS 38 Variante di Tirano - completamento	19	Strada statale	PD/PE in corso	V22.3	**VIA Legge Obiettivo su progetto definitivo** parere Regione Lombardia d.g.r. IX/1584 del 20/4/2011

Azioni per la creazione di nuovi collegamenti stradali

Intervento	N° TAV. 7	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Raccordo Autostradale Interregionale Mortara/Stroppiana/A26	18	Autostrada	PFTE in corso	V19	**VIA/verifica da avviare**
Collegamento Milano-Magenta con variante di Abbiategrasso e riqualifica SS 494 (tratta B)	16	Strada statale	PFTE in corso	V21.1.2	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare - esito positivo con prescrizioni** - approvazione progetto preliminare Delibera CIPE 8 del 31/1/2008 - Delibera CIPE 127 del 29/3/2006 - parere Commissione Speciale VIA del 26/7/2005 Nel momento in cui si intenderà procedere con l'attuazione, si valuterà un aggiornamento progettuale e si dovrà inoltrare istanza al MASE per verifica di ottemperanza

Intervento	N° TAV. 7	Tipologia strada	Stato di avanzamento	PRMT 2016 (codice)	Procedure di valutazione ambientale previste/effettuate
Collegamento Calusco d'Adda - Terno d'Isola	3	Strada provinciale	//	V23.3	
Collegamento autostradale Brennero-La Spezia (Ti.Bre.)	24	Autostrada	PD/PE in corso	V2	**VIA Legge Obiettivo su progetto preliminare - esito positivo con prescrizioni** - provvedimento di compatibilità ambientale Delibera CIPE 94 del 20/12/2004 - parere Commissione Speciale VIA del 20/4/2004 - parere Regione Lombardia al progetto preliminare, d.g.r. VII/13323 del 13/6/2003

Tabella 4.8 Interventi sulle reti stradali: ipotesi da approfondire

Intervento	PRMT 2016 (codice intervento)
Scenari 2027 – 2032	
Interconnessione Variante alla SP 91 (3° lotto) - Variante alla SP 469 Valcalepio Franciacorta - Primo stralcio funzionale	
A8/ANAS: Bretella di Varese	V11.14
SS 342 Peduncolo di Vedano Olona	V21.4
Potenziamento SP "Rivoltana"	V24.2
Scenari oltre 2032	
A8/Legnano	V11.15
Autostrada Regionale Varese-Como-Lecco	V15
Tangenziale sud di Bergamo - 3° tratto - Paladina-Villa d'Almé	V20.8
Completamento Tangenziale di Sondrio	V22.4
Collegamento Olgiate Molgora - Ponte di Brivio - Pontida in variante a SS 342	V23.6
SP ex SS35 Terza corsia Milano - Meda	V14
Variante Tartano-Sondrio	V22.7
Variante Tresivio-Stazzona	V22.8

Variante ex SS 237 "del Caffaro" (tratta Barghe-Vestone)	V25.7
TESM – Tangenziale esterna del sud milanese	
Potenziamento A4 svincolo sesto san Giovanni – barriera di Agrate	
Quarta corsia A50	
Quarta corsia A51 Forlanini-Svincolo A50	
Completamento raccordo autostradale Valtrompia (tratte Ospitaletto – Concesio e Concesio – Brescia)	
SS 340 Regina – variante di Argegno	
Tangenziale di Somma Lombardo	
Variante SS 671 Ponte Nossa-Clusone	
Variante SS 11 Sedriano-Bareggio-Cornaredo	
Variante SS 340 Tratta Dongo - Gravedona - Domaso	
SS 39 – Allargamento tratta	
SS 45 bis – variante Toscolano Maderno-Salò146	
SS 45 bis – potenziamento Brescia est - Rezzato	
Tangenziale est di Pavia – SS 617	
Prolungamento della Tangenziale Est di Milano fino ad Olginate	
Itinerario di variante alla SS 36 da Lecco a Bellano/Colico	
Casello di Pieve Albignola	
Penetrante est di Bergamo	
Eliminazione dell'impianto semaforico lungo la SS415 Paullese a San Donato Milanese	

[146] La Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano ha affidato un incarico per la redazione degli atti di programmazione, definiti dal D.Lgs n.36/2023, riguardanti i seguenti interventi:

- Documento di indirizzo alla progettazione per interventi di mitigazione del rischio idrogeologico da prevedere nel territorio del parco Alto Garda Bresciano;
- Documento di fattibilità delle alternative progettali riguardante la realizzazione della viabilità alternativa alla strada statale 45 bis - Gardesana occidentale.

Nel seguito si accennano alcuni punti di attenzione relativi alle principali opere previste.

Sistema autostradale

Salvo alcuni casi, gli interventi sul sistema autostradale indicati nella Proposta di aggiornamento erano già previsti nel PRMT 2016.

Nella parte centrale della regione il completamento del sistema viabilistico pedemontano lombardo - **Pedemontana** vede in corso di realizzazione le **tratta B2** (9,5 km in sovrapposizione alla Milano-Meda, con passaggi a ridosso del tessuto edilizio e attraversamento di aree da bonificare) e la **tratta C** (16,6 km di cui 6,5 in galleria, con attraversamento di aree agricole e del Parco della Valle del Lambro).

Per quanto riguarda la tratta D, la Proposta di aggiornamento del PRMT indica la scelta di realizzare la cosiddetta **tratta D breve**, per la quale è attualmente in corso la procedura di VIA nazionale. Tale soluzione presenta una lunghezza (9 km) inferiore rispetto alla tratta D precedentemente progettata (16 km), comportando una riduzione del consumo di suolo, minori interferenze con il sistema fluviale ed il reticolo idrografico ed evitando l'attraversamento del Parco Adda Nord; si rileva d'altra parte un incremento significativo dell'interferenza con il PLIS Parco Agricolo Nord Est.

Complessivamente, con il suo sviluppo prevalentemente est-ovest, la Pedemontana presenta interferenze con il sistema idrografico superficiale e con il sistema delle connessioni ecologiche nord-sud, intercettando due parchi regionali, numerosi corridoi ecologici e 6 PLIS (considerando anche l'insieme delle opere connesse). Si richiama l'importanza di realizzare, mantenere e monitorare nel tempo le previste misure di mitigazione e compensazione.

Viene prevista anche la realizzazione dell'**IPB - Interconnessione autostradale tra Sistema Viabilistico Pedemontano e autostrada Brescia-Bergamo-Milano**, il cui progetto dovrà essere sottoposto a VIA nazionale. Il tracciato ipotizzato si snoda a sud della città di Bergamo per circa 20 km tra il Fiume Brembo e la linea ferroviaria Bergamo-Treviglio. Elementi di attenzione riguardano, oltre al consumo di suolo, l'incidenza paesistica rispetto agli elementi del patrimonio rurale con particolare attenzione alla tessitura degli ambiti agricoli.

È prossimo al completamento il **raccordo autostradale Ospitaletto Montichiari**, che costituisce una tangenziale esterna di Brescia.

Nell'area sud-ovest della regione è prevista l'**autostrada regionale Broni-Mortara**, la cui procedura di VIA nazionale ha avuto esito negativo nel 2016, a fronte dei pareri della Commissione tecnica VIA-VAS e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (cfr. tabella). Il progetto interessa 19 comuni in provincia di Pavia per totali 50 km con un tracciato in gran parte interno, o in aree prossime, al Parco del Ticino, che prevede la realizzazione di un nuovo ponte sul Po e opere funzionali all'attraversamento dei centri abitati e svincoli per ulteriori complessivi 20 km. Il TAR e il Consiglio di Stato, rispettivamente nel 2018 e nel 2024, hanno poi rigettato l'appello presentato dalla Società Concedente avverso il provvedimento VIA.

All'autostrada Broni-Mortara è collegato, come proseguimento verso il Piemonte, il **raccordo autostradale interregionale Mortara/Stroppiana/A26**, previsto nell'orizzonte oltre il 2032 e ancora da sottoporre a VIA, che interessa alcuni comuni nelle province di Pavia e di Vercelli.

Le due opere presentano nel complesso interferenze con numerosi corpi idrici (in primis i fiumi Po e Sesia) e pongono questioni di coerenza rispetto alla fattibilità dettata dalle fasce PAI. Il territorio attraversato è vocato tradizionalmente alla coltivazione del riso ed è riconosciuto quale ambiente umido di valore ecologico, essenziale per la conservazione di numerose specie animali. L'impatto dell'opera sul paesaggio è legato anche all'incidenza visiva dovuta alla realizzazione di tratte in rilevato.

Nell'area sud-est della regione è prevista l'**autostrada regionale Cremona-Mantova**, con VIA nazionale conclusa nel 2011, che attraversa per circa 60 km un territorio con una spiccata sensibilità rurale, collegata ad una struttura produttiva di valore (in particolare per la filiera zootecnica e delle aziende legate al polo vivaistico) e di pregio paesaggistico, e in parte ricadente nel Parco regionale Oglio Sud e nel Parco regionale del Mincio.

L'area è interessata anche dal tracciato ipotizzato per il **collegamento autostradale Brennero-La Spezia** (Ti.Bre.) (da sottoporre a VIA nazionale) che presenta un tratto in comune con l'autostrada Cremona-Mantova. Con l'attraversamento del fiume Po e della relativa area golenale, il Ti.Bre. determinerebbe impatti in un'area di pregio ambientale e naturale. La proposta di PRMT colloca il Ti.Bre. negli scenari oltre il 2032 come confermata da precedente pianificazione. Si ritiene che saranno necessari approfondimenti e valutazioni nella revisione del progetto.

Si richiama che nelle simulazioni del traffico stradale dell'ora di punta contenute nel PRMT 2016 alcune infrastrutture (quali le autostrade regionali Cremona-Mantova e Broni-Mortara) non risultavano particolarmente cariche e che veniva indicata la necessità, per meglio comprendere tali situazioni, di provvedere ad approfondimenti, tenendo anche conto in modo più puntuale della mobilità delle merci.

Per quanto riguarda in particolare l'autostrada Broni-Mortara, dato l'esito della VIA, la scelta del PRMT di riconfermare l'opera rende in ogni caso necessaria una modifica significativa del progetto affrontando le criticità ambientali evidenziate nelle valutazioni.

Nel quadro delle nuove autostrade la proposta di aggiornamento del PRMT riporta infine tra le "ipotesi da approfondire" per lo scenario oltre il 2032:

- l'**autostrada regionale Varese-Como-Lecco**, che potrebbe interessare ambiti tutelati sotto il profilo ambientale e paesistico;
- la **TESM – Tangenziale Esterna del Sud Milanese**, che potrebbe interessare il territorio del Parco Agricolo Sud.

Tali ipotesi non fanno parte delle azioni del PRMT, bensì sono oggetto di studi che potrebbero dar luogo a nuove azioni del Programma solo a valle di opportuni approfondimenti e che saranno valutate come indicato nel capitolo 6.1.

Oltre agli interventi di realizzazione di nuove tratte autostradali, sono previste realizzazioni di svincoli e interventi di **potenziamento di autostrade esistenti**. Tra gli interventi principali, oltre a quelli già in corso di realizzazione (quali A1 – Quarta corsia Milano-Lodi), sono previsti per gli orizzonti 2027-2032 l'intervento A22 – Terza corsia Verona-Modena, la cui VIA si è conclusa di recente.

Strade statali e provinciali

Una parte significativa degli interventi sulla rete stradale di livello statale e provinciale era già prevista nel PRMT 2016. I restanti interventi, con l'eccezione di parte delle ipotesi da approfondire, sono oggetto di piani/programmi/strumenti di programmazione negoziata.

Tra le aree maggiormente interessate da interventi negli scenari 2027-2032 risulta quella oggetto dell'Accordo di Programma Quadro **Malpensa**; tra i principali interventi per estensione si ricordano il Collegamento Milano-Magenta con variante di Abbiategrasso e riqualifica SS 494 (tratta B oltre il 2032) e la Variante SS 33 del Sempione tra Rho e Gallarate (indicata come "confermata da precedente programmazione regionale").

Altra opera di estensione rilevante è il Raccordo autostradale della **Valtrompia** (le cui tratte Ospitaletto – Concesio e Concesio – Brescia sono ipotesi da approfondire per gli scenari oltre il 2032).

Sono previsti inoltre, in varie parti del territorio regionale, numerosi interventi per lo più riconducibili alle tipologie **tangenziali e varianti ai centri abitati** (in parte previsti dall'Accordo di Programma **Valtellina** o dal programma per le Olimpiadi **Milano-Cortina 2026**), la realizzazione di **nuovi ponti** e **interventi di riqualificazione e di messa in sicurezza**.

INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI

Le previsioni infrastrutturali per il trasporto merci, trattate nel capitolo 7.2 della Proposta di aggiornamento del PRMT, comprendono:

- per quanto riguarda le **reti ferroviarie**, un insieme di "Interventi inerziali – scenari 2027-2032" che riguardano l'adeguamento di diverse tratte ferroviarie nazionali agli standard TEN-T di modulo, sagoma, peso assiale, e alcune ipotesi di studio tra cui adeguamento delle connessioni ai terminal secondo gli standard ferroviari europei, potenziamento dei punti di accesso alla rete presso gli impianti industriali, studi di potenziamento previsti da RFI (linee Chiasso Milano, Pavia-Voghera, Voghera-Piacenza, San Zeno Olmeneta-Cremona, Bypass merci nodo di Milano, elettrificazione Brescia-Parma)
- per quanto riguarda i **terminal intermodali**, un insieme di "Azioni inerziali - scenari 2027-2032", che consistono in interventi all'interno e all'esterno dei terminal intermodali finalizzati a un incremento della capacità operativa degli impianti (i terminal interessati sono quelli di Mortara, Melzo, Brescia, Milano Smistamento, Sacconago); a seguito delle consultazioni, nel PRMT è stata inoltre richiamata, come ipotesi da approfondire, la previsione del Regolamento TEN-T relativa a un'infrastruttura intermodale strategica in ambito bassa bergamasca (denominata Cortenuova nel Regolamento);per quanto riguarda il **trasporto fluviale**, con riferimento al trasporto merci trimodale lungo il Po, l'ammodernamento del porto di Cremona, l'ammodernamento e ampliamento del porto di Mantova e Valdaro e l'attuazione del programma di interventi relativi al sistema idroviario padano veneto approvato dal MIT con DM 538/2021 modificato dal DM 87/2022.

Nei box seguenti vengono commentate le tipologie di impatto prevedibili connesse a tali interventi.

BOX 10. Interventi sulle reti ferroviarie e terminal intermodali - TIPOLOGIE DI IMPATTO

La realizzazione di tali interventi è mirata a rendere complessivamente più efficiente il trasporto su ferro, riducendo in questo modo complessivamente gli impatti negativi dovuti al trasporto delle merci su gomma.

A livello locale, possono invece manifestarsi effetti negativi, in fase di cantiere e di esercizio – legati ad esempio alla modifica di gallerie, ponti, stazioni e altre strutture, con entità variabile in relazione alla tipologia di opere previste.

Gli effetti sul consumo di nuovo suolo e vegetazione possono considerarsi limitati, laddove l'intervento ricalchi sedimi già infrastrutturati, mentre possono essere significativi nel caso si considerino nuove realizzazioni. Non si deve inoltre trascurare che tali strutture – anche se non di tipo lineare – possono determinare, in determinati contesti, fenomeni di separazione e frammentazione o barriera tra parti di territorio, con particolare riferimento all'interruzione e perdita delle trame e tessiture agrarie e poderali negli ambiti di matrice rurale, fenomeni di artificializzazione, comparsa di spazi residuali, oggetto di usi impropri, degrado e abbandono. La prossimità rispetto ad ambiti del tessuto urbano consolidato o rurale indica inoltre la necessità di porre attenzione all'inserimento paesistico, nei casi in cui le opere alterino le visuali o le relazioni percettive attuali.

Relativamente invece alla fase di esercizio di infrastrutture e impianti, gli effetti potenziali sono da ricondursi al traffico veicolare e ferroviario e al correlato inquinamento acustico e atmosferico, tendenzialmente positivi a livello di area vasta, ma di segno negativo per il contesto locale, a causa dell'aumento del traffico di mezzi su gomma da e verso l'interscambio e sulle infrastrutture stradali riqualificate, per effetto dell'incremento di capacità, e conseguente aumento di carico emissivo. Polveri, rumore e vibrazioni possono avere inoltre ricadute negative sulla presenza di specie faunistiche.

Va infine richiamata attenzione su possibili effetti indotti legati all'insediamento di nuove attività nelle aree prossime ai terminal intermodali. Ciò, in assenza di adeguate attenzioni in sede di pianificazione territoriale e urbanistica, può innescare processi di urbanizzazione che, se esterni agli ambiti dell'urbanizzato consolidato o al margine delle conurbazioni, possono aumentare il rischio di saldatura tra aree urbanizzate, con conseguente interruzione della continuità ecosistemica.

Come le altre ipotesi da approfondire, l'ipotesi di un'infrastruttura intermodale strategica in ambito bassa bergamasca andrà valutata nella cornice del Programma in sede di monitoraggio/revisione del Programma stesso.

Riguardo degli interventi previsti nei porti di Mantova e di Cremona, si ricorda che sono in corso le **VAS dei rispettivi Piani Regolatori Portuali**.

Il PRP di Mantova, in fase più avanzata rispetto al secondo (II conferenza di valutazione svolta il 25/7/2024), riporta nella proposta di Rapporto Ambientale i possibili effetti ambientali delle opere previste. Il documento ritiene che le previsioni di Piano non determinino alterazioni significative sulle componenti ambientali, ad eccezione di atmosfera e mobilità – sulle quali si prevedono effetti positivi – e del clima acustico e luminoso, le cui alterazioni dovranno essere oggetto di monitoraggio specifico in fase attuativa.

Per il Piano Regolatore Portuale di Cremona la procedura di VAS attualmente ha visto solo lo svolgimento della I conferenza di valutazione, che si è tenuta il 20/2/2024.

Riguardo la navigabilità del Po e delle idrovie collegate, il **programma di interventi relativi al sistema idroviario padano veneto** comprende:

- la "regimazione a corrente libera dell'alveo di magra del Po per le navi di classe Va CEMT da Piacenza a Foce Mincio Parte 1", il cui scopo è la sistemazione dell'alveo di magra con finalità congiunte di difesa idraulica e miglioramento delle condizioni di navigabilità del sistema idroviario padano veneto, finalizzato a garantire la navigabilità del fiume con tiranti minimi di 2 metri per 340 gg/anno;
- la "risoluzione di ostacoli alla navigazione di classe Va CEMT, lungo la linea navigabile Fissero-Tartaro-Canalbianco mediante risezionamenti straordinari della cunetta navigabile", ovvero escavazione della cunetta di fondo alveo per garantire un tirante d'acqua minimo di 3.50 m compatibile con gli standard previsti per la navigazione di Va classe.

BOX 11. Interventi per il trasporto fluviale - TIPOLOGIE DI IMPATTO

La navigazione interna può contribuire ad assorbire una parte del traffico di merci e persone che attualmente viaggia su infrastrutture stradali, con conseguente riduzione della congestione su strada e abbattimento delle emissioni inquinanti e climalteranti.

Essa comporta d'altra parte anche effetti negativi che dipendono da molteplici variabili e sono riconducibili alla navigazione stessa (intesa come il trasporto ed il carico/scarico di passeggeri e merci), alla costruzione e mantenimento delle infrastrutture (porti, conche, sbarramenti, etc.), alla costruzione e gestione dei natanti.

Anche se in misura minore rispetto alle altre modalità di trasporto, anche la navigazione nelle sue diverse fasi (trasporto, approccio, ormeggio e stazionamento in porto, etc.) genera **emissioni inquinanti e climalteranti** in atmosfera.

Il potenziamento delle infrastrutture per la navigazione e dei traffici sulle idrovie può comportare inoltre impatti negativi sulla **componente idrica**. L'effetto della navigazione è sicuramente di minor importanza rispetto ad altre attività (agricoltura e allevamento, industria, scarichi civili), anche se non va comunque trascurato il potenziale incremento dell'inquinamento idrico dovuto principalmente ai prodotti chimici utilizzati per la costruzione e la manutenzione dei natanti, agli scarichi di acque grigie e nere durante la navigazione, e anche agli eventi accidentali che implicano scarichi di sostanze, anche nocive, direttamente in acqua (fuoriuscite di olio di sentina e olio motore dai natanti, accidentali sversamenti di oli e sostanze chimiche nel processo di carico/scarico merci, acque di lavaggio potenzialmente inquinate dei piazzali nei porti, pulizia della carena e applicazione di vernici, etc.).

Anche le **operazioni di dragaggio** (scavo, sollevamento e trasporto di sedimenti e suoli) necessarie per la costruzione e la manutenzione di porti, corsi d'acqua, dighe, etc., possono provocare impatti ambientali durante il processo di scavo, il posizionamento del materiale dragato ed anche il trasporto dei materiali. Per ciò che riguarda in particolare la qualità delle acque superficiali, il dragaggio comporta, durante il prelievo e la deposizione del materiale, la sospensione di polveri, contaminanti e micro organismi depositati sul fondale, provocando torbidità e salinità delle acque ed il ricircolo dei nutrienti. Inoltre, le modificazioni strutturali di fondali e coste causate dalle operazioni di dragaggio, così come da qualsiasi altra opera infrastrutturale sui corsi d'acqua (traverse, dighe, regimazione, etc.), possono comportare una modificazione dell'idrografia e conseguente variazione del regime idrologico.

La sospensione in acqua di contaminanti e nutrienti ed il disturbo degli habitat acquatici possono avere effetti negativi anche sugli ecosistemi, sulla flora e la fauna acquatica, con potenziale danno alla **biodiversità**. In generale, si ricorda che il sistema fluviale del Po costituisce un ambito di grande importanza naturalistica, in quanto presenta tuttora le caratteristiche morfologiche e gli ambienti diversificati e di elevato valore ecosistemico che identificano la tipologia fluviale dei grandi corsi d'acqua alluvionali, quali isoloni di sabbia e ghiaia, profonde anse, lanche, una rete di corpi idrici secondari, boschi ripari e planiziali, habitat acquatici, sia di ambiente lotico (zone umide) sia di ambiente lentico (acque correnti). Tali habitat ospitano specie faunistiche e floristiche di notevole rilevanza naturalistica.

I potenziali impatti sul **paesaggio** sono essenzialmente riconducibili alla realizzazione delle infrastrutture portuali (sin dalla presenza fisica del cantiere) ed al loro esercizio (movimento di navi e natanti, cantieri per la manutenzione, illuminazione notturna, etc.). L'incidenza paesistica è legata in primis alle modifiche morfologiche ed agli interventi di regimazione che determinano un cambiamento del paesaggio fluviale e delle sue componenti, con elevato rischio di degrado. A questo si aggiungono gli aspetti legati alla qualità architettonica degli insediamenti logistici ed al rischio di effetti indotti dalle infrastrutture per la mobilità di accesso ai siti, al loro utilizzo intenso che provoca una forte alterazione delle caratteristiche dei luoghi, con effetti di degrado e progressivo abbandono delle aree contermini, perdita di continuità e relazioni del sistema vegetazionale e degli eventuali spazi agricoli adiacenti.

4.2.2 EFFETTI CUMULATI DELLE INFRASTRUTTURE LINEARI

Le elaborazioni presentate in questo capitolo sono riferite al sistema di azioni contenuto nella Proposta di aggiornamento del PRMT pubblicata a dicembre 2024. Si noti in particolare che le azioni considerate ricomprendono i seguenti interventi che, essendo nel frattempo stati completati, non risultano più tra le azioni da attuare nel PRMT in adozione: "SPexSS525 - variante Boltiere", "Svincolo A4 a Bergamo e Riqualifica Asse Interurbano", "Potenziamento autostrade esistenti (quinta corsia A8 Milano-Lainate)", "Potenziamento autostrade esistenti (quarta corsia dinamica tratta urbana A4)".

Questo capitolo approfondisce gli **effetti cumulati** connessi agli interventi infrastrutturali sulle reti stradale e ferroviaria previsti nella Proposta di aggiornamento del PRMT complessivamente per gli **scenari 2027-2032** considerati dal Programma.

La Figura 4-8, la Figura 4-12 e la Figura 4-13 mostrano l'insieme degli interventi previsti sovrapponendoli rispettivamente con le fasce paesistiche definite dal Piano Paesaggistico Regionale, con il sistema delle aree protette e con la rete ecologica regionale. Si noti che nella mappa:

- sono ricomprese le "azioni inerziali", che riguardano sia la rete stradale che la rete ferroviaria, e le "azioni confermate da precedente programmazione regionale" nonché le "ipotesi da approfondire", che riguardano solo la rete stradale;
- sono rappresentati solo gli interventi che comportano una nuova realizzazione o un ampliamento della sezione dell'infrastruttura esistente (sono quindi esclusi gli interventi di elettrificazione, ristrutturazioni, ecc.).

Non sono invece rappresentate le azioni e ipotesi post 2032, che potranno essere approfondite e valutate quando dovessero maturare.

A supporto dell'analisi sono stati calcolati alcuni **indicatori** utili a confrontare quanto previsto negli scenari 2027-2032 con lo stato di fatto iniziale. Gli indicatori, coerenti con quelli adottati nel Rapporto Ambientale del PRMT 2016, si riferiscono all'occupazione di suolo, alla frammentazione e all'interferenza con aree protette. Si ricorda che gli indicatori utilizzati sono **proxy del fenomeno indagato** e che i risultati risentono dei numerosi fattori di incertezza che caratterizzano i dati disponibili e le ipotesi assunte (ipotesi che rispondono ad un **approccio cautelativo**). L'analisi fornisce comunque stime orientative utili alla valutazione, che dovranno essere aggiornate nel tempo e raffinate in funzione di nuovi dati disponibili (o al miglioramento della qualità degli stessi) e al mutare della situazione di contesto.

Il calcolo e il monitoraggio degli indicatori proposti necessita della disponibilità di **strati informativi georeferenziati**, da poter elaborare mediante sistemi GIS. Nell'ambito del PRMT solo le azioni legate alle infrastrutture lineari stradali e ferroviarie si prestano a tali elaborazioni: i valori registrati dagli indicatori sono quindi rappresentativi degli effetti di una selezione delle azioni proposte, di cui consentono la valutazione quantitativa. Tale selezione rappresenta una parte importante rispetto al complesso delle previsioni del Programma, sia in termini di numerosità degli interventi rispetto al totale sia rispetto agli effetti ambientali prevedibili in rapporto alle tipologie di azione.

Si noti che gli strati informativi utilizzati per il calcolo degli indicatori non permettono di distinguere tra tipologie progettuali e soluzioni costruttive diverse cui possono corrispondere effetti ambientali diversi (ad esempio non è specificato il tipo di sezione a raso/in trincea/viadotto). In alcuni casi questo può comportare, nei risultati di seguito proposti, una sovrastima dell'impatto, come ad esempio nel caso di tratte in galleria che non dovrebbero essere considerate ai fini della frammentazione. Le stime effettuate potranno essere precisate in fase di attuazione e monitoraggio del PRMT a fronte di un affinamento della base di dati.

Per il calcolo degli indicatori si è scelto di considerare le "azioni inerziali" e le "azioni confermate da precedente programmazionde regionale". Non vengono invece considerati i tracciati disponibili per le "ipotesi da approfondire", la cui valutazione andrà effettuata quando fossero più mature e si dovesse decidere di considerarle nel sistema di azioni del Programma.

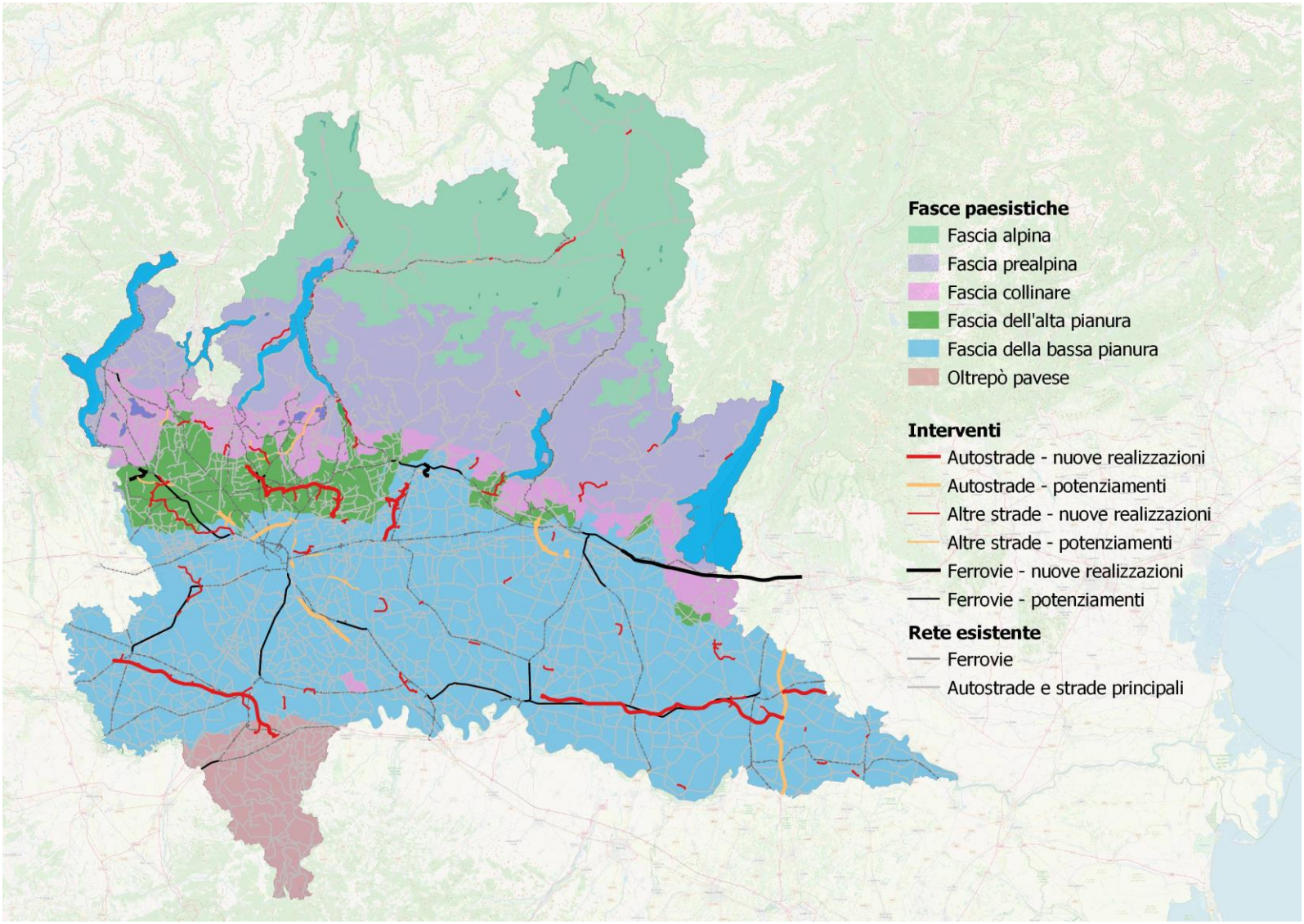


Figura 4-8 Interventi infrastrutturali lineari e fasce paesistiche - Scenari 2027-2032 (comprese le "ipotesi da approfondire")

OCCUPAZIONE DI SUOLO

L'indicatore adottato stima l'occupazione di suolo (espressa in ettari) causata dagli interventi di nuova realizzazione e potenziamento delle infrastrutture lineari.

Per il calcolo si è proceduto innanzitutto a ricostruire il sedime degli interventi previsti negli scenari 2027-2032. Tali strati informativi poligonali sono stati costruiti a partire da quelli lineari degli interventi stradali e ferroviari forniti dal PRMT, applicando il seguente metodo:

- costruzione dello strato informativo poligonale degli interventi sulla rete ferroviaria a partire dallo strato informativo lineare, applicando una larghezza di 7 m per il primo binario e di 5 m a ogni binario aggiuntivo;
- costruzione dello strato informativo poligonale degli interventi sulla rete stradale a partire dallo strato informativo lineare, applicando alle strade nuove una larghezza complessiva in funzione della tipologia e del numero di corsie per senso di marcia, in coerenza con i totali indicati dal DM 6792/2001 negli schemi delle strade di classe dalla A alla C[147], e alle corsie aggiuntive di strade esistenti una larghezza standard pari a 3,75 m.

Gli strati poligonali così ricavati sono stati sovrapposti con la Carta di copertura del suolo 2022 basata su dati Copernicus e su dati ISPRA[148], ed è stato calcolato il suolo occupato ricadente nelle diverse categorie di copertura del suolo. Come approfondimento per la fase attuativa, l'analisi potrebbe essere integrata considerando anche i dati DUSAF.

I risultati alla scala regionale (Tabella 4.9), mostrano che le azioni previste complessivamente per gli scenari 2027-2032 comportano l'occupazione di una superficie stimabile in circa **1.658 ettari**, di cui 418 ettari già classificati come "superfici artificiali ed edifici". Si precisa che tale stima ricomprende il consumo di suolo relativo alle azioni già previste dal PRMT 2016, non ancora realizzate e riproposte dalla Proposta di aggiornamento del PRMT negli orizzonti 2027-2032.

Le strade risultano associate a circa l'80% dell'occupazione di suolo prevista. È stato anche stimato che gli interventi previsti entro il 2027 incidono per poco più di 1/3 sul totale (613 ettari circa, di cui 525 di strade).

Le Tabelle successive restituiscono il medesimo indicatore disaggregato rispettivamente per province e per fasce paesistiche del PPR. Emerge una concentrazione di consumo di suolo nelle province di Monza e della Brianza, Mantova e Cremona che si riflette nel **60%** delle nuove superfici infrastrutturate nella fascia della **bassa pianura** e oltre il 30% nella fascia dell' **alta pianura**; i restanti interventi si distribuiscono nelle altre 4 fasce paesistiche, con la fascia alpina meno interessata. Questi risultati riflettono il contributo rilevante all'occupazione di suolo da parte delle nuove infrastrutture autostradali previste quali Pedemontana, autostrada regionale Cremona-Mantova e autostrada regionale Broni-Mortara.

La Figura 4-11 mostra invece i risultati aggregati secondo gli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) definiti dal PTR, che possono essere raffrontati con la Figura 4-10. La Tabella 13 riassume la situazione di suolo consumato al 2022 e le stime di occupazione di suolo dovuta alle azioni del PRMT nei singoli ATO.

147 https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/normativa/2016-02/Decreto_Ministeriale_numero_6792_05-11-2001_all_1.pdf pag. 25-28

148 https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/copertura-del-suolo/carta-di-copertura-del-suolo/copertura-del-suolo-2022

Tabella 4.9 Occupazione di suolo (ettari) prevista a livello regionale per classi di copertura del suolo e raffronto con il suolo già consumato al 2022 - Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire") (Elaborazione da shapefile interventi PRMT, Carte nazionali copertura del suolo e consumo del suolo 2022)

	Suolo consumato al 2022 [ha] Strade pavimentate e sede ferroviaria	**Occupazione di suolo interventi PRMT** [ha]									
		Superfici artificiali ed edifici	Superfici naturali non consolidate	Latifoglie	Conifere	Vegetazione arbustiva	Erbaceo periodico	Erbaceo permanente	Corpi idrici permanenti	Zone umide	**Totale**
Strade	71.505	250,4	0,1	131,1	3,7	0,5	723,2	216,8	6,1	0,1	1.331,9
Ferrovie	3.696	168,0	0,0	19,0	0,6	0,6	69,4	68,4	0,7	0,0	326,7

Tabella 4.10 Occupazione di suolo (ettari) prevista per provincia e classi di copertura del suolo e raffronto con il suolo già consumato - Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire") (Elaborazione da shapefile interventi PRMT, Carte nazionali copertura del suolo e consumo del suolo 2022)

	Suolo consumato al 2022 [ha]		**Occupazione di suolo interventi PRMT** [ha]									
	Totale	di cui, Strade pavim. e sede ferroviaria (ha)	Superfici artificiali ed edifici	Superfici naturali non consolidate	Latifoglie	Conifere	Vegetazione arbustiva	Erbaceo periodico	Erbaceo permanente	Corpi idrici permanenti	Zone umide	**Totale**
Bergamo	32.895	8.136	20,8	0,0	6,2	0,2	0,0	45,0	22,9	0,1	0,0	95,3
Brescia	50.142	13.525	53,3	0,0	33,9	0,4	0,6	24,1	15,8	0,3	0,0	128,5
Como	15.684	3.835	9,6	0,0	14,2	0,8	0,3	10,4	9,8	0,0	0,0	45,2
Cremona	18.598	4.462	66,6	0,0	6,4	0,0	0,0	140,6	43,4	0,7	0,0	257,6
Lecco	9.707	2.421	2,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	1,6	0,2	0,0	5,8
Lodi	9.647	2.489	22,6	0,0	1,5	0,0	0,0	11,8	11,7	0,2	0,0	47,9
Mantova	24.899	6.795	33,0	0,0	5,9	0,3	0,0	201,5	20,9	1,8	0,1	263,6
Milano	50.150	12.454	62,0	0,0	6,3	0,1	0,0	38,6	24,5	0,2	0,0	131,8
Monza e Brianza	16.522	3.503	104,5	0,0	30,8	0,6	0,0	175,6	96,7	0,4	0,0	408,5
Pavia	28.346	8.683	19,7	0,1	13,0	0,0	0,1	133,7	21,7	2,6	0,0	191,0
Sondrio	8.488	2.997	2,9	0,0	5,9	1,3	0,1	0,2	3,7	0,1	0,0	14,2
Varese	25.198	5.898	20,9	0,0	24,4	0,6	0,0	11,0	12,5	0,0	0,0	69,4

Tabella 4.11 Occupazione di suolo (ettari) prevista per fascia di paesaggio e classi di copertura del suolo - Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire") (Elaborazione da shapefile interventi PRMT, Carta nazionale copertura del suolo 2022)

	Occupazione di suolo interventi PRMT [ha]									
	Superfici artificiali ed edifici	Superfici naturali non consolidate	Latifoglie	Conifere	Vegetazione arbustiva	Erbaceo periodico	Erbaceo permanente	Corpi idrici permanenti	Zone umide	**Totale**
Fascia alpina	3,7	0,0	7,1	1,4	0,1	0,2	4,7	0,2	0,0	17,2
Fascia collinare	21,0	0,0	8,4	0,5	0,6	11,0	5,4	0,0	0,0	46,9
Fascia della bassa pianura	239,3	0,1	38,0	0,5	0,2	558,8	145,9	5,3	0,1	988,3
Fascia dell'alta pianura	141,9	0,0	59,0	1,3	0,0	200,6	121,4	0,6	0,0	524,9
Fascia prealpina	4,4	0,0	37,3	0,5	0,3	1,2	5,5	0,3	0,0	49,4
Oltrepò pavese	4,8	0,0	0,3	0,0	0,0	20,4	2,3	0,3	0,0	28,1

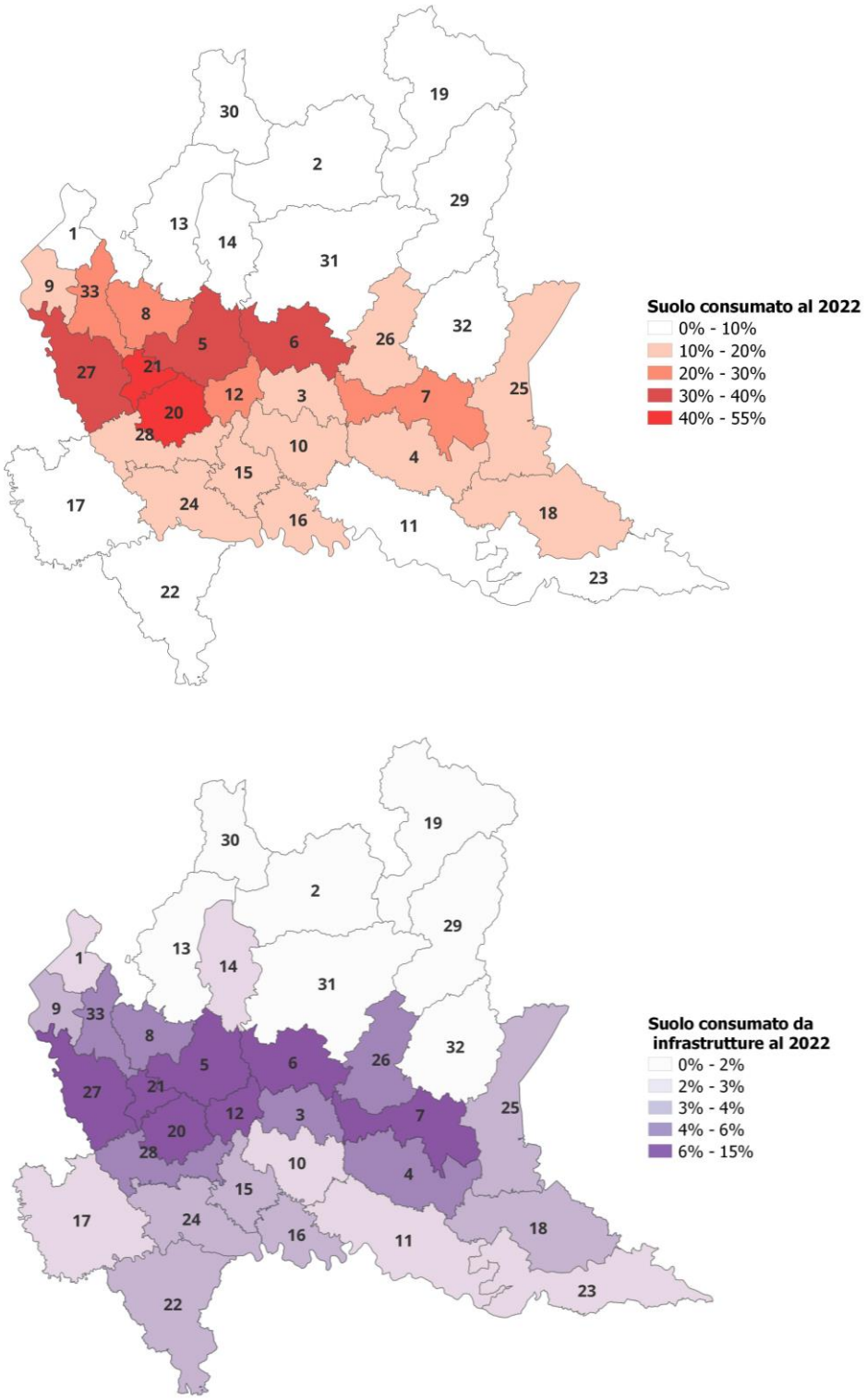


Figura 4-9 Percentuale della superficie classificata come suolo già consumato per ATO - totale (sopra) e da infrastrutture (sotto). I codici ATO sono riportati nella tabella seguente (Elaborazione da Carta nazionale consumo di suolo 2022)

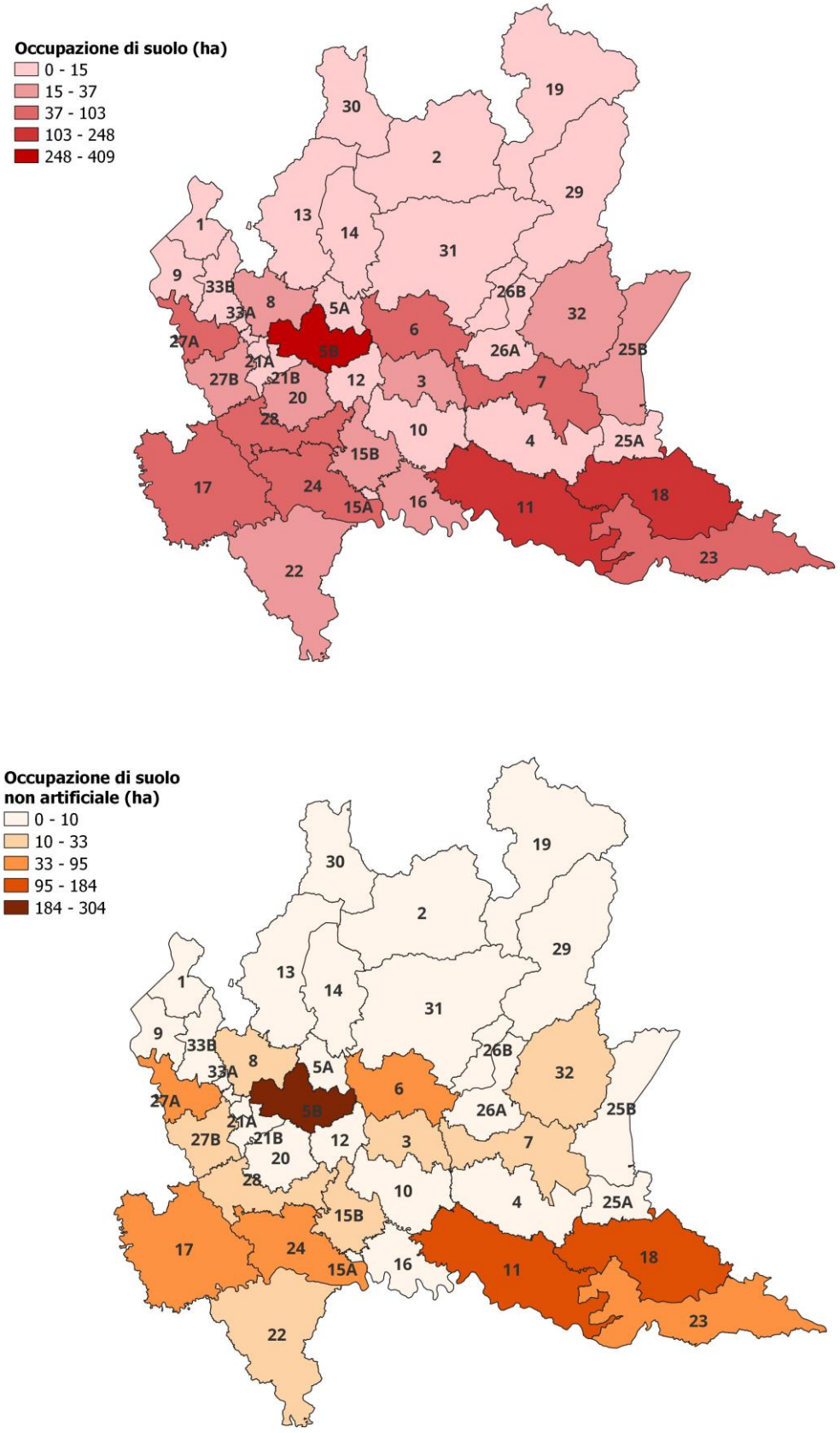


Figura 4-10 Occupazione di suolo (ettari) prevista per ATO. Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire"). I codici ATO sono riportati nella tabella seguente (Elaborazione da shapefile interventi PRMT e Carta nazionale copertura del suolo 2022)

Tabella 12 Occupazione di suolo (ettari) previsto a livello di ATO e raffronto con il suolo già consumato. Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire") (Elaborazione da shapefile interventi PRMT, Carte nazionali consumo del suolo e copertura del suolo 2022)

codice ATO	ATO	Provincia	Suolo consumato al 2022 [ha]		Occupazione di suolo interventi PRMT [ha]	
			Totale	di cui da infrastrutture	Totale	Di cui suolo non artificiale
1	ALTO VARESOTTO	VARESE	2.275	746	-	-
2	BASSA E MEDIA VALTELLINA	SONDRIO	4.477	1.489	0,4	0,2
3	BASSA PIANURA BERGAMASCA	BERGAMO	7.200	1.701	23,8	21,2
4	BASSA PIANURA BRESCIANA	BRESCIA	10.359	2.783	6,4	4,6
5A	BRIANZA E BRIANZA ORIENTALE	LECCO	5.037	1.060	-	-
5B	BRIANZA E BRIANZA ORIENTALE	MONZA E BRIANZA	16.506	3.502	408,5	304,1
6	COLLINA E ALTA PIANURA BERGAMASCA	BERGAMO	16.619	3.591	64,0	47,3
7	COLLINA E ALTA PIANURA BRESCIANA	BRESCIA	16.659	4.027	54,4	25,3
8	COMASCO E CANTURINO	COMO	10.317	2.261	36,1	26,8
9	CONCA DEI LAGHI DI VARESE	VARESE	4.216	1.002	0,9	0,2
10	CREMASCO	CREMONA	6.836	1.568	9,5	7,1
11	CREMONESE	CREMONA	11.755	2.906	248,2	184,0
12	EST MILANESE	MILANO	7.205	1.702	11,1	6,3
13	LARIO COMASCO	COMO	4.917	1.482	9,0	8,8
14	LECCHESE	LECCO	4.664	1.369	5,8	3,3
15A	LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	LODI	5.344	1.391	31,1	15,0
15B	LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	MILANO	299	62	-	-
16	LODIGIANO SUD E CASALESE	LODI	4.294	1.096	16,8	10,3
17	LOMELLINA	PAVIA	10.172	2.723	103,4	95,0
18	MANTOVANO	MANTOVA	11.061	3.006	182,3	167,7
19	MEDIA E ALTA VALTELLINA	SONDRIO	2.823	1.139	8,3	7,1
20	MILANO E CINTURA METROPOLITANA	MILANO	19.493	5.577	24,5	8,3
21B	NORD MILANESE	MILANO	5.832	1.332	15,1	4,8
21A	NORD MILANESE	VARESE	1.729	316	-	-
22	OLTREPO' PAVESE	PAVIA	9.845	3.940	32,9	28,0
23	OLTREPO MANTOVANO E BASSO PIANO DELL'OGLIO	MANTOVA	9.842	2.683	81,2	62,9
24	PAVESE	PAVIA	8.315	2.022	54,6	48,1
25A	RIVIERA GARDESANA E MORENE DEL GARDA	BRESCIA	6.546	1.901	22,6	8,0
25B	RIVIERA GARDESANA E MORENE DEL GARDA	MANTOVA	4.047	1.151	-	-
26B	SEBINO E FRANCIACORTA	BERGAMO	1.901	512	-	-
26A	SEBINO E FRANCIACORTA	BRESCIA	7.586	1.972	5,9	2,1
27B	SEMPIONE E OVEST MILANESE	MILANO	10.273	2.122	30,5	19,4
27A	SEMPIONE E OVEST MILANESE	VARESE	9.334	2.726	68,5	48,3
28	SUD MILANESE	MILANO	7.032	1.811	50,5	30,8
29	VAL CAMONICA	BRESCIA	3.396	1.308	3,1	2,3
30	VALCHIAVENNA	SONDRIO	1.186	373	5,4	4,0
31	VALLI BERGAMASCHE	BERGAMO	7.165	2.450	7,4	5,9
32	VALLI BRESCIANE	BRESCIA	5.570	1.679	36,1	32,9
33A	VARESE E VALLI FLUVIALI	COMO	437	104	-	-
33B	VARESE E VALLI FLUVIALI	VARESE	7.639	1.726	-	-

FRAMMENTAZIONE

Come si è detto, le nuove infrastrutture possono impattare sulla continuità di ambiti ecologicamente significativi e di connessioni preesistenti, limitando la circolazione degli animali e indebolendo la connettività e la circuitazione della rete ecologica. La dinamica di frammentazione può comportare l'effetto "barriera", il frazionamento degli habitat naturali, la formazione di spazi interclusi, la marginalizzazione di aree libere, la separazione di unità funzionali e, in ambito rurale, la perdita delle trame e delle tessiture agrarie, la riduzione delle superfici agricole e il rischio di abbandono colturale delle aree.

La frammentazione può anche comportare intrusione e ostruzione visiva, facilitare la diffusione di specie alloctone e alterare il mosaico paesistico ambientale esistente.

L'indicatore proxy adottato per analizzare la frammentazione potenzialmente indotta da nuove infrastrutture è l'Indice Frammentazione da Infrastrutture (IFI)[149] che rappresenta la densità di infrastrutture stradali e ferroviarie (espressa in km di infrastrutture per km2 di superficie territoriale) che tiene conto del peso delle diverse tipologie di infrastruttura in termini di interruzione fisica degli habitat e/o di potenziale disturbo sugli ecosistemi. L'indice è definito come rapporto tra:

- la somma delle lunghezze delle infrastrutture lineari (strade e ferrovie) presenti in una certa area, pesate con un coefficiente di occlusione ecosistemica funzione della tipologia di infrastruttura
- l'estensione dell'area di riferimento.

I coefficienti di occlusione adottati (normalizzati a 1) sono quelli indicati in letteratura e applicati al caso in esame secondo quanto indicato in tabella.

La Tabella 4.14 mostra i risultati aggregati secondo gli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) definiti dal PTR.

Tabella 4.13 Coefficienti di occlusione adottati per il calcolo dell'indice di frammentazione da infrastrutture

Coeff. occlusione	Tipologia infrastruttura	Corrispondenza infrastrutture esistenti (geoportale RL)	Corrispondenza infrastrutture pianificate (shapefile PRMT)
indicati in ISPRA, 2011			
1	autostrade, tangenziali, ferrovie	Autostrade, ferrovia	Autostrade, ferrovie
0,7	statali e regionali	Strada statale	Extraurbana principale
0,5	strade provinciali	Strada provinciale / provinciale ex statale	Extraurbana secondaria, Extraurbana minore, Urbana Principale
0,3	comunali	Strada secondaria	Urbana Secondaria

[149] Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari – Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti, ISPRA, Manuali e Linee Guida 76.1 /2011

Tabella 4.14 Indice di frammentazione. Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire") Evidenziati gli ATO che registrano un incremento. (Elaborazione da shapefile interventi PRMT e dati geoportale Regione Lombardia)

Codice ATO	ATO	Provincia	IFI [km infra/km2]	
			Stato di fatto	Scenari 2027-2032
1	ALTO VARESOTTO	VARESE	0,96	0,96
2	BASSA E MEDIA VALTELLINA	SONDRIO	0,40	0,40
3	BASSA PIANURA BERGAMASCA	BERGAMO	1,12	1,14
4	BASSA PIANURA BRESCIANA	BRESCIA	0,91	0,92
5A	BRIANZA E BRIANZA ORIENTALE	LECCO	1,49	1,49
5B	BRIANZA E BRIANZA ORIENTALE	MONZA E BRIANZA	1,60	1,68
6	COLLINA E ALTA PIANURA BERGAMASCA	BERGAMO	1,26	1,30
7	COLLINA E ALTA PIANURA BRESCIANA	BRESCIA	1,18	1,19
8	COMASCO E CANTURINO	COMO	1,55	1,57
9	CONCA DEI LAGHI DI VARESE	VARESE	1,14	1,14
10	CREMASCO	CREMONA	0,86	0,87
11	CREMONESE	CREMONA	0,79	0,82
12	EST MILANESE	MILANO	1,46	1,47
13	LARIO COMASCO	COMO	0,52	0,52
14	LECCHESE	LECCO	0,81	0,81
15A	LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	LODI	1,11	1,11
15B	LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	MILANO	0,91	0,91
16	LODIGIANO SUD E CASALESE	LODI	0,97	0,98
17	LOMELLINA	PAVIA	0,86	0,89
18	MANTOVANO	MANTOVA	0,84	0,89
19	MEDIA E ALTA VALTELLINA	SONDRIO	0,28	0,29
20	MILANO E CINTURA METROPOLITANA	MILANO	1,66	1,67
21B	NORD MILANESE	MILANO	1,78	1,78
21A	NORD MILANESE	VARESE	1,30	1,30
22	OLTREPO' PAVESE	PAVIA	1,13	1,13
23	OLTREPO MANTOVANO E BASSO PIANO DELL'OGLIO	MANTOVA	0,80	0,81
24	PAVESE	PAVIA	0,95	0,98
25A	RIVIERA GARDESANA E MORENE DEL GARDA	BRESCIA	0,60	0,63
25B	RIVIERA GARDESANA E MORENE DEL GARDA	MANTOVA	0,95	0,95
26B	SEBINO E FRANCIACORTA	BERGAMO	0,64	0,64
26A	SEBINO E FRANCIACORTA	BRESCIA	1,15	1,15
27B	SEMPIONE E OVEST MILANESE	MILANO	1,38	1,41
27A	SEMPIONE E OVEST MILANESE	VARESE	1,39	1,46
28	SUD MILANESE	MILANO	1,10	1,11
29	VAL CAMONICA	BRESCIA	0,36	0,36
30	VALCHIAVENNA	SONDRIO	0,26	0,26
31	VALLI BERGAMASCHE	BERGAMO	0,45	0,45
32	VALLI BRESCIANE	BRESCIA	0,44	0,45
33A	VARESE E VALLI FLUVIALI	COMO	1,07	1,07
33B	VARESE E VALLI FLUVIALI	VARESE	1,34	1,34

Indice di frammentazione degli spazi aperti

L'indicatore IFI assume un significato particolare rispetto al sistema paesistico-ambientale se sviluppato considerando specificamente i processi infrastrutturali che coinvolgono gli "spazi aperti". L'indicatore di frammentazione infrastrutturale degli spazi aperti viene così calcolato come rapporto tra la lunghezza delle infrastrutture il cui tracciato interessa superfici agricole e naturali e l'estensione di tali superfici.

La superficie degli spazi aperti è stata ricavata come segue:

- sono state considerate le superfici classificate come "non antropizzate" secondo la classificazione DUSAF 7.0[150] (cioè escludendo quelle classificate in classe 1);
- sono state ricomprese insieme a quelle non antropizzate anche le superfici che DUSAF 7.0 classifica come "strade e ferrovie e spazi accessori" (classe 122), in modo da mantenere nel calcolo l'apporto delle infrastrutture esistenti (che va conteggiato limitatamente agli spazi aperti);
- le aree antropizzate sono state estese tramite un buffer di 40 m, in modo anche da riassorbire le porzioni delle reti stradale e ferroviaria che di fatto possono considerarsi parte integrante dell'urbanizzato e che quindi non entrano nel calcolo dell'indice.

In letteratura[151], in corrispondenza del valore **0,6 km di infrastrutture per km2** di superficie **agricola e/o naturale** viene indicata la soglia oltre la quale si verifica la diminuzione significativa di molte specie con andamenti non proporzionali alla riduzione di habitat. Tale valore può essere utilizzato come **soglia** indicativa per l'individuazione delle situazioni maggiormente compromesse o comunque a maggior vulnerabilità, per le quali attivare opportuni monitoraggi e approfondimenti specifici in sede di VIA anche a scala vasta, oltre a interventi mirati di deframmentazione da includere nelle opere di mitigazione connessi alle realizzazioni delle opere.

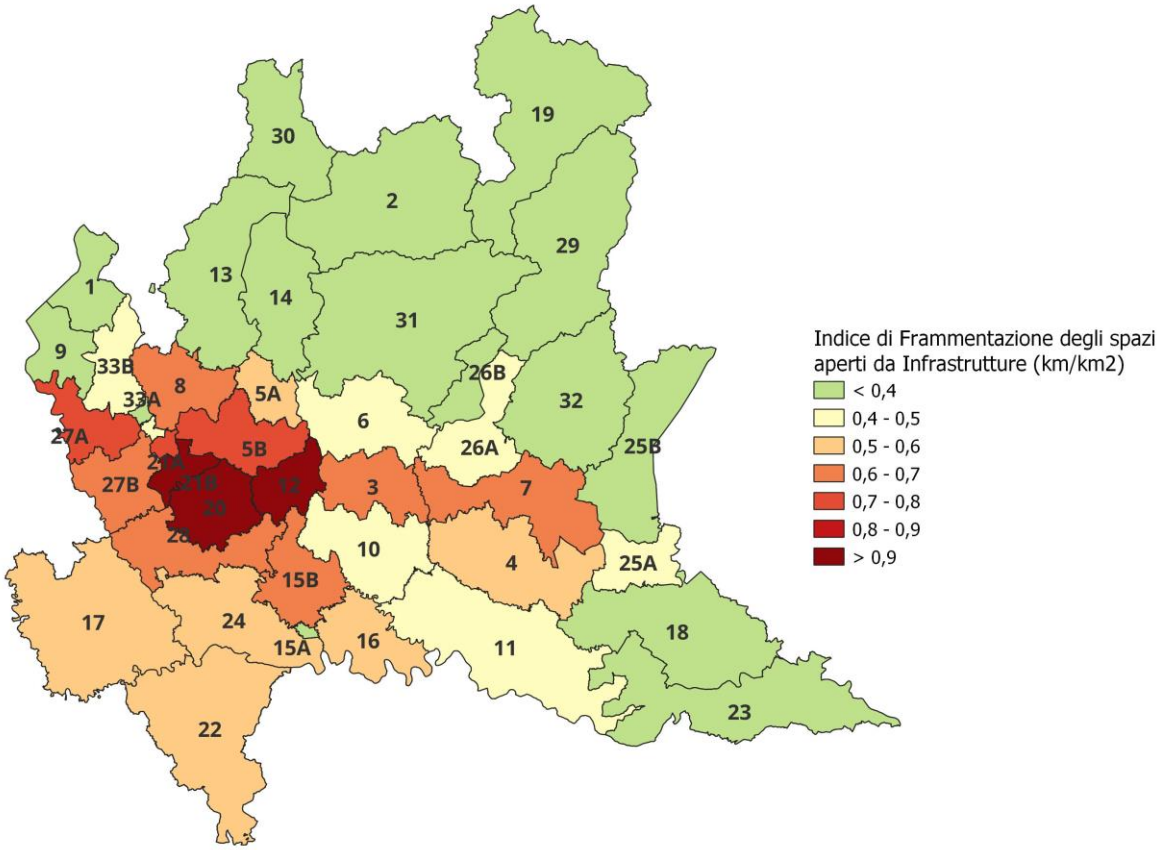
La Figura 4-11 e la Tabella 4.15 mostrano i risultati aggregati per ATO. Si può notare che:

- i maggiori incrementi dell'indice si registrano negli ATO "Brianza e Brianza Orientale" (in cui il valore dell'indicatore mostra un incremento pari a circa 0,25 km per km2 di superficie non antropizzata), "Sempione e Ovest Milanese, "Collina e Alta Pianura Bergamasca", "Collina e Alta Pianura Bresciana", "Mantovano". Le principali opere connesse a questi incrementi sono la Pedemontana, la Variante alla SS 33 del Sempione, l'IPB, il raccordo autostradale Ospitaletto Montichiari e l'autostrada regionale Cremona-Mantova;
- l'indicatore mostra incrementi da segnalare in aree in cui la frammentazione è superiore alla soglia già nello stato di fatto, ovvero, oltre ai già citati ATO "Brianza e Brianza Orientale", "Sempione e Ovest Milanese" e "Collina e Alta Pianura Bresciana", anche "Nord Milanese", "Sempione e Ovest Milanese", "Comasco e Canturino", "Bassa Pianura Bergamasca", "Milano e Cintura Metropolitana", "Sud Milanese", "Est Milanese";
- si registrano avvicinamenti alla soglia prodotti dagli interventi previsti in particolare negli ATO "Collina e Alta Pianura Bergamasca", "Lodigiano e Sud Casalese", "Oltrepò pavese", "Pavese", "Lomellina".

La Tabella 4.16 mostra l'aggregazione dell'indicatore per fasce paesistiche.

[150] fotointerpretazione delle foto aeree Agea, di foto aeree a colori realizzate nel 2021 disponibile per tutto il territorio regionale.

[151] Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari, ISPRA, Rapporti 87/2008


Indice di Frammentazione degli spazi aperti da Infrastrutture (km/km2)
< 0,4
0,4 - 0,5
0,5 - 0,6
0,6 - 0,7
0,7 - 0,8
0,8 - 0,9
> 0,9
30
19
2
29
13
14
31
1
9
33B
8
5A
26B
32
33A
6
27A
5B
26A
25B
27B
3
7
10
4
25A
15B
17
24
16
11
18
15A
23
22

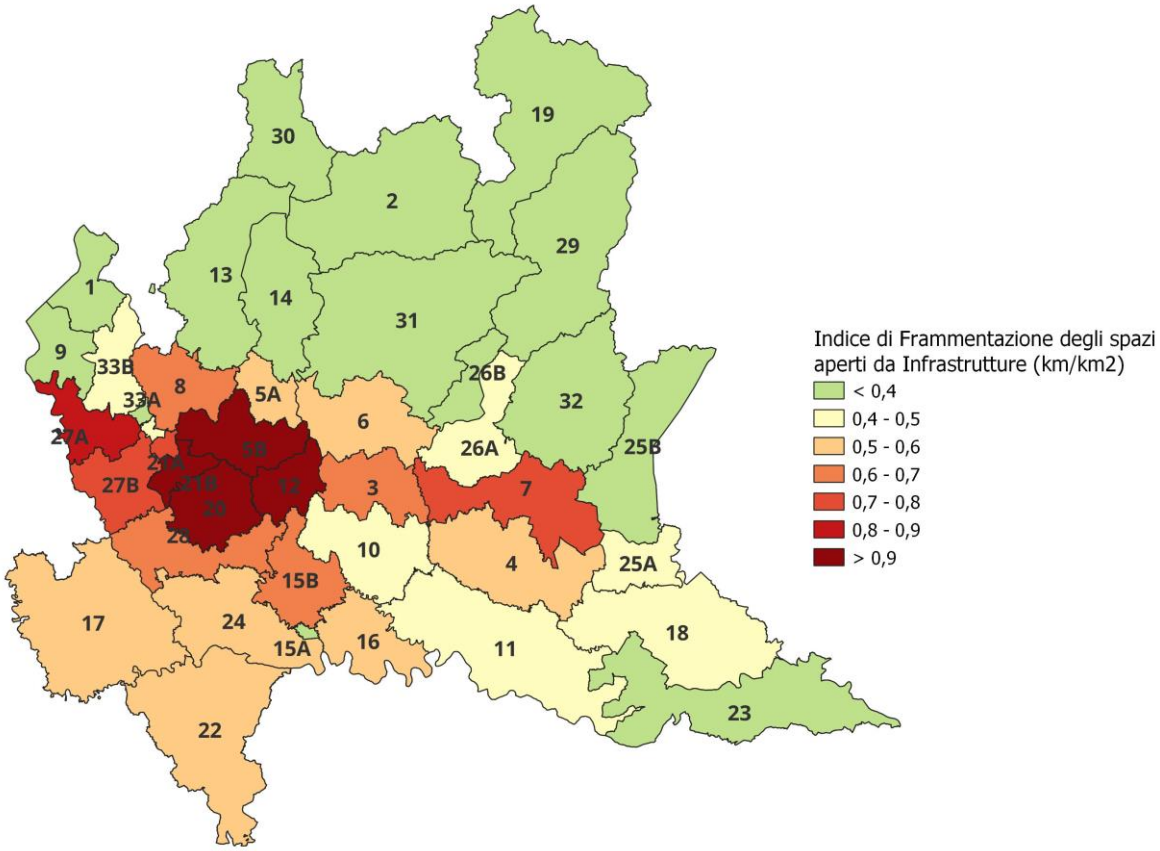

Indice di Frammentazione degli spazi aperti da Infrastrutture (km/km2)
< 0,4
0,4 - 0,5
0,5 - 0,6
0,6 - 0,7
0,7 - 0,8
0,8 - 0,9
> 0,9
30
19
2
29
13
14
31
1
9
33B
8
5A
26B
32
33A
6
27A
26A
25B
27B
3
7
10
4
25A
15B
17
24
16
11
18
15A
23
22

Figura 4-11 Indice di frammentazione degli spazi aperti. Situazione attuale e Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire") (Elaborazione da shapefile interventi PRMT e dati geoportale Regione Lombardia, DUSAF 7.0)

Tabella 4.15 Indice di frammentazione degli spazi aperti. Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire"). Evidenziati gli ATO che registrano un incremento. In rosso i valori superiori alla soglia 0,6 km/km2 (Elaborazione da shapefile interventi PRMT e dati geoportale Regione Lombardia, DUSAF 7.0)

Codice ATO	ATO	Provincia	IFI [km infra/km2 sup non antropizzata]	
			Stato di fatto	Scenari 2027-2032
1	ALTO VARESOTTO	VARESE	0,36	0,36
2	BASSA E MEDIA VALTELLINA	SONDRIO	0,15	0,15
3	BASSA PIANURA BERGAMASCA	BERGAMO	0,61	0,64
4	BASSA PIANURA BRESCIANA	BRESCIA	0,53	0,53
5A	BRIANZA E BRIANZA ORIENTALE	LECCO	0,51	0,51
5B	BRIANZA E BRIANZA ORIENTALE	MONZA E BRIANZA	0,74	0,99
6	COLLINA E ALTA PIANURA BERGAMASCA	BERGAMO	0,50	0,59
7	COLLINA E ALTA PIANURA BRESCIANA	BRESCIA	0,66	0,74
8	COMASCO E CANTURINO	COMO	0,64	0,69
9	CONCA DEI LAGHI DI VARESE	VARESE	0,27	0,27
10	CREMASCO	CREMONA	0,42	0,43
11	CREMONESE	CREMONA	0,45	0,49
12	EST MILANESE	MILANO	0,92	0,94
13	LARIO COMASCO	COMO	0,12	0,13
14	LECCHESE	LECCO	0,30	0,30
15A	LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	LODI	0,62	0,62
15B	LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	MILANO	0,31	0,31
16	LODIGIANO SUD E CASALESE	LODI	0,56	0,58
17	LOMELLINA	PAVIA	0,52	0,55
18	MANTOVANO	MANTOVA	0,40	0,47
19	MEDIA E ALTA VALTELLINA	SONDRIO	0,13	0,14
20	MILANO E CINTURA METROPOLITANA	MILANO	1,49	1,51
21B	NORD MILANESE	MILANO	1,25	1,31
21A	NORD MILANESE	VARESE	0,78	0,78
22	OLTREPO' PAVESE	PAVIA	0,57	0,58
23	OLTREPO MANTOVANO E BASSO PIANO DELL'OGLIO	MANTOVA	0,36	0,39
24	PAVESE	PAVIA	0,53	0,57
25A	RIVIERA GARDESANA E MORENE DEL GARDA	BRESCIA	0,23	0,28
25B	RIVIERA GARDESANA E MORENE DEL GARDA	MANTOVA	0,46	0,46
26B	SEBINO E FRANCIACORTA	BERGAMO	0,18	0,18
26A	SEBINO E FRANCIACORTA	BRESCIA	0,50	0,50
27B	SEMPIONE E OVEST MILANESE	MILANO	0,69	0,75
27A	SEMPIONE E OVEST MILANESE	VARESE	0,74	0,90
28	SUD MILANESE	MILANO	0,65	0,67
29	VAL CAMONICA	BRESCIA	0,14	0,15
30	VALCHIAVENNA	SONDRIO	0,10	0,10
31	VALLI BERGAMASCHE	BERGAMO	0,14	0,15
32	VALLI BRESCIANE	BRESCIA	0,17	0,18
33A	VARESE E VALLI FLUVIALI	COMO	0,40	0,40
33B	VARESE E VALLI FLUVIALI	VARESE	0,45	0,45

Tabella 4.16 Indice di frammentazione degli spazi aperti. Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire"). Evidenziate le fasce paesistiche che registrano un incremento. In rosso i valori superiori alla soglia 0,6 km/km2 (Elaborazione da shapefile interventi PRMT e dati geoportale Regione Lombardia, DUSAF 7.0)

Fascia paesistica	**IFI** [km infra/km2 sup non antropizzata]	
	Stato di fatto	**Scenari 2027-2032**
FASCIA ALPINA	0,11	0,11
FASCIA COLLINARE	0,43	0,43
FASCIA DELLA BASSA PIANURA	0,52	0,55
FASCIA DELL'ALTA PIANURA	0,66	0,73
FASCIA PREALPINA	0,23	0,23
OLTREPO' PAVESE	0,58	0,59

INTERFERENZA CON AREE PROTETTE E LA RETE ECOLOGICA REGIONALE

È di interesse osservare le relazioni che sussistono tra infrastrutture (principalmente quelle lineari, ovvero strade e ferrovie) e aree protette, considerando che i parchi costituiscono la riserva più cospicua e tutelata di natura e di biodiversità, rappresentando i luoghi in cui si concentra e conserva lo stock di capitale naturale critico che sostiene la vita delle città (si pensi all'approvvigionamento di acqua potabile e irrigua) e dei processi di autoriequilibrio del territorio lombardo. Affinché il capitale naturale si mantenga in buona qualità e possa anche erogare i suoi servizi ai sistemi antropici, è necessario che possa mantenere la propria integrità. Questa si basa in buona parte sulla presenza di aree scarsamente interferite da elementi di frammentazione e di disturbo. Per questo motivo il dato relativo alla lunghezza delle infrastrutture che intersecano le superfici di aree protette può essere considerato un indicatore di vulnerabilità relativamente all'efficacia del capitale naturale nei confronti dell'erogazione di servizi ecosistemici di regolazione e di supporto.

La Tabella 4.17 mostra un incremento della lunghezza di infrastrutture nei **parchi regionali** dell'ordine di circa **86 km**, comportando un incremento dell'interferenza prodotta dalle infrastrutture stimabile in circa 2 punti percentuali rispetto allo stato di fatto. I nuovi attraversamenti sono concentrati prevalentemente nel Parco Lombardo della Valle del Ticino (49 km) , dove sono dovuti principalmente alla realizzazione delle seguenti opere: autostrada regionale Broni-Mortara, collegamento Milano-Magenta con variante di Abbiategrasso e Variante S.S. 341 "Gallaratese" . Non sono invece previsti incrementi all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio.

Circa **39 km** di nuove infrastrutture lineari, inoltre, intersecano nei loro tracciato **Parchi Locali di Interesse Sovracomunale** comportando un incremento dell'interferenza prodotta dalle infrastrutture stimabile in circa 4 punti percentuali rispetto allo stato di fatto.

Si ricorda che l'autostrada Pedemontana intercetta due parchi regionali e 6 PLIS (considerando anche l'insieme delle opere connesse).

La Figura 4-12 e la Figura 4-13 sovrappongono gli interventi degli scenari 2027-2032 rispettivamente al sistema delle aree protette e alla rete ecologica regionale. Si rimanda anche allo Studio di incidenza per approfondimenti specifici sulle interferenze con la rete Natura 2000 e la RER.

Tabella 4.17 Interferenza delle nuove infrastrutture lineari previste dal PRMT con le aree protette. Scenari 2027-2032 (escluse le "ipotesi da approfondire"). (Elaborazione da dati Geoportale Regione Lombardia e shapefile interventi PRMT)

	km di infrastrutture lineari		
	stato di fatto	**strade PRMT**	**ferrovie PRMT**
Parco Agricolo Sud Milano	815,8	6,3	-
Parco Campo dei Fiori	34,7	-	-
Parco dei Colli di Bergamo	61,6	-	-
Parco del Mincio	201,3	7,4	-
Parco del Monte Barro	14,7	-	-
Parco del Serio	78,6	-	-
Parco dell'Adamello	143,2	-	-
Parco dell'Adda Nord	132,2	3,8	-
Parco dell'Adda Sud	290,9	-	-
Parco dell'Alto Garda bresciano	275,4	2,1	-
Parco dell'Oglio Nord	194,7	-	-
Parco dell'Oglio Sud	127,7	2,3	-
Parco della Grigna Settentrionale	26,1	-	-
Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate	37,1	-	-
Parco della Valle del Lambro	205,3	1,8	-
Parco delle Groane	135,3	6,6	-
Parco delle Orobie Bergamasche	80,9	-	-
Parco delle Orobie Valtellinesi	45,8	-	-
Parco di Montevecchia e della Valle del Curone	62,34	-	-
Parco lombardo della Valle del Ticino	1.810,6	49,0	6,3
Parco Nazionale dello Stelvio	141,9	-	-
Parco Nord Milano	15,41	-	-
Parco Regionale del Monte Netto	22,5	0,3	-
Parco Spina Verde	11,0	-	-
Totale Parchi Regionali e Nazionali	**4.965,0**	**79,7**	**6,3**
PLIS interprovinciale	282,1	20,0	-
PLIS provinciale	773,9	19,0	-
Totale PLIS	**1.056,0**	**39,0**	**-**

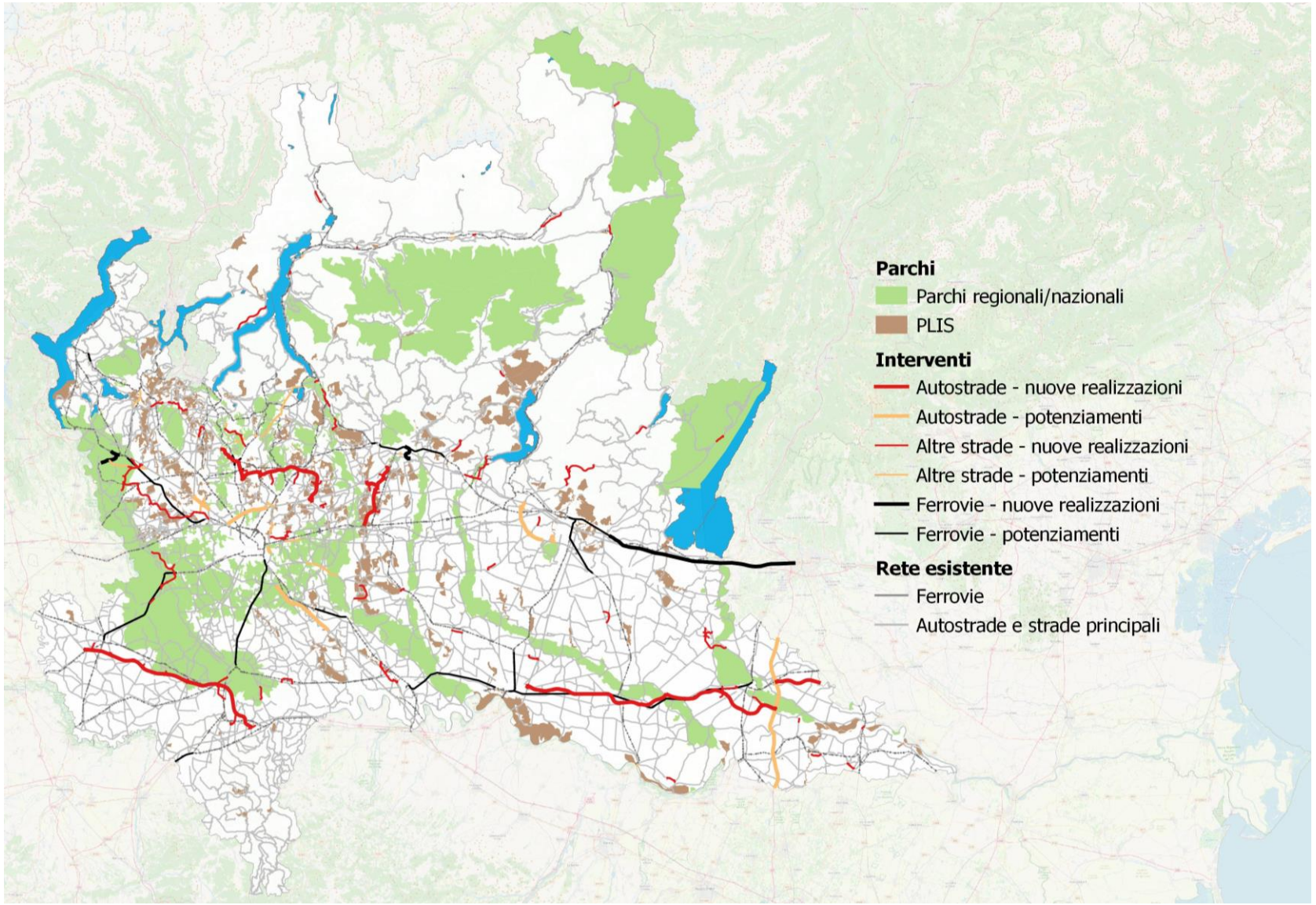


Figura 4-12 Interventi infrastrutturali lineari e aree protette - Scenari 2027-2032 (comprese le "ipotesi da approfondire")

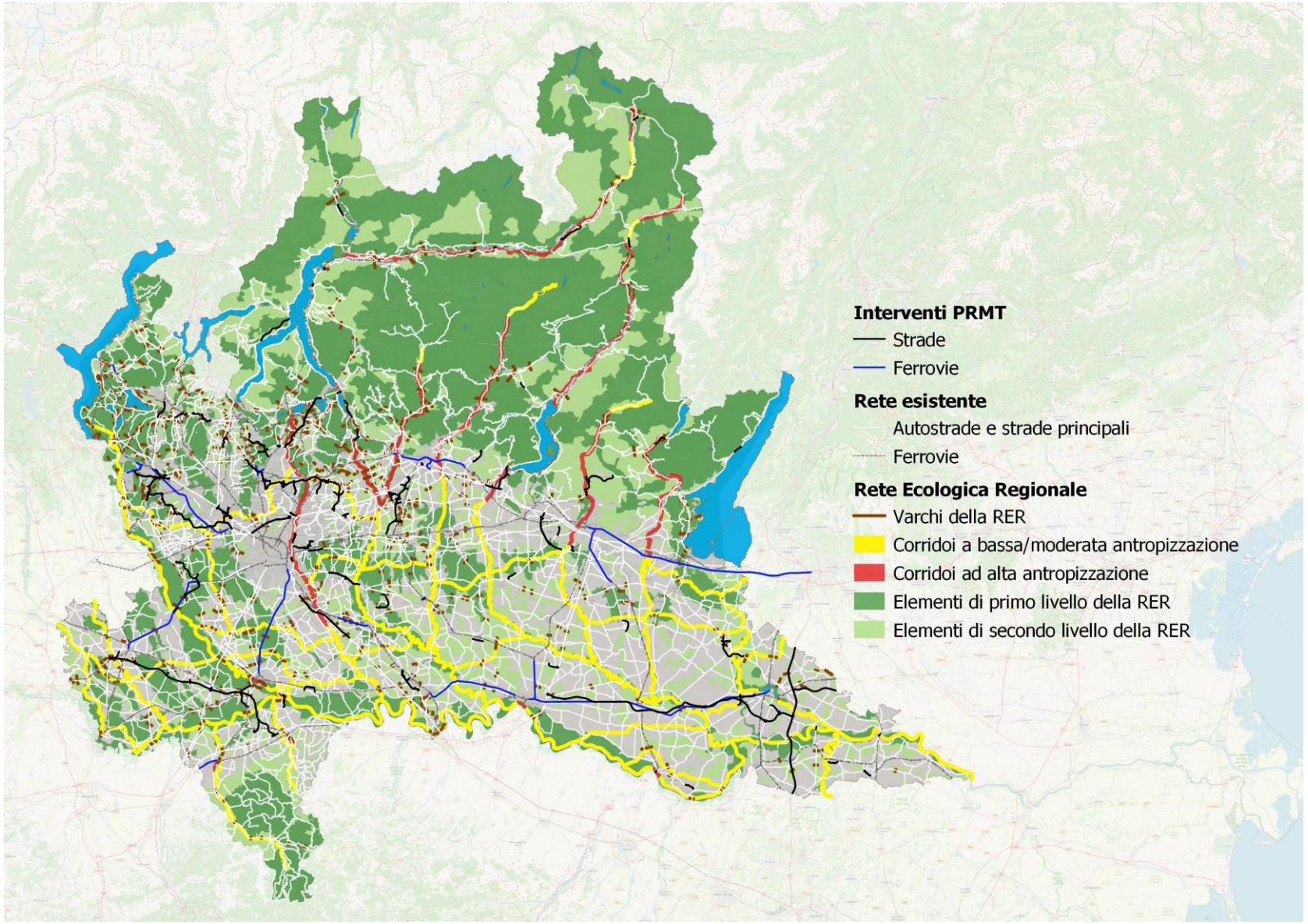


Figura 4-13 Interventi infrastrutturali lineari e rete ecologica regionale - Scenari 2027-2032 (comprese le "ipotesi da approfondire")

4.2.3 ORIENTAMENTI PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: CRITERI, MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI

Le analisi fin qui effettuate hanno teso a far emergere elementi conoscitivi utili ad individuare i possibili effetti ambientali delle azioni previste e orientarle verso gli obiettivi di sostenibilità ambientale e il coordinamento con le altre politiche regionali. In questo paragrafo, **a rinforzo e integrazione di quanto previsto nella Proposta di aggiornamento del PRMT**, si formulano indirizzi e punti di attenzione per la fase di attuazione del Programma, che tengono conto anche dei contributi degli enti consultati e del pubblico.

Le modalità e priorità di attuazione di quanto previsto nell'aggiornamento del PRMT dovranno considerare i seguenti orientamenti:

- Dare priorità all'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti, implementando e promuovendo: azioni di **monitoraggio, manutenzione, valorizzazione** delle reti e garantendo il **mantenimento della loro funzionalità** in sinergia con la pianificazione territoriale e urbanistica per ottimizzarne efficienza, sicurezza e livello di servizio; misure "leggere" di tipo organizzativo e tecnologico per **innovare il sistema** rendendolo flessibile e resiliente rispetto a cambiamenti della domanda. (vedi box 12).
- Per le opere già **in fase di realizzazione**, garantirne il monitoraggio al fine di intercettare tempestivamente eventuali problematiche ambientali non previste e poter proporre un eventuale riorientamento delle misure di mitigazione e compensazione.
- Riguardo gli interventi **già programmati** ma non ancora realizzati / in realizzazione, compresi quelli ad oggi indicati come inerziali, nel momento in cui si intende avviarne la realizzazione, verificarne l'effettiva esigenza e attualità nello scenario aggiornato di domanda e di offerta, prendendo in considerazione, dove possibile e opportuno, eventuali revisioni progettuali o di tracciato che riducano gli impatti sul sistema paesistico-ambientale o anche soluzioni alternative alla costruzione dell'infrastruttura, adottando un **approccio cautelativo** nel confermarli ed **evitando sovradimensionamenti**.
- Considerare la programmazione di **ulteriori infrastrutture** solo se ritenute necessarie a valle dei criteri precedenti, in base ad adeguata considerazione di alternative, valutazione e condivisione, anche privilegiando interventi puntuali tesi a risolvere specifici nodi e colli di bottiglia, riqualificazione di nodi o tratte critiche, infrastrutturazione leggera per la mobilità attiva e per favorire l'accesso al trasporto pubblico.
- Rendere operativa l'indicazione, individuata nel PRMT 2016, di prevedere, per alcune infrastrutture stradali strategiche e per i territori interessati da molteplici interventi significativi, l'attivazione di **piani d'area** – eventualmente accompagnati da opportuni tavoli di lavoro interdirezionali - volti a regolare anche le dinamiche insediative indotte e a incrementare la qualità degli ambiti di paesaggio interessati attraverso opere di mitigazione e compensazione delle infrastrutture stesse.
- Garantire che nella pianificazione, progettazione e realizzazione di **nuove infrastrutture** di trasporto o di potenziamenti di infrastrutture esistenti, ne venga curato l'**inserimento ambientale e paesistico**, tenendo conto delle caratteristiche proprie di vulnerabilità e resilienza degli ambiti territoriali interessati, in coerenza con l'approccio della **progettazione integrata infrastruttura-contesto** (vedi box 13) e prevedere dotazioni tecnologiche, design e materiali che possano favorire efficienza, sicurezza e resilienza dell'infrastruttura.
- Garantire la **minimizzazione e mitigazione degli impatti negativi** (box 14), e la **compensazione** degli impatti non eliminabili (box 15), con particolare riferimento al consumo di suolo e alla frammentazione delle aree naturali e agricole e a valorizzare la **partecipazione del pubblico** (capitolo 0).
- Le indicazioni per la sostenibilità definite in sede di PRMT/VAS dovranno costituire il quadro di riferimento per le procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale o di verifica di assoggettabilità**

(l'Allegato A ne riporta i riferimenti normativi per tipologia di opera) e per l'eventuale **Valutazione di incidenza** delle singole opere, e la loro effettiva applicazione dovrà essere verificata in sede di monitoraggio del Programma.

BOX 12. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Infrastrutture esistenti

Promuovere:

- la risoluzione di criticità ambientali in essere (ad esempio, carenze nell'attuazione e nel monitoraggio dei Piani di Contenimento e Abbattimento del Rumore da parte dei gestori delle infrastrutture, problematiche specifiche in termini di sicurezza, situazioni critiche di occlusione o interferenza ecosistemica, ecc.)
- l'adozione di sistemi per la manutenzione predittiva delle infrastrutture, che permettono di ridurre i costi e migliorare la sicurezza
- la manutenzione anche delle opere di mitigazione (es. barriere antirumore, asfalto fonoassorbente, ecc.) per garantire il perdurare dell'efficacia dell'opera stessa; anche nel caso della ferrovia, la manutenzione dell'infrastruttura (molatura delle rotaie) e del materiale rotabile (riprofilatura delle ruote) riveste particolare importanza ai fini del contenimento del rumore
- la valutazione di una complessiva strategia regionale di rigenerazione/riuso/riqualificazione delle infrastrutture ferroviarie dismesse e relative aree di pertinenza

BOX 13. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Progettazione integrata infrastruttura-contesto

Come si è detto, la previsione di una nuova infrastruttura prefigura di norma una trasformazione irreversibile del territorio e quindi la generazione di effetti diretti permanenti sotto il profilo paesistico-ambientale (occupazione di suolo, frammentazione di aree naturali o agricole, effetto barriera tra ambiti paesistici e perdita di servizi ecosistemici, intrusione visiva e alterazione del significato simbolico dei luoghi e dei beni culturali e paesaggistici).

L'inserimento nel paesaggio di un'opera - ed in particolare infrastrutture lineari - può inoltre determinare effetti indiretti significativi, in primo luogo l'innesco di fenomeni "disorganizzati" di nuova urbanizzazione e di processi di saldatura tra ambiti edificati, che vanno governati in sede di pianificazione territoriale e urbanistica. Dal punto di vista del sistema rurale e delle pratiche agricole si dovrebbe tener conto anche della perdita indiretta di suolo fertile nelle aree contermini alle infrastrutture lineari.

Le infrastrutture possono però divenire elementi generatori in termini positivi, propositivi e rispettosi di processi di riqualificazione e nuovo paesaggio. È quindi da superare la concezione di infrastruttura come oggetto "estraneo" rispetto al quale limitarsi a ridurre/mitigare/compensare gli impatti negativi. L'approccio di **progettazione integrata (infrastruttura – contesto)** supera la concezione di mitigazione e diviene espressione ed interpretazione degli aspetti identitari dei paesaggi attraversati e, nello stesso tempo, parte integrante degli stessi. Il progetto infrastrutturale come opportunità paesaggistica, il paesaggio come opportunità progettuale. Pertanto il progetto infrastrutturale dovrebbe essere concepito nell'ambito di un progetto complessivo di paesaggio attraverso scenari di riqualificazione complessiva degli ambiti attraversati, all'interno dei quali l'infrastruttura si ponga come elemento integrato al nuovo paesaggio, a partire dal miglior tracciato possibile.

È importante adottare quindi un approccio integrato (infrastruttura + spazi aperti) finalizzato alla **sistemazione paesistico-ambientale** degli spazi aperti coinvolti dalle trasformazioni che:

- si basi sull'analisi e sulla conoscenza del sistema paesistico-ambientale di riferimento, individuandone la struttura e gli elementi ordinatori, elementi connotativi di valore e detrattori e i diversi gradi di sensibilità paesistica alle trasformazioni;
- individui scelte localizzative e di tracciato che considerino la non compromissione di ambiti ad elevata sensibilità e, viceversa favoriscano dove possibile l'uso di aree già compromesse e consentano di approfittare delle nuove opere infrastrutturali come occasione di ridisegno e riqualificazione di eventuali condizioni critiche pregresse (ad es. situazioni di omologazione e degrado paesistico, aree agricole in stato di abbandono che possano essere rese più fruibili ed accessibili);

- mostri sensibilità progettuale rispetto alle forme del territorio, ai fini di un inserimento dell'opera che risulti armonico rispetto al contesto paesistico e naturale, disegnando un vero e proprio sistema costruttivo integrato;
- riveda, contestualmente, lo scenario ed il governo delle dinamiche insediative potenzialmente innescabili con l'introduzione di nuove infrastrutture.

Nella pratica, ciò si tradurrebbe nell'applicazione, già in fase di programmazione, localizzazione e progettazione, di criteri di sostenibilità coerenti con le "Linee Guida per la progettazione paesaggistica delle infrastrutture della mobilità"[152]. I criteri conferirebbero quindi un significato anche paesistico al progetto dell'infrastruttura che, attraverso un lavoro di analisi e conoscenza del contesto, cerchi di minimizzare le interferenze (architettoniche, formali, fisiche, funzionali) e operi sul massimizzare la relazione fra i manufatti e i paesaggi intercettati (rilevanze, aree e ambiti di degrado, etc.) alla scala locale e sovralocale.

Lo sviluppo dei progetti infrastrutturali deve tendere a minimizzare gli impatti ambientali e a mitigarli dove non siano evitabili, applicando le indicazioni riportate nel seguente BOX 14. Per rendere più specifiche e complete queste indicazioni, in fase attuativa si intende riprendere quanto previsto dal PRMT 2016 in merito allo sviluppo di un set di **criteri operativi per la minimizzazione e la mitigazione degli impatti sull'ambiente**, che coprano tutte le **fasi**, dalla pianificazione/programmazione ai diversi momenti dello sviluppo del progetto[153], alla fase di cantiere, a quella di esercizio e gestione, riqualificazione, eventuale smantellamento, e specificati, ove opportuno, per **tipologia di infrastruttura** (lineari - viarie, ferroviarie, metropolitane e metro-tranvie, piste ciclabili - e puntuali - terminal intermodali, stazioni, …).

A questo fine potranno essere valorizzati e aggiornati i risultati del progetto Eupolis realizzato in attuazione del PRMT 2016[154], che ha incluso analisi di best practice e strutturazione di criteri ambientali per le diverse fasi del progetto e misure di mitigazione e compensazione ambientale. In questo ambito, si citano in particolare le già citate Linee guida per la progettazione paesaggistica delle infrastrutture della mobilità e altri Strumenti Operativi del PTR di interesse per il tema ("Linee guida per l'esame paesistico dei progetti", "Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale", "Criteri e indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale").

Andranno valorizzate e dove opportuno rafforzate le prescrizioni dei **Criteri Ambientali Minimi** per gli appalti pubblici, con particolare riferimento ai **CAM Strade** recentemente approvati[155].

[152] Piano Territoriale Regionale della Lombardia - Piano Paesaggistico - Tracciati base paesistici

[153] Con riferimento a quanto previso dal nuovo Codice degli appalti: documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP), Documento di indirizzo alla progettazione (DIP), Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE), Progetto Esecutivo

[154] "Sviluppo di strumenti finalizzati a migliorare la qualità della progettazione e a promuovere l'innovazione dei procedimenti (Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti)", PoliS-Lombardia, 2018

[155] Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali, adottati con D.M. 5 agosto 2024, "pubblicato in G.U. Serie Generale n. 197 del 23-8-2024 ed in vigore dal 21 dicembre 2024"

Potranno inoltre essere presi in esame e valorizzati i requisiti di sostenibilità definiti dalla **Tassonomia UE**[156] per integrare indirizzi e criteri, validi anche a supporto della redazione della "Relazione di sostenibilità" prevista dal nuovo Codice degli Appalti[157].

Si ricorda infine che, in sede di VIA delle singole opere, sarà necessario valutare e monitorare puntualmente gli impatti sulle componenti ambientali e verificare l'applicazione dei criteri indicati, per minimizzarli e mitigarli.

BOX 14. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Criteri ambientali e misure di mitigazione

Inserimento eco-paesistico

- adottare un approccio integrato alla progettazione, che consideri l'insieme infrastruttura-contesto, con soluzioni che minimizzino gli impatti e che riducano la necessità di misure di mitigazione, anche evitando che queste ultime comportino a loro volta effetti negativi (si pensi ad esempio all'impatto paesistico delle barriere antirumore). A livello progettuale, ciò significa ad esempio:
  - verificare il livello di frammentazione degli ambiti interessati: localizzare ove possibile i tracciati su aree marginali e non centrali di ambiti agricoli/naturali, porre attenzione ai rapporti con le insistenze culturali, con gli insediamenti e valutare attentamente le potenziali dinamiche insediative indotte;
  - considerare i paesaggi attraversati alle diverse scale di declinazione e alle diverse profondità visive, con particolare riferimento ai vincoli e alle rilevanze paesaggistiche; individuando inoltre fasce di ambientazione di ampiezza congrua rispetto alle aree interferite, alle tipologie di interferenze e al raggio di influenza delle interferenze;
  - porre attenzione al rischio di danno del paesaggio nella sua percezione globale per le opere altamente visibili in contesti collinari e montani, oltre che in ambiti ad alta componente naturalistica, agrari, pedemontani, alpini e lacuali;
  - tenere conto, nelle valutazioni delle localizzazioni e dei nuovi tracciati, delle aree particolarmente sensibili e vulnerabili, perseguendo la salvaguardia e riqualificazione dei valori paesaggistici;
  - porre attenzione alle interferenze fisiche e visive tra nuove infrastrutture e beni archeologici, nonché alle interferenze con nuclei di antica formazione o aggregati rurali storici. Prioritaria è la conservazione dei caratteri della viabilità storica, altamente significativa per il paesaggio tradizionale. Si dovranno quindi valutare con la massima attenzione le modalità di recupero e riuso, anche per la promozione della mobilità attiva, in considerazione dell'alto rischio di alterazione della connotazione originaria di tracciati e segni del paesaggio consolidato evitando soluzioni che possano risultare in contrasto con gli elementi costitutivi dei contesti interessati;
  - rimuovere o evitare l'effetto "barriera": creare collegamenti tra tracciato viario e centri abitati, aree per la fruizione ambientale e culturale (sovrappassi ciclopedonali che possono costituire un

[156] Regolamento (UE) 2020/852 e Regolamenti delegati "Clima" e "Ambiente".

La Tassonomia UE per gli investimenti sostenibili stabilisce le condizioni (criteri di vaglio tecnico) affinché un'attività possa essere definita "sostenibile". Ovvero se contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione del cambiamento climatico, all'adattamento al cambiamento climatico, all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, alla transizione verso un'economia circolare, alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento o alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale, e non arreca un danno significativo a nessuno degli altri obiettivi.

Per il settore Trasporti tali criteri sono stabiliti per diversi modi di trasporto (ferroviario, stradale, aereo, ciclabile, marittimo) e riguardano sia le infrastrutture che i mezzi di trasporto. Verificare se un'opera fornisce un contributo sostanziale agli obiettivi definiti dalla Tassonomia è compito della Relazione di sostenibilità dell'opera prevista dal Codice degli appalti, che accompagna il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e contiene gli elementi necessari a inquadrare la sostenibilità dell'intervento, fra cui la stima della carbon footprint e la valutazione del ciclo di vita dell'opera.

[157] d.lgs 36/2023 - Allegato I.7, art 11

elemento significativo come land-mark, ma anche come opportunità al fine di valorizzare determinate visuali);

- prevedere infrastrutture funzionali alla connessione ecologica ed al superamento di eventuali barriere artificiali da parte della fauna nella fascia aderente ai manufatti (es. realizzazione, nei punti di maggiore flusso biotico, di ecodotti o sovrappassi che indirizzino la fauna verso passaggi protetti); i corridoi ecologici vanno considerati come parte dell'infrastruttura e, al pari della stessa, soggetti a manutenzione e monitoraggi periodici;
- attribuire all'equipaggiamento vegetazionale proprio dell'infrastruttura un ruolo non solo mitigativo: prevedere una configurazione sulla base dei caratteri strutturali del contesto attraversato;
- porre attenzione alle problematiche della conservazione dei suoli agricoli, del consolidamento delle trame/tessiture verdi del paesaggio agrario, della continuità ed efficienza della rete irrigua, della protezione delle colture (es. prevedere modalità di coordinamento e scambio tra conduttori agricoli, per minimizzare l'abbandono delle aree residuali);
- curare l'infrastruttura anche dal punto di vista compositivo e formale, attraverso la tipizzazione degli elementi e dei temi ricorrenti (es. portali di galleria, ponti, viadotti ...), calibrando accuratamente i rapporti di scala tra gli elementi naturali ed artificiali esistenti e il nuovo manufatto, operando una sintesi dei materiali finalizzata il più possibile ad unità e omogeneità dei materiali

Suolo

- contenere l'impatto sul comparto agricolo, con particolare attenzione alla qualità e fertilità dei suoli ed alle zone agricole di pregio, rispettando le specifiche norme di valorizzazione, uso e tutela previste dagli strumenti di pianificazione regionale e provinciale, al fine di minimizzare l'interferenza con le attività agricole
- valutare lo stato delle matrici ambientali delle aree in cui verranno realizzate le nuove infrastrutture o modificate quelle esistenti, per accertare se siano eventualmente presenti siti con procedimenti di bonifica in corso ai sensi del d.lgs. 152/06, o anche conclusi, per verificare, in questo secondo caso, se le aree bonificate presentano dei vincoli all'utilizzo
- porre attenzione a possibili interferenze con siti potenzialmente contaminati o contaminati di rilevanza comunale e/o regionale e/o di interesse nazionale (SIN), che andranno gestiti secondo le procedure amministrative e operative previste dalla normativa vigente
- valutare adeguatamente il tema del fondo naturale, base informativa fondamentale nella gestione dei siti contaminati e dei materiali da scavo in tutti quei casi in cui si rilevino, durante la realizzazione di infrastrutture, superamenti dei limiti nella matrice suolo imputabili a fenomeni naturali, non legati quindi ad una reale contaminazione antropica

Acque

- conservare la funzionalità idraulica del reticolo idrografico artificiale o seminaturale
- valutare gli effetti dell'attuazione di ogni singolo intervento sul Sistema Idrico Integrato, con particolare attenzione alle possibili interferenze
- contribuire all'aumento della resilienza ai cambiamenti climatici favorendo le soluzioni nature based (NBS), la preservazione della biodiversità e la tutela e valorizzazione della natura, la corretta gestione delle acque meteoriche, il mantenimento dell'invarianza idraulica
- tutelare la risorsa idrica, considerando obiettivi, misure e norme di attuazione stabiliti nei documenti che costituiscono il PTA regionale, nonché le ulteriori disposizioni nazionali e regionali applicabili in materia
- porre attenzione ai possibili impatti dei manufatti di nuova realizzazione con le acque sotterranee, al fine di limitare le interferenze col deflusso idrico sotterraneo e con la qualità delle acque stesse, soprattutto in corrispondenza di areali con limitata soggiacenza; in caso di potenziali criticità, prevedere un adeguato Piano di Monitoraggio, mediante localizzazione di idonei punti di campionamento a monte e a valle rispetto alle opere che possono determinare interferenze

Biodiversità, rete ecologica e aree protette

- tutelare gli ambiti di pregio ambientale e paesaggistico, quali parchi, aree protette e aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e/o alla Rete Ecologica Regionale e locale, ad esempio riutilizzando – per le piste ciclopedonali - vecchi tracciati in disuso, impiegando materiali adeguati per il fondo che garantiscano la permeabilità, prevedendo un corretto inserimento dell'opera nel paesaggio, evitando impianti di illuminazione che rechino disturbo alla fauna, impiegando specie autoctone nella fase di rimboschimento
- tutelare gli ecosistemi acquatici, per i quali la Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE ha previsto il principio di "non deterioramento"
- riequilibrare ed incrementare il valore ecologico del territorio con azioni di "*preverdissement*", ossia la piantumazione preventiva delle aree naturali libere da edificazione all'interno o ai bordi delle città
- progettare e realizzare le opere a verde con attenta scelta delle essenze e cura nelle modalità di posa
- favorire l'integrazione funzionale e la coerenza sotto il profilo paesistico-ecologico del PRMT col Piano del Verde e con la Rete Ecologica Comunale per ogni area di nuova realizzazione dell'infrastruttura di mobilità
- cogliere le trasformazioni quali opportunità per la realizzazione delle *Nature Based Solutions* (*NBS*) e progettarle come misure di mitigazione/compensazione degli impatti ambientali prodotti dalla rete infrastrutturale (inquinamento atmosferico e acustico, isola di calore, impermeabilizzazione dei terreni, squilibrio idrogeologico, rumore, frammentazione ecologica)

Inquinamento atmosferico, acustico, luminoso

- contenere l'inquinamento acustico (es. corretto posizionamento di barriere fonoassorbenti), luminoso (es. scelta dispositivi per l'illuminazione stradale), atmosferico (es. particolari tipologie di pavimentazione stradale)
- porre particolare attenzione ai recettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, …), prevedendo idonee fasce di rispetto e opportune misure di mitigazione, oltre che a luoghi a sensibilità paesistico-naturalistica, onde evitare un aumento eccessivo dei flussi di persone
- nella progettazione delle infrastrutture tenere in considerazione le mappature acustiche degli assi stradali e ferroviari e degli aeroporti e i relativi Piani d'Azione, che rappresentano un imprescindibile strumento per una conoscenza aggiornata della situazione acustica determinata sul territorio dalle infrastrutture di trasporto e delle azioni in atto o previste per il contenimento degli impatti sulla popolazione

Rifiuti

- nell'ambito dei procedimenti di valutazione dei progetti dei singoli interventi prestare particolare attenzione al tema della gestione delle terre e rocce da scavo, valutando la possibilità di gestire e riutilizzare il materiale come "sottoprodotto", accertando che sussistano i presupposti indicati nel D.p.r. 120/2017

Fase di cantiere

- contenere gli impatti e ottimizzare le attività nelle fasi di cantiere, attraverso:
    - soluzioni che minimizzino i consumi energetici e le emissioni in atmosfera
    - l'approvvigionamento degli inerti orientato al bilanciamento delle terre, in modo da ridurre, se non annullare, la necessità di ricorrere allo sfruttamento di cave
    - nel caso di scavo di significativi quantitativi di materiale, la possibilità di gestirlo e riutilizzarlo come "sottoprodotto"
    - l'attenta gestione dei rifiuti derivanti dai cantieri
- porre attenzione ad evitare ogni danno o pericolo per la salute, l'incolumità, il benessere e la sicurezza della popolazione e degli addetti ai lavori
- garantire il rispetto delle esigenze igienico-sanitarie e porre attenzione ad evitare ogni rischio di inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, nonché ogni inconveniente derivante da rumori e polveri
- salvaguardare la fauna e la flora ed evitare ogni degrado dell'ambiente e del paesaggio

- affidare la gestione dei rifiuti a personale edotto del rischio rappresentato dalla loro movimentazione, informato della pericolosità degli stessi e dotato di idonee protezioni

BOX 15. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Sistema per le compensazioni ambientali

In fase attuativa si intende riprendere l'approccio prefigurato nel PRMT 2016 in merito allo sviluppo di indicazioni per la **compensazioni ambientali,** da prevedere quando permangano effetti residui che non sia stato possibile prevenire o mitigare nel corso della progettazione e della realizzazione delle opere.

L'approccio prevede di orientare nel loro complesso le misure compensative legate ai singoli progetti infrastrutturali, al fine di ottenerne il coordinamento e di accrescerne la significatività e rilevanza. Questo può essere ottenuto individuando ambiti di intervento per le compensazioni sulla base delle priorità ambientali regionali (ad esempio, interventi di de-impermeabilizzazione, contributi al completamento della rete ecologica regionale e della rete verde regionale tramite interventi di deframmentazione, alla riqualificazione paesistica e al recupero di situazioni di degrado, all'assorbimento di CO2, alla riduzione delle emissioni).

È infatti importante superare le criticità che tradizionalmente caratterizzano molte esperienze di compensazione, spesso esito di singole negoziazioni tra proponenti/operatori ed enti locali, che conducono a concordare misure di rilievo esclusivamente locale o, addirittura, di carattere non ambientale (sociale, economico, …), oppure a ricorrere alla monetizzazione. Inoltre, le compensazioni negoziate a livello locale più facilmente rischiano di generare effetti collaterali di segno opposto, perché non accompagnate da valutazioni di scala vasta né governate da logiche unitarie.

Per implementare questo approccio è necessario definire governance e regole condivise e definite a priori, in cui vengono definiti ruoli, funzioni e dei diversi soggetti (pubblici e privati, enti di controllo/monitoraggio e soggetti attuatori) alle differenti scale (ragionale, locale e di progetto). La definizione anticipata del meccanismo compensativo consente infatti ai proponenti di considerare le misure compensative come parte integrante del progetto (e dei suoi costi) fin dalle prime fasi della progettazione. Questo, oltre a costituire un elemento di trasparenza, rappresenta uno stimolo a minimizzare gli effetti negativi dell'opera, tramite una progettazione attenta e le opportune mitigazioni, favorendone la compatibilità ambientale e l'accettabilità sociale.

Con particolare riferimento alle compensazioni legate alla perdita di valore ecologico, sulla scorta del modello delle compensazioni ambientali di Expo 2015 e come indicato nel Parere motivato e fatto proprio dalla Dichiarazione di sintesi VAS del PRMT 2016, gli interventi di compensazione ambientale previsti si potrebbero orientare, d'intesa con i soggetti interessati, verso l'elaborazione di Programmi di Ricostruzione Ecologica Bilanciata (PREB), in applicazione della metodologia regionale STRAIN (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed INfrastrutture) contenuta nei "Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale" (d.d.g. 7/5/2007, n. 4517), strumento S018 del PTR.

Più in generale, sarà utile partire da un esame della normativa e delle linee guida pertinenti a livello nazionale e regionale. In particolare, oltre ai riferimenti in materia di valutazione ambientale e di valutazione di incidenza, andranno considerati ad esempio:

- disposizioni dell'art. 43 della l.r. n. 31/2008 "*Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale*" che, prevede interventi compensativi, consistenti in creazione di nuovi boschi, imposti a seguito di rilascio di autorizzazione alla trasformazione del bosco in pianura, ossia di cambio di destinazione d'uso del suolo da bosco a "non boscato", e la d.g.r. 675/2005 ("Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi", strumento SO11 del PTR)[158], che introduce l'"albo delle opportunità di compensazione", per far incontrare chi deve eseguire lavori di compensazione e chi ha a disposizione terreni su cui intervenire e ha difficoltà ad accedere a contributi pubblici;
- disposizioni dell'art. 43 della l.r. 12/2005 e s.m.i. "*Legge per il governo del territorio*" che prevede, per gli interventi di nuova costruzione che sottraggono superfici agricole nello stato di fatto, una maggiorazione

[158] Criteri successivamente modificati e integrati in alcune occasioni (d.g.r. 2024/2006, d.g.r. 3002/2006, d.g.r. 2848/2011)

percentuale del contributo di costruzione, che confluisce nel cosiddetto "Fondo Aree Verdi", da destinare a interventi forestali a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità[159]; fra gli interventi di nuova costruzione rientra anche la realizzazione di infrastrutture e di impianti, anche per pubblici servizi, che comporti la trasformazione in via permanente di suolo inedificato;

- lo strumento S017 del PTR "Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione", che indica ad esempio, nel caso di elevata frammentazione, l'obiettivo di promuovere interventi di ricucitura del sistema delle connessioni verdi e interventi di continuità ambientale.

Sarà quindi necessario approfondire le possibili regole e modalità di funzionamento cui può essere improntato il sistema delle compensazioni ambientali relativamente alle infrastrutture di trasporto. Si elencano di seguito i principali temi da affrontare, proponendo alcune riflessioni preliminari, in coerenza con quanto assunto nel Rapporto ambientale del PRMT 2016.

- Tema della ***governance*** del sistema, dei ruoli e delle responsabilità degli attori coinvolti (le differenti DG di Regione Lombardia con competenza in materia, le amministrazioni locali, i proponenti delle infrastrutture, gli stakeholder di diverso livello, i soggetti attuatori e quelli cui è demandata la manutenzione, …), che sottende varie questioni di cui alcune indicazioni emergono nei punti seguenti. In tema di *governance*, appare evidente l'opportunità di mettere in relazione la discussione sulle compensazioni con i processi di consultazione e dibattito pubblico (ambito di lavoro A1), nell'ambito dei quali appunto le compensazioni potrebbero essere uno delle materie poste a oggetto dei processi stessi.
- Necessità di **continuità e coerenza** del percorso di definizione delle compensazioni, in sede di valutazione ambientale strategica, valutazione/verifica di impatto ambientale, valutazione di incidenza, eventuale osservatorio ambientale; rapporto tra le previsioni di diverse normative vigenti, tra cui quelle relative a valutazione di impatto ambientale, trasformazioni del bosco, sottrazione delle superfici agricole nello stato di fatto; rapporto con i piani di gestione dei siti Rete Natura 2000 e con i diversi livelli e temi affrontati nella pianificazione.
- Ruolo e **responsabilità del proponente** in termini, ad esempio, di partecipazione alla fase di selezione e progettazione degli interventi di compensazione; presa in carico del percorso di realizzazione e gestione degli interventi, ovvero eventuale previsione, per alcune fattispecie, di contributo monetario a fondi gestiti dall'amministrazione; definizione di eventuali penali/sanzioni in caso di inadempienza.
- Tema della **permanenza** delle misure compensative, la cui durata deve essere adeguata e commisurata alla persistenza nel tempo degli effetti negativi indotti dall'infrastruttura; questo richiede di tenere conto anche del rischio intrinseco di degrado e di danneggiamento degli interventi compensativi e delle risorse necessarie alla loro **gestione**, nonché al **monitoraggio**, in modo da verificare l'effettivo perseguimento degli obiettivi di riequilibrio prefissati.[160]
- Opportunità di promuovere la realizzazione di interventi di compensazione prima della realizzazione dell'infrastruttura, come forma di tutela/garanzia dell'effettiva attuazione delle previsioni compensative e come strumento strategico volto a incrementare l'accettabilità dell'opera, instaurando un clima di maggiore fiducia con gli stakeholder e con i soggetti coinvolti e sui cui ricadono gli impatti del progetto. La **compensazione preventiva** potrebbe essere agevolata tramite appositi strumenti atti a snellire o facilitare aspetti fiscali o procedurali.
- Modalità con cui adottare una **visione complessiva di livello regionale**, che porti a individuare, a partire dagli ambiti che costituiscono gli areali di interferenza diretta e indiretta delle infrastrutture, le relative **priorità di azione ambientale**. In questa logica l'inserimento dell'infrastruttura, pur determinando inevitabili impatti a scala locale, potrebbe porsi come elemento chiave per contribuire alla "messa in sicurezza ambientale" e allo sviluppo dell'ambito di **scala vasta** su cui insiste. È necessario discutere le modalità con cui modulare

[159] La definizione delle modalità applicative dell'art. 43, comma 2 bis, della l.r. 12/2005 è avvenuta con d.g.r. 8/8757 del 22 dicembre 2008 "*Linee Guida per la maggiorazione del contributo di costruzione per il finanziamento di interventi estensivi delle superfici forestali*".

[160] Il concetto può essere chiarito se si prendono in esame, ad esempio, gli interventi di rimboschimento e di afforestazione. Oltre ai costi della messa in opera, occorre considerare anche gli oneri legati alle attività di manutenzione e gestione della vegetazione, che sono fondamentali per mantenerne le diverse funzioni e per prevenire i processi di degrado; è inoltre necessario prevenire il rischio di danni causati da fenomeni quali incendi, attacchi di parassiti, periodi siccitosi, come anche evitare la riconversione dei boschi alla destinazione agricola.

questo approccio in relazione al **criterio di prossimità** rispetto al contesto di scala locale in cui si producono gli impatti diretti dell'infrastruttura e definire opportuni **piani di riequilibrio** naturalistico, ecologico e ambientale cui gli interventi compensativi debbano coerenziarsi.

- Modalità di applicazione del principio secondo cui si ritiene preferibile, in linea generale, che le azioni compensative siano **omologhe** (in applicazione del principio conosciuto come like-for-like habitat compensation), cioè finalizzate prevalentemente a compensare la perdita di valore della componente ambientale che subisce l'impatto. Questo è auspicabile soprattutto per i fattori ambientali maggiormente critici, quali il consumo di suolo e la sua qualità, la qualità dell'aria, la qualità delle acque, la frammentazione degli ecosistemi. Laddove sia impraticabile o non significativo intraprendere azioni dirette a compensare la stessa componente ambientale che ha subito l'impatto, sono da indagare le modalità con cui tendere comunque ad un **bilancio ambientale complessivo in pareggio e se possibile positivo**, destinando la compensazione ad interventi che agiscono su altre componenti, tra quelli individuati come prioritari.
- Diponibilità di **meccanismi/modelli per misurare**, in relazione alle diverse componenti del sistema paesistico-ambientale, l'**entità degli effetti** negativi da compensare e per verificarne l'**equivalenza** con quelli positivi associati agli interventi di compensazione. In prospettiva, è auspicabile che Regione produca delle linee guida a riguardo; questo strumento porterebbe benefici in termini di chiarezza delle regole per i proponenti, trasparenza ed efficienza nella verifica, ferma restando la necessità di contestualizzare e affinare i modelli in relazione agli specifici casi, nonché di aggiornarne i risultati in funzione degli avanzamenti progettuali e degli esiti delle attività di monitoraggio. Per quanto concerne ad esempio gli impatti sul valore ecologico delle unità ambientali interessate da infrastrutture, un riferimento è il modello messo a punto da Regione Lombardia per le infrastrutture stradali, i cui indirizzi sono contenuti nei già citati "Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale". La raccolta delle indicazioni tecniche già disponibili a livello nazionale e regionale permetterà di evidenziare eventuali tipologie di ostacoli all'implementazione e di individuare gli elementi necessari al fine di definire i **livelli di compensazione**, relativamente sia alle tipologie di impatti sia alla tipologie di infrastruttura.
- Tema dei **meccanismi attuativi**, ovvero come individuare le opportunità di compensazione e come progettarle: è possibile ad esempio il ricorso a protocolli di intesa ove vi siano già accordi sufficientemente maturi ed aree già individuate, bandi per soggetti titolari di aree che ne facciano richiesta e che rispondano a determinati requisiti, convenzioni con gli agricoltori e sinergie con le risorse del Programma di Sviluppo Rurale. Di particolare interesse ad esempio, con riferimento alle compensazioni di emissioni climalteranti, appare l'opportunità di attivare le compensazioni in forma di cofinanziamento (ad esempio mediante bandi rivolti al territorio lombardo), in grado di stimolare la diffusione di progetti caratterizzati da co-benefici ambientali ed economici che vanno al di là delle sole emissioni climalteranti risparmiate o assorbite (es. risparmio energetico, riduzione dell'inquinamento atmosferico, effetti positivi sugli aspetti eco-paesistici); l'obiettivo è di massimizzare l'efficacia delle compensazioni attivando un **effetto leva** in grado di promuovere l'avvio di progetti che, pur rispondendo a molteplici obiettivi, faticano a partire a causa della scarsa disponibilità di investimenti.
- Tema dell'applicazione pratica del principio secondo cui le compensazioni devono soddisfare il requisito di **univocità**, cioè non essere considerate già a compensazione di altri interventi, e di **addizionalità**, cioè essere individuate espressamente per compensare gli impatti negativi residui dell'opera e non già previste in relazione a disposizioni vigenti o nell'ambito di altri piani o programmi.

4.2.4 VALORIZZAZIONE DELLA PARTECIPAZIONE: L'IMPORTANZA DEL DIALOGO CON LE COMUNITÀ LOCALI

L'importanza della condivisione degli interventi già nel momento della loro pianificazione è evidenziata nella Proposta di aggiornamento del PRMT tra le "buone pratiche" che emergono dal monitoraggio del PRMT 2016.

La realizzazione di nuove opere ed interventi infrastrutturali può comportare **criticità nel rapporto con il territorio** ed innescare l'attivarsi di conflitti per l'emergere di interessi ed esigenze contrastanti. Appare quindi come un tema da non trascurare quello della gestione dell'accettabilità, ambientale e sociale, da parte della popolazione e dei soggetti interessati dagli interventi, accompagnando le procedure di localizzazione e autorizzazione al fine di prevenire i conflitti e minimizzare il rischio di sindrome NIMBY (*Not In My Backyard*), ma anche di contribuire, attraverso l'ascolto, al miglioramento delle stesse proposte progettuali. Il progetto di un'opera infrastrutturale che integra i contenuti che derivano da attività di ascolto e partecipazione, inoltre, "*risulta di fatto più rispondente ai criteri di sostenibilità ESG (Environmental, Social, Governance) che oggi le aziende pongono alla base della progettazione e che costituiscono i parametri di valutazione ed approvazione delle iniziative*"[161].

In questa chiave, acquistano rilievo **processi e pratiche di stakeholder e community engagement**, tipicamente di ascolto-consultive o a supporto della decisione, tramite le quali tendere al miglioramento del progetto ed alla riduzione degli impatti negativi, fin dalle fasi iniziali della programmazione/ progettazione.

L'aggiornamento del PRMT e la sua attuazione rappresentano una rinnovata e importante occasione per riflettere sull'opportunità di rafforzare l'apertura al confronto pubblico e le **procedure di consultazione** del territorio, nelle diverse fasi del processo di progettazione - di fattibilità tecnico/economica prima e definitiva/esecutiva poi, e di realizzazione delle opere e infrastrutture, che si accompagnino ad adeguati **strumenti di informazione e comunicazione** (sulle motivazioni dell'intervento, sul progetto e sul territorio interessato) nonché di **monitoraggio di comunità** per le fasi successive di cantiere e post-attuazione nella gestione dell'opera.

Tenendo conto delle **normative vigenti** da un lato, e dell'esistenza di un **vasto e diversificato repertorio di istituti e strumenti** volti ad includere varie forme di partecipazione pubblica strutturata nei processi decisionali, in fase attuativa del PRMT si potrà valutare la predisposizione di specifiche regole per lo svolgimento di **procedure consultive** con riferimento specificamente alle scelte relative alle infrastrutture per la mobilità, che si potrebbero eventualmente inserire in un più ampio percorso di messa a punto di una **norma lombarda sulla consultazione per i grandi interventi** della programmazione regionale, e che ne definisca in modo unitario obiettivi e regole.

[161] Cfr. "Stakeholder engagement e infrastrutture sostenibili l'importanza del dialogo con le comunità locali" – Position Paper Associazione Infrastrutture Sostenibili, 2023. Tra gli esempi citati, oltre a quello del Dibattito Pubblico, i riferimenti principali sono:

- l'inchiesta pubblica, lo strumento di consultazione e informazione previsto dal Codice dell'Ambiente (D.LGS 152/2006) per le opere con un impatto sull'ambiente sottoposte a procedura di V.I.A. La peculiarità dell'inchiesta pubblica è nel fatto che l'autorità competente per la VIA possa ricorrere a questa procedura in quanto espressione di un modello di partecipazione aperto al contraddittorio orale e non solo di natura meramente documentale.

- i protocolli internazionali di certificazione quali Envision (Institute for sustainable infrastructure 2015, USA), che nell'ambito della categoria "Leadership", sottocategoria "Gestione" propone uno specifico criterio per rendere conto del livello di partecipazione e coinvolgimento pubblico conseguiti dal progetto, proprio con l'obiettivo di attivare programmi solidi e significativi per l'identificazione, l'impegno e il coinvolgimento dei portatori di interesse nel processo decisionale relativo al progetto.

Si anticipano di seguito per punti alcuni temi di riflessione e proposte, ispirati al **modello del Dibattito pubblico** ed alla luce delle pratiche ed esperienze di utilizzo di questo strumento realizzate negli anni e delle riflessioni che l'hanno accompagnato[162].

Il Dibattito Pubblico è un istituto di democrazia partecipativa che nasce in Francia con la legge Barnier del 1994 e che in Italia è stato inizialmente introdotto in alcune norme regionali (ad es. la Legge toscana sulla partecipazione l.r. 46/13) e successivamente previsto dagli articoli 22 e 23 del Codice dei contratti pubblici del 2016, seguito dal DPCM n.76/2018 che lo ha reso operativo e quindi dalla costituzione della Commissione Nazionale per il Dibattito Pubblico, avvenuta in data 30 dicembre 2020.

La procedura del DP, di ascolto e confronto con il territorio, è descritta nelle "Linee Guida sul Dibattito Pubblico" (Raccomandazione n. 1 della Commissione Nazionale) e si articola normalmente in tre momenti: la presentazione pubblica del progetto; la discussione, aperta e il più possibile estesa, sulle caratteristiche e i nodi del progetto, garantendo la disponibilità di expertise tecniche a supporto e che tutti i punti di vista possano essere ascoltati; la conclusione e restituzione, fermo restando che i decisori e gli operatori proponenti l'opera devono tenere nella massima considerazione i risultati del processo e argomentare le ragioni per cui ne fanno propri o meno i risultati. La Raccomandazione individua anche i ruoli e le competenze dei soggetti attuatori del DP, in primo luogo del Coordinatore del processo. L'attivazione del DP è obbligatoria per le opere e infrastrutture elencate nell'Allegato 1 del DPCM n.76/2018, caratterizzate da soglie dimensionali (volume, lunghezza e costi) stabilite dettagliatamente.

Successivamente, nel 2021, il piano Next Generation EU ed il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ad esso connesso, si sono rivelati di stimolo all'attuazione del DP: da una parte l'Unione Europea è intervenuta dando come indirizzo di considerare il coinvolgimento e la consultazione dei cittadini e delle comunità locali come un elemento essenziale per l'attuazione del Piano, dall'altra nella nostra legislazione è stata inserita una disposizione dedicata al DP all'interno di un provvedimento di semplificazione ed accelerazione delle procedure per l'attuazione del PNRR (articolo 46, del decreto-legge n.77 del 31 maggio 2021), che ha previsto un abbassamento delle soglie dimensionali ed economiche per le quali è obbligatorio il Dibattito Pubblico nella realizzazione delle grandi opere del PNRR pur con un procedimento abbreviato e semplificato (cfr. Raccomandazione n. 2 della Commissione Nazionale).

Lo stato dell'arte vedeva l'attivazione di 17 Dibattiti Pubblici quando, nel luglio 2023, è stato approvato il nuovo Codice dei contratti pubblici di cui al D. Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, nel quale, all'Art. 40, sono state introdotte modifiche sostanziali all'istituto del Dibattito Pubblico sulle grandi opere: viene abrogata la Commissione Nazionale e un ruolo centrale è assegnato al Ministero competente, alla stazione appaltante e al Responsabile del dibattito, che sostituisce il Coordinatore. Oltre a questo, le principali modifiche introdotte riguardano:

- il "chi può partecipare": la proposta esclude i cittadini, consentendo la partecipazione al Dibattito Pubblico alle amministrazioni interessate e ai soli portatori di interesse collettivo;
- il fatto che il procedimento, in assenza della Commissione Nazionale quale organo esterno, si avvia e si conclude fra la stazione appaltante e il Responsabile del Dibattito Pubblico, venendo altresì meno ogni forma di monitoraggio e controllo sull'operato della stazione appaltante e del Responsabile;
- la trasparenza, in quanto la proposta non fa cenno alla pubblicità ed alla corretta informazione che sono alla base del Dibattito pubblico, prevedendo peraltro modalità di partecipazione preferenzialmente esclusivamente con l'utilizzo di strumenti informatici e telematici, non sempre inclusivi.

Al dì là del riferimento "forte" rappresentato dallo strumento del Dibattito pubblico, si suggerisce qui che la previsione delle attività partecipative non debba essere limitata alla fase di progettazione di fattibilità tecnico-economica, propria di quell'istituto, ma si debba estendere in un **cammino strutturato e concatenato che segua l'intero processo decisionale** di progettazione esecutiva / realizzazione / monitoraggio delle opere, con caratteristiche via via più circoscritte in ordine alla perimetrazione dei

[162] Per approfondire, oltre ai documenti già citati, si veda anche: Relazione Il Dibattito Pubblico in Italia a due anni dalla sua attuazione (Art. 4, comma 6, lett. e, del DPCM 10 maggio 2018, n. 76) – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Commissione Nazionale Dibattito Pubblico, 2023; Gli strumenti partecipativi a supporto dei processi decisionali delle opere infrastrutturali – Uniontrasporti, 2023; Mozione Consiglio Regionale "Spazi di partecipazione alle decisioni autorizzative dei procedimenti VIA e VAS" approvata con D.c.r. 1 dicembre 2015 - n. X/917

possibili contributi del percorso di partecipazione e facendo leva su altri strumenti a carattere normativo o procedurale, quale ad esempio la VIA e la sua istruttoria pubblica.

In quest'ottica, si evidenziano di seguito alcuni elementi sui quali portare in particolare l'attenzione per la previsione di una futura **procedura consultiva per le opere PRMT**, a partire dalle conclusioni e proposte operative del già citato progetto Eupolis realizzato in attuazione del PRMT 2016,[163] aggiornate tenendo conto anche delle ulteriori evoluzioni sugli strumenti e istituiti di partecipazione intercorsi da allora:

- Il **campo di applicazione** (per quali interventi si debba procedere), che potrà essere determinato in base all'appartenenza a tipologie di opere e relativa natura e soglia dimensionale, ma anche all'ampiezza e significatività (ad es. con riferimento alle sensibilità paesistico-ambientali) del territorio coinvolto ed alla presenza di "domanda" di coinvolgimento.
- La nomina di **soggetti responsabili della supervisione, coordinamento e conduzione dei processi,** a garanzia degli stessi e della loro credibilità nel contesto del processo decisionale regionale, che abbiano caratteristiche di autorevolezza e competenza ma anche di imparzialità, indipendenza e terzietà. Un'ipotesi su cui tornare a ragionare potrebbe essere quella di istituire appositi organi - una Autorità regionale garante per la partecipazione pubblica ai processi decisionali, a partire dagli interventi previsti dal PRMT.
- Gli aspetti procedurali relativi alle **effettive modalità di svolgimento e contenuti da prevedere**: le durate dei processi, che non devono aggravare il procedimento volto alla realizzazione delle opere e devono essere accettabili dal punto di vista dell'Ente pubblico; le modalità di identificazione e coinvolgimento degli stakeholder; i contenuti informativi iniziali sul progetto necessari per alimentare il dibattito e gli strumenti comunicativi e partecipativi da mettere in campo per garantire una equilibrata interazione tra le parti coinvolte; le modalità per attestare le posizioni in campo e la loro eventuale evoluzione nel corso del processo; le forme istituzionali di conclusione del processo e di restituzione degli esiti e delle modalità di recepimento.

  Si evidenzia tuttavia come occorra mantenere anche un **certo grado di libertà d'azione per il coordinatore** del percorso nello stabilire gli strumenti e le modalità partecipative di volta in volta da prevedere, per evitare eccessi di proceduralizzazione del dibattito, consentendo di adattare le forme ai contenuti dell'intervento in oggetto ed alle specificità del territorio e dei soggetti e delle relazioni sociali interessati.
- La necessità che, affinché la consultazione sia credibile ed efficace, la stessa debba riguardare sia le caratteristiche dell'opera che si propone, ma ancora **più a monte**, l'opportunità della sua stessa realizzazione, anche alla luce delle possibili **alternative strategiche**, e che debba avere **natura di processo**, ovvero accompagnare fin dall'inizio le diverse fasi di progettazione e decisionali relative alle opzioni di realizzazione, eventualmente anche con caratteri di ricorsività qualora lungo il percorso la comparsa di nuove alternative lo richiedano. Qualora poi l'opera sia inserita nel PRMT, la consultazione dovrebbe essere aperta da subito, mentre per le opere ancora in discussione la consultazione dovrebbe essere valutata in fase di attuazione del piano, quando venga deciso l'inserimento della stessa nell'aggiornamento di PRMT.
- In considerazione del fatto che nelle fasi successive di realizzazione gli interventi possono modificarsi ancora significativamente, si potrà prevedere l'istituzione di **meccanismi permanenti di consultazione pubblica** che le accompagnino, ovvero la possibilità di attivare ulteriori momenti di discussione e confronto via via che le scelte progettuali avanzano e si delineano più puntualmente le caratteristiche dell'opera, nonché di **monitoraggio civico** per la fase di attuazione degli interventi e a opere realizzate. D'altra parte, appare necessario assicurare un coordinamento, di valorizzazione delle sinergie e di definizione dei rispettivi perimetri, tra le diverse procedure di consultazione, e in particolare nella relazione tra Dibattito pubblico e VIA e inchiesta pubblica.

[163] "Sviluppo di strumenti finalizzati a migliorare la qualità della progettazione e a promuovere l'innovazione dei procedimenti (Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti)", PoliS-Lombardia, 2018

- Auspicabilmente, la partecipazione alla **consultazione sarà aperta a tutta la popolazione interessata**, ovvero alle persone fisiche oltre che ai soggetti organizzati e portatori di interessi diffusi. Per popolazione interessata si dovrà intendere quella che vive, lavora e fruisce l'ambito territoriale nel quale sono previsti gli interventi nonché quella ricadente nell'ambito di influenza degli stessi. Il contraddittorio dovrà avvenire con criteri di inclusività, rappresentatività e responsabilizzazione.
- I **costi** della consultazione, che saranno a carico direttamente dei soggetti promotori degli interventi (tipicamente in modo proporzionale al valore dell'investimento previsto); Regione potrà prevedere **meccanismi di incentivazione** dei processi, approfondendo la possibilità, per quanto di competenza, di semplificare e/o accelerare i procedimenti a valle dell'attivazione delle procedure di consultazione.

4.3 Effetti legati ai veicoli (mobilità elettrica, carburanti alternativi, rinnovo del parco circolante, modalità d'uso)

L'attuazione delle strategie formulate dalla Proposta di aggiornamento del PRMT relative a **"Rinnovo del materiale rotabile e delle flotte di autobus per il TPL", "Elettrificazione delle linee ferroviarie per l'interoperabilità tra i servizi", "Implementazione delle reti di distribuzione e ricarica per veicoli a carburanti alternativi", "Regolamentare la circolazione di veicoli più inquinanti e in ambiti congestionati, anche tramite l'individuare di meccanismi "premianti" per l'utilizzo di mezzi sostenibili e il rinnovo del parco circolante"** potranno avere effetti positivi sulla riduzione dei consumi energetici, delle emissioni climalteranti e delle emissioni inquinanti.

La Proposta di aggiornamento del PRMT, in particolare:

- richiama tra gli interventi sulle reti ferroviarie previsi per gli scenari 2027-2032 l'**elettrificazione** di diverse linee ferroviarie (linee Como - Molteno – Lecco, San Zeno – Ghedi, Monza-Molteno) e il progetto H2iseO per l'**idrogenizzazione** della linea Brescia-Iseo-Edolo grazie alla realizzazione di siti per la produzione, lo stoccaggio e la distribuzione di idrogeno a Borgo San Giovanni, Iseo ed Edolo, e cita altre opportunità di elettrificazione proposte nell'ambito del Tavolo tecnico di ascolto RFI;
- richiama, tra gli interventi per i servizi, la prosecuzione del piano di rinnovo del **materiale rotabile ferroviario** e il rinnovo della **flotta sul lago Iseo** (2025) con l'acquisizione di 2 nuove navi full electric e 1 nave ibrida (fabbisogno di 5 navi full electric);
- illustra, nell'ambito del tema delle Infrastrutture per la mobilità privata, lo strumento **ECOMOBS**, sviluppato da Regione Lombardia a supporto della diffusione della mobilità elettrica, che rappresenta la sperimentazione della Piattaforma Unica Nazionale (PUN), prevista dal 2014 per garantire a livello nazionale uniformità e omogeneità delle informazioni sulle infrastrutture di ricarica elettrica e non ancora realizzata;
- richiama le misure del **PRIA** finalizzate a promuovere la progressiva sostituzione dei veicoli più inquinanti attraverso limitazioni alla circolazione e misure di incentivazione e a sperimentare modalità che consentono di condizionare la percorrenza dei veicoli al loro effettivo potenziale inquinante attraverso l'iniziativa MoveIn, oltre alle misure temporanee, omogenee nelle Regioni del

bacino padano, da attivare al verificarsi di condizioni di accumulo e di aumento delle concentrazioni degli inquinanti, correlate all'instaurarsi di condizioni meteo sfavorevoli alla loro dispersione;

- riporta alcuni risultati dello studio "Vocazione dei territori lombardi alla produzione, distribuzione e utilizzo dei carburanti alternativi" nel quale Regione Lombardia e Politecnico di Milano hanno elaborato scenari di domanda e di offerta di **carburanti alternativi** al 2030 e al 2050; lo studio conclude in particolare che:
  - per raggiungere gli obiettivi di neutralità carbonica fissati dall'Unione Europea per l'anno 2050 non è sufficiente agire sulla conversione del parco veicolare verso combustibili alternativi e più sostenibili, ma è necessario sviluppare anche politiche che agiscano sul governo della domanda e la diversione verso trasporto pubblico, sharing e mobilità attiva;
  - le risorse presenti sul territorio regionale non sono sufficienti a soddisfare la domanda energetica attesa per il settore dei trasporti, il che comporta la necessità di sviluppare politiche di diversificazione nell'approvvigionamento delle forniture energetiche e di gestione della produzione e del consumo, favorendo dove possibile l'accumulo energetico in condizioni di sovrapproduzione.

Nel box vengono illustrate le principali implicazioni ambientali connesse con questi ambiti di azione.

BOX 16. Veicoli – TIPOLOGIE DI IMPATTO

I mezzi a trazione **elettrica** possono ridurre i consumi energetici e le emissioni in atmosfera, in particolare qualora l'energia elettrica utilizzata sia prodotta a partire da fonti energetiche rinnovabili.

I veicoli **elettrici su strada**, in particolare, possono contribuire alla diminuzione degli impatti ambientali della mobilità, sotto diversi aspetti:

- riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti, in particolare qualora l'energia elettrica utilizzata sia prodotta a partire da fonti energetiche rinnovabili;
- riduzione delle emissioni inquinanti a livello locale, grazie a zero emissioni di gas di scarico, tra cui ossidi di azoto (NOx) e particolato (PM). Tuttavia, i BEV (Battery Electric Vehicle) emettono ancora PM localmente dall'usura della strada, dei pneumatici e dei freni, che possono essere maggiori per le auto elettriche o ibride a causa del maggior peso del veicolo; d'altra parte, dato che i veicoli elettrici, sfruttando il recupero di energia in frenata (frenata rigenerativa), utilizzano meno i freni ad azione meccanica, in ambito urbano, con frequenti stop-and-go, il loro uso potrebbe comportare un impatto moderatamente migliorativo anche dal punto di vista delle emissioni complessive di polveri da attrito;
- nel caso in cui il motore consumi energia elettrica non prodotta da fonti energetiche rinnovabili vanno, invece, tenute in considerazione le emissioni ombra, ovvero le emissioni generate nel luogo di produzione di energia; il beneficio in termini di minor inquinamento in tal caso sarebbe prevalentemente locale;
- in un'ottica di smart grid evoluta, le auto elettriche potrebbero contribuire alla resilienza della rete elettrica, accumulando energia nelle batterie durante i picchi di produzione delle fonti rinnovabili, rilasciandola poi, se non utilizzata per l'autotrazione, durante i picchi di domanda ("vehicle-to-grid");
- riduzione delle emissioni sonore specialmente in ambito urbano, grazie alla silenziosità dei motori, soprattutto ad alte velocità; d'altro canto la silenziosità può sollevare dei problemi di sicurezza nell'interazione con pedoni e ciclisti, da risolvere attraverso un'opportuna educazione stradale di tutti gli utenti e attraverso dispositivi di segnalazione della presenza dei veicoli (per esigenze di sicurezza la normativa europea[164] ha introdotto l'uso obbligatorio di dispositivi di segnalazione acustica (AVAS Audible Vehicle Alert System).

[164] Regolamento n. 138 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli silenziosi adibiti al trasporto su strada (QRTV) in relazione alla loro ridotta udibilità

I veicoli a metano presentano emissioni di NOx e idrocarburi incombusti mediamente analoghe con quelle dei veicoli a benzina, mentre per quanto concerne il particolato e gli idrocarburi non metaniferi (NMHC), che sono collegati alla formazione dell'ozono, i veicoli a metano producono emissioni più ridotte. Possono essere alimentati con **biometano** derivato da biogas, a sua volta prodotto da digestione anaerobica alimentata da diverse tipologie di materiali della filiera agro-industriale (vedi pag. 84). L'utilizzo di materiali quali reflui zootecnici e frazione organica dei rifiuti urbani a questo scopo rappresenta esempi di economia circolare con potenziali effetti ambientali positivi.

Per quanto riguarda l'**idrogeno**, a seconda della fonte energetica che alimenta l'impianto, si possono distinguere: l'idrogeno verde, prodotto con l'impiego di energie rinnovabili; l'idrogeno blu, prodotto partendo dal metano e stoccando la CO2 di scarto nel sottosuolo; l'idrogeno grigio, ottenuto da petrolio, gas naturale o carbone senza che la CO2 di scarto venga catturata. Si prevede che nel lungo periodo l'utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico darà un contributo decisivo alla decarbonizzazione nei settori "hard to abate" tra cui i trasporti pesanti e permetterà di sfruttare l'eventuale sovra-generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili, utilizzabile per la produzione di idrogeno verde, contribuendo alla flessibilità e stabilità del sistema elettrico. Attualmente si procede con casi pilota, in quanto la tecnologia non appare ancora vantaggiosa dal punto di vista economico e ambientale, a causa delle perdite di conversione nell'elettrolisi e considerando l'andamento della produzione elettrica da rinnovabili.

Nel valutare gli impatti legati al rinnovo del parco veicolare sono da considerare quelli connessi all'intero **ciclo di vita dei veicoli e dei combustibili** impiegati. Gli impatti possono variare significativamente in funzione di fattori quali le caratteristiche dei veicoli, i paesi di produzione, i combustibili impiegati, la gestione del fine vita. Una problematica significativa riguarda il ciclo di vita delle batterie (vedi pag. 95).

Secondo uno studio della European Environment Agency[165], le emissioni di gas serra valutate nelle fasi di **estrazione di materie prime e produzione di batterie** sono tipicamente più alte per un BEV che per un'equivalente auto non elettrica. Questo è legato all'energia richiesta per l'estrazione ed elaborazione delle materie prime e per la produzione delle batterie. Per quanto riguarda il **fine vita**, le emissioni di gas serra sia da BEV che da normali veicoli sono basse in termini di ciclo di vita complessivo; tuttavia, c'è molta incertezza sui dati. Il potenziale per il riutilizzo e il riciclaggio dei componenti dei veicoli è un settore chiave di ulteriori ricerche e sviluppi.

La più grande riduzione potenziale delle emissioni di gas serra tra un BEV e un non BEV avviene nella **fase di utilizzo**, che può **più che compensare** il maggiore impatto delle fasi di estrazione e produzione delle materie prime. La differenza può dipendere da una serie di fattori, comprese le dimensioni del veicolo considerato e il mix dell'energia elettrica. La EEA riporta che le emissioni di gas serra del ciclo di vita dei BEV caricati utilizzando il mix elettrico medio europeo possono essere ridotte del 17-21% e del 26-30% rispetto a veicoli diesel e benzina rispettivamente, mentre le emissioni del ciclo di vita di un BEV che utilizza l'elettricità generata dall'energia eolica potrebbero essere inferiori di quasi il 90% rispetto a un non BEV equivalente. In futuro, con maggiore uso di elettricità a basse emissioni di carbonio nel mix europeo il tipico risparmio di emissioni di gas serra dei veicoli elettrici rispetto ai veicoli non elettrici è destinato a crescere.

Lo studio "Scenari di sviluppo dei carburanti alternativi e loro impatto rispetto all'efficienza energetica, ambientale e trasportistica", svolto dal gruppo Energy&Strategy del Politecnico di Milano per Regione Lombardia, ha confrontato per ogni segmento di mercato le diverse tipologie di motorizzazione, prendendo come campione il modello più venduto in Italia nel 2020. Le stime emissive evidenziano, ad esempio, nel segmento "utilitarie" il valore massimo per il veicolo diesel (27,74 tonCO_2) e il valore minimo per il veicolo elettrico (13,37 tonCO_2, in cui le fasi Produzione sistema propulsore, Produzione altri componenti ed assemblaggio veicolo e Trasporto pesano per il 27% - paese di produzione Francia). Nel segmento "berline di medio-grandi dimensioni" il valore massimo è quello del veicolo alimentato a idrogeno grigio (32,58 tonCO_2) e il valore minimo è quello del veicolo a metano (22,34 tonCO_2), mentre il veicolo elettrico ha una collocazione intermedia (26,72 tonCO_2, in cui

[165] EEA (2018), Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives, TERM 2018: Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) report, EEA Report No 13/2018, ISSN 1977-8449

le fasi Produzione sistema propulsore, Produzione altri componenti ed assemblaggio veicolo e Trasporto pesano per il 65% - paese di produzione Cina).

A questo proposito, si segnala che è prevista entro il 2025 la pubblicazione, da parte della Commissione Europea, di una metodologia di riferimento per la valutazione e la comunicazione coerente dei dati sulle emissioni di CO_2 dell'intero ciclo di vita delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri immessi sul mercato dell'Unione (Rif. Regulation EU 2023/851).

Per la discussione degli impatti legati agli **impianti** di produzione dell'energia e dei carburanti alternativi, si rimanda al Rapporto ambientale del PREAC.

BOX 17. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Veicoli

A rinforzo e integrazione di quanto previsto nella Proposta di aggiornamento, il PRMT potrà contribuire all'azione regionale in questo ambito in sinergia con il PRIA e il PREAC, puntando ad una **riduzione del tasso di motorizzazione** (in termini di veicoli pro capite e di taglia dei veicoli circolanti), favorendo il **passaggio dal possesso all'utilizzo dei veicoli** e promuovendo il miglioramento delle **caratteristiche ambientali del parco veicolare**, attraverso ad esempio:

- incentivi per il **rinnovo dei veicoli privati e delle flotte aziendali per il trasporto di persone e di merci** con priorità alla sostituzione dei veicoli meno efficienti, più emissivi e utilizzati più intensivamente, supportando l'**elettrificazione** e l'impiego di **combustibili alternativi**;
- l'installazione di **infrastrutture di ricarica** per veicoli elettrici e l'integrazione di **impianti fotovoltaici** presso le infrastrutture stesse (stazioni, terminal, parcheggi, pensiline, lampioni, …);
- la valutazione di nuove modulazioni della **tassa automobilistica regionale**, la cui applicazione in Lombardia è stata valutata come sussidio indiretto con componenti ambientalmente dannose, favorevoli e incerte dal "Catalogo regionale dei sussidi – Analisi dell'incidenza ambientale 2020"[166] .

Ulteriori ambiti in cui promuovere **cambiamenti culturali e comportamentali** comprendono i seguenti.

- **Stile di guida**: promuovere iniziative di formazione degli autisti e l'utilizzo di tecnologie di monitoraggio del consumo per ridurre carburante e usura dei veicoli; promuovere presso le scuole superiori e le scuole guida la conoscenza che uno stile di guida regolare e fluido, con velocità costanti a bassi giri ed una buona manutenzione del veicolo, significa contribuire alla riduzione dell'inquinamento, dei consumi di carburante e dei costi per la manutenzione ed aumentare il livello di sicurezza delle strade, favorendo il comfort dei passeggeri e tendendo a ridurre lo stress del guidatore.
- **Cultura dell'automobile**: promuovere iniziative che contribuiscano a modificare la percezione dell'automobile come status symbol e elemento centrale dello stile di vita moderno e informino sulle possibilità e i vantaggi dell'economia della condivisione e in particolare sul passaggio dal paradigma del possedere l'auto a quella di acquistare un servizio di trasporto.
- **Manutenzione e riparazione**: promuovere la manutenzione preventiva e la riparazione dei veicoli, che possano prolungarne la vita utile e ridurre la necessità di rinnovarli anticipatamente.
- **Comunità energetiche**: favorire la valorizzazione delle comunità energetiche anche in relazione al settore dei trasporti per stimolare l'adozione di veicoli elettrici (comprese soluzioni di micro-mobilità) offrendo soluzioni di ricarica condivisa, l'implementazione di servizi di mobilità condivisa (car-sharing o ride-sharing) basato su veicoli elettrici, la sensibilizzazione riguardo ai benefici della mobilità sostenibile.

[166] Il catalogo analizza i principali strumenti tributari e para-tributari governati dalle Regioni con effetti sulle tematiche ambientali, focalizzando l'attenzione sui tratti distintivi dell'esperienza lombarda, in una prospettiva comparativa con le quattro principali Regioni a Statuto ordinario del centro-nord Italia o con altri termini di riferimento ritenuti significativi (recupero inflazione, valori massimi applicabili, altre regioni ritenute significative, etc.); vengono presi a benchmark per il calcolo di forme 'implicite' di sussidiazione sia le aliquote adottate in altre regioni, sia il mancato recupero dell'inflazione, che si traduce in una perdita del valore reale dell'imposta.

Più in generale si richiama che la SRSvS individua quale obiettivo strategico quello di favorire cambiamenti efficaci e duraturi dei comportamenti di individui e comunità verso stili di vita e consumi a minore impronta carbonica, ambientale, ma anche sociale ed etica, in grado a loro volta di orientare il mercato. La Strategia indica quindi che dovranno essere promosse iniziative di informazione, educazione formale e informale e sensibilizzazione, considerando dove possibile anche gli impatti prodotti al di fuori del territorio regionale e l'intero ciclo di vita di prodotti/servizi. Vengono poi citati quali possibili strumenti innovativi quali: sistemi di supporto al confronto tra prodotti sulla base di criteri anche ambientali; smart meters per monitorare i propri consumi di energia nel dettaglio e in tempo reale; comunità digitali e meccanismi di premialità per diffondere stili di vita più sostenibili; creazione di un mercato di crediti di sostenibilità attraverso l'attivazione di un ecosistema di attori; coinvolgimento delle comunità nel co-design di servizi e prodotti.

4.4 Effetti su salute e sicurezza

In questo capitolo vengono discussi gli effetti che l'attuazione delle strategie e azioni del PRMT potrà avere su:

- gli inquinamenti ambientali che incidono sulla salute
- la diffusione di uno stile di vita più salutare grazie allo sviluppo della mobilità ciclopedonale
- le condizioni di sicurezza delle persone durante gli spostamenti (si veda anche il capitolo 4.5 per quanto riguarda il tema della resilienza ai cambiamenti climatici, che può avere implicazioni sulla sicurezza).

Tutte le azioni del PRMT che potranno modificare l'entità dei **flussi di persone e merci** e la loro distribuzione modale, spaziale e temporale e quindi anche l'intensità e le caratteristiche del traffico (vedi capitolo 4.1 del presente RA) e le azioni sull'uso e il rinnovo dei **veicoli** (vedi capitolo 0) potranno incidere sulle condizioni di **sicurezza**[167] e sulla **esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico e acustico**, che costituiscono fattori di rischio per la salute umana e degli ecosistemi. Si vedano i citati capitoli per la discussione dei potenziali effetti e le proposte per orientare l'attuazione del Programma verso la realizzazione dei suoi potenziali benefici ambientali.

Il PRMT, anche grazie al raccordo con il PRMC, si connota per l'attenzione allo sviluppo della **mobilità ciclopedonale (mobilità attiva/dolce)**. Le azioni che verranno messe in campo potranno avere effetti positivi diretti sulla salute, dal momento che la disponibilità di effettive opzioni di mobilità ciclopedonale in condizioni di sicurezza per gli spostamenti quotidiani e di un ambiente urbano di qualità può facilitare la diffusione di **comportamenti e stili di vita più salutari**. Le strategie formulate dalla Proposta di aggiornamento del PRMT in questo senso sono quelle relative a "Infrastrutture per la ciclabilità" con tutte

167 Si sottolinea in particolare come i potenziali effetti del PRMT in termini di riequilibrio modale verso il trasporto ferroviario potrebbero comportare anche benefici dal punto di vista dell'incidentalità. Questo viene rispecchiato anche nell'allegato 2 al PRMT 2016 "Documento di supporto per la definizione delle scelte del PRMT", dove nella stima della riduzione del costo sociale degli incidenti lo shift modale verso la ferrovia produce benefici doppi rispetto allo spostamento degli utenti dalla strada ordinaria all'autostrada.

le relative azioni previste e ipotesi da approfondire, ma anche la strategia relativa all'integrazione delle reti tra trasporto collettivo, ciclabilità, pedonalità e sharing mobility per il completo utilizzo di tutte le potenzialità dei diversi modi di trasporto (Mobility as a Service MaaS), nonché le strategie relative all'attivazione di campagne di comunicazione e sensibilizzazione sui benefici della mobilità attiva e alla promozione dell'uso dei servizi di TPL e della mobilità attiva per casi forte attrazione/generazione quali ad esempio grandi eventi, fiere. Il capitolo 4.1.2 contiene alcune indicazioni per la fase attuativa del Programma su questi temi.

Si ricordano anche i temi dell'**inquinamento luminoso** e della produzione di **vibrazioni**, che possono rappresentare un disturbo per la popolazione umana e per la fauna, e la necessità del rispetto della normativa relativa all'esposizione della popolazione all'inquinamento elettromagnetico lungo le linee ferroviarie elettrificate.

Nel box seguente, come riferimento, si riportano alcune informazioni sui risvolti sulla salute dell'inquinamento atmosferico, acustico, luminoso, e dell'esercizio della mobilità attiva, da cui si può evincere il potenziale effetto che possono avere sulla salute le azioni nel settore dei trasporti.

BOX 18. Inquinamento atmosferico e salute

L'inquinamento atmosferico ha effetti sulla salute umana di tipo sia acuto sia cronico ed è responsabile di una riduzione dell'aspettativa di vita per cancro ai polmoni e cause cardiovascolari, come confermato da numerose ricerche cliniche, tossicologiche ed epidemiologiche. Nel 2013 l'International Agency for Research on Cancer (IARC), parte dell'OMS, ha classificato l'inquinamento atmosferico come "sicuramente cancerogeno per gli esseri umani".

Oltre alle problematiche derivanti dall'esposizione a inquinanti diffusi, vanno considerati anche i danni sociosanitari ed economici legati all'esposizione a traffico intenso, come risiedere o trascorrere del tempo in zone ad alto traffico veicolare (traffico di prossimità), dove sono presenti inquinanti primari altamente tossici.

Rimandando al capitolo 3.7.1 del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA 2018) per una illustrazione degli effetti sulla salute dell'esposizione all'inquinamento atmosferico, si richiamano di seguito i risultati di alcuni studi che riguardano il territorio lombardo.

All'interno del nuovo Piano per la qualità dell'aria si prevede che vengano condotti ulteriori approfondimenti relativamente agli effetti e agli impatti dell'esposizione a inquinamento atmosferico in Lombardia, di modo da produrre evidenze scientifiche aggiornate anche nel peculiare contesto territoriale.

Il progetto ESSIA[168] aveva stimato, con riferimento all'anno 2007, 169 decessi prematuri in Lombardia attribuibili al superamento del limite di PM_{10} come concentrazione media annua e 410 per quando riguarda NO_2, dei quali rispettivamente 144 e 366 in provincia di Milano, dove si concentra il 30% circa della popolazione regionale.

Recentemente, l'Agenzia Europea per l'Ambiente ha reso disponibili stime delle morti evitabili e degli anni perduti a causa dell'esposizione al biossido di azoto (NO2) e al particolato fine (PM2.5) negli anni 2018-2020. Per la città metropolitana di Milano, ad esempio, sono state stimate 52 morti evitabili e 494 anni di vita perduti per 100.000 abitanti a causa dell'NO2 e 124 morti evitabili e 1.182 anni di vita perduti per 100.000 abitanti a causa del PM2.5 (fonte: Kyoto Club - CNR-IIA, 6° Rapporto Mobilitaria 2023).

Un recente studio[169] svolto su dati dell'anno 2019 relativi alla popolazione del comune di Milano con età uguale o superiore ai 30 anni ha stimato che circa 1.300 decessi annui siano attribuibili all'esposizione a lungo termine a NO2 e 1.600 all'esposizione a PM2,5.

168 Progetto ESSIA - Effetti Sulla Salute degli Inquinanti Aerodispersi in Regione Lombardia. Regione Lombardia, IRCCS Fondazione Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Università degli Studi di Milano - Dipartimento Scienze Cliniche e di Comunità (Fonte: Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria, 2013).

169 S. Tunesi, W. Bergamaschi, A. G. Russo, Stima dei decessi attribuibili all'inquinamento da NO2, PM10 e PM2,5 nella Città di Milano nel 2019. Epidemiologia & Prevenzione 48(1), 2024

Si ricorda inoltre l'attenzione al black carbon (frazione carboniosa del particolato)[170], indicatore dell'inquinamento 'di prossimità' alla fonte traffico: studi epidemiologici[171] lo individuano come vettore universale per una varietà di agenti chimici a diversa tossicità per l'organismo umano e forniscono evidenze scientifiche dell'associazione con patologie dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio.

Il Piano Regionale della Prevenzione (PRP) 2021-2025[172], all'interno del Programma predefinito "PP9: Ambiente, clima e salute", sottolinea che la Pianura Padana ha condizioni climatiche e antropiche che la portano ad essere una delle zone di Europa dove l'inquinamento atmosferico è maggiore e una maggiore popolazione è esposta ai suoi effetti dannosi e riporta che, nonostante il miglioramento del trend della qualità dell'aria registrato negli ultimi anni, si stima che i decessi attribuibili all'esposizione ad inquinamento atmosferico oscillino tra il 3 e il 6% del totale dei decessi.

Il suddetto PRP richiama inoltre che la consapevolezza del ruolo dell'inquinamento atmosferico quale fattore di pressione ambientale più rilevante nello specifico contesto del bacino padano ha portato le Regioni interessate ad attivare iniziative comuni. In questo ambito, Regione Lombardia e le altre Regioni del bacino padano intendo sviluppare, tramite accordi interistituzionali, una sorveglianza epidemiologica in rapporto all'inquinamento atmosferico. Il PRP diventa così strumento a supporto della pianificazione di monitoraggio, ricerca e indirizzo delle politiche di miglioramento della qualità dell'aria. Saranno inoltre valutate le interazioni fra inquinamento atmosferico e covid-19 in termini di impatto sulla salute in accordo con le altre esperienze in corso sul tema.

Inquinamento acustico e salute

I principali effetti sull'uomo dell'esposizione al rumore riconosciuti dalla European Environment Agency (EEA)[173] sono fastidio, interferenza con la comunicazione vocale, disturbi del sonno, effetti sulla produttività e sulla performance, effetti sul comportamento sociale e residenziale, effetti psicopatologici, effetti sulla salute mentale, diminuzione delle capacità uditive.

Come riporta il già citato studio della EEA, il rumore causato dal trasporto è considerato la seconda più significativa causa ambientale di cattiva salute nell'Europa occidentale, dopo l'inquinamento da particolato fine.

La direttiva UE 2020/367 stabilisce i metodi di determinazione degli effetti nocivi sull'uomo del rumore dovuto a traffico veicolare, ferroviario e degli aeromobili.

Inquinamento luminoso e salute

Le conseguenze dell'eccessiva illuminazione artificiale sono numerose e spesso sottovalutate. La "Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030" ha riconosciuto che l'inquinamento luminoso è un problema per la salute e l'ambiente, in quanto "*altera i livelli di illuminazione notturna naturale per gli uomini, gli animali e le piante, incidendo quindi negativamente sulla biodiversità, ad esempio sbilanciando l'attività migratoria, notturna e riproduttiva degli animali, conducendo altresì alla perdita degli insetti e degli impollinatori, che sono inevitabilmente attratti verso la luce artificiale*". Alcuni studi[174] hanno dimostrato che l'esposizione notturna a luci artificiali disturba rapidamente l'orologio biologico circadiano, riducendo la produzione di melatonina, condizione che causa privazione del sonno,

[170] La Direttiva (UE) 2016/2284 (direttiva NEC - National Emission Ceilings) indica che gli Stati membri devono dare priorità alle misure di riduzione delle emissioni di black carbon quando si adottano misure per raggiungere gli impegni nazionali di riduzione delle polveri sottili

[171] World Health Organization, 2012: 'Health Effects of Black Carbon', http://www.euro.who.int, ISBN: 978 92 890 0265 3. World Health Organization. (2021) - WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, ISBN 9789240034228

[172] Approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. XI/2395 del 15 febbraio 2022.

[173] European Environment Agency (2019). Environmental noise in Europe — 2020. EEA Report No 22/2019, ISSN 1977-8449, ISBN 978-92-9480-209-5, doi:10.2800/686249

[174] Si vedano ad esempio Grubisic et al. Light Pollution, Circadian Photoreception, and Melatonin in Vertebrates. Sustainability, 2019; Reiter et al. Light at night, chronodisruption, melatonin suppression, and cancer risk: a review. Crit Rev Oncog. 2007 Dec; Zeman et al. Disturbances of Hormonal Circadian Rhythms by Light Pollution. Int J Mol Sci. 2023 Apr.

affaticamento, mal di testa, stress, ansia e può contribuire ad altri problemi di salute, quali ad esempio processi neurodegenerativi. Inoltre, l'inquinamento luminoso ha un impatto sul paesaggio, in quanto impedisce o rende difficoltosa la visione del cielo stellato.

Mobilità attiva e salute

Le scelte modali che comportano la propulsione muscolare (piedi, bicicletta,…) hanno conseguenze positive sulla salute. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, ad esempio: camminare per 30 minuti o andare in bicicletta per 20 minuti nella maggior parte dei giorni riduce il rischio di mortalità di almeno il 10%; il pendolarismo attivo è associato a riduzioni di circa il 10% del rischio di malattie cardiovascolari e del 30% del rischio di diabete di tipo 2; la mortalità correlata al cancro è inferiore del 30% tra i pendolari in bicicletta.[175]

Per quanto riguarda i possibili interventi su infrastrutture, mezzi e tecnologie specificamente indirizzati a ridurre l'**incidentalità stradale** e migliorare la **sicurezza del trasporto pubblico**, la Proposta di aggiornamento del PRMT tratta in particolare i seguenti aspetti:

- la sicurezza della **ciclabilità** attraverso le strategie (indicate anche nella "Dichiarazione europea sulla mobilità ciclistica C/2024/2377") relative all'adeguamento agli standard previsti dei percorsi ciclabili nazionali-regionali, all'introduzione di linee guida o strumenti normativi che promuovano un nuovo approccio all' uso degli spazi per la viabilità, la sosta, la ciclabilità e la pedonalità, e alla garanzia e/o miglioramento degli standard di sicurezza alla rete della ciclabilità quotidiana tramite percorsi separati (anche dai pedoni), su sede propria, con intersezioni protette, continuità e caratteristiche omogenee;
- la sicurezza della **rete e del traffico stradale** nell'ambito delle strategie relative a:
    - mantenimento e miglioramento delle caratteristiche delle infrastrutture stradali esistenti (resilienza infrastrutture, adeguamento e efficientamento), che ricomprende attività di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza di strade e ponti, interventi per criticità puntuali (sicurezza, tratti congestionati), interventi su itinerari interessati dai trasporti eccezionali;
    - applicazione di nuove tecnologie smart road per l'osservazione e monitoraggio del traffico con possibilità di fornire informazioni in tempo reale ai conducenti e alle autorità di gestione del traffico;
    - interoperabilità tra le banche dati, comprese quelle dei gestori delle reti stradali finalizzate alla gestione degli interventi per la resilienza e manutenzione dei manufatti.
- gli studi in corso (scenario post 2032) con **Ferrovienord** relativi all'eliminazione dei passaggi a livello con definizione di priorità e costi (pericolosità, traffico coinvolto, facilità di realizzazione...) e all'introduzione del sistema ERTMS L2[176] sull'intera rete e superamento delle soggezioni di circolazione.

BOX 19. INDICAZIONI PER LA FASE ATTUATIVA - Sicurezza

Come illustrato nel capitolo 2.3, è necessario intensificare gli sforzi per il perseguimento degli obiettivi di riduzione dei morti in incidenti e la convivenza in sicurezza tra i diversi utenti della strada, tramite la corretta pianificazione e progettazione degli spazi pubblici e delle infrastrutture, e misure di regolamentazione, controllo ed educazione.

[175] Cycling and walking can help reduce physical inactivity and air pollution, save lives and mitigate climate change, WHO, 7 June 2022

[176] European Rail Traffic Management System di livello 2: il sistema - basato su standard europeo - permette ai treni dei diversi paesi di circolare senza soluzione di continuità su tutte le linee europee che ne sono dotate ed è capace di garantire la circolazione in sicurezza dei treni con l'adozione di funzionalità e tecnologie all'avanguardia.

Il tema della sicurezza, inoltre, intesa in termini di rischio di incidenti stradali (*safety*) ma anche in termini di rischio di furto o danneggiamento delle biciclette (*security*) rappresenta oggi una delle principali barriere ad un uso corrente ed esteso della bicicletta.

Il perseguimento degli obiettivi richiede l'attivazione di enti e soggetti ai diversi livelli. Alcuni aspetti, essendo di competenza anche statale (es. codice della strada, obbligo di dotazioni tecnologiche nei veicoli), potrebbero essere affrontati proponendo l'attivazione di un tavolo di lavoro nazionale.

Alcuni possibili ambiti di intervento:

- Investire in campagne di **sensibilizzazione e formazione**, in particolare rivolte a automobilisti e conducenti di mezzi pesanti sull'importanza dell'attenzione alla guida e della velocità come fattori determinanti per la sicurezza.
- Fornire, anche tramite il Centro Regionale di Governo e Monitoraggio della Sicurezza Stradale, **supporto tecnico** agli enti locali per lo studio e l'analisi dell'incidentalità finalizzato alla redazione e attuazione di piani e programmi per il miglioramento della sicurezza stradale, anche mediante la separazione e la chiara riconoscibilità dei percorsi ciclopedonali rispetto ai percorsi carrabili.
- Supportare, ai diversi livelli, la regolamentazione e il controllo dei **limiti di velocità e restrizioni alla circolazione** per tipologie di veicoli e di strade, anche promuovendo l'uso di dissuasori e altre misure di prevenzione, soprattutto laddove non sia possibile installare o effettuare controlli tramite dispositivi automatici (autovelox). In particolare favorire la realizzazione di aree a velocità ridotta e/o a traffico limitato nei centri urbani, con particolare riferimento ad aree particolarmente sensibili quali quelle limitrofe alle scuole ("piazze scolastiche"), nelle quali si può arrivare a prevedere la chiusura al traffico negli orari di ingresso e uscita degli alunni ("scuole car free").
- Promuovere la diffusione di dispositivi a bordo dei veicoli per la protezione degli utenti vulnerabili della strada (es. sensori-visori dell'angolo cieco) e più in generale di **dispositivi tecnologici per la sicurezza**, che in prospettiva si renderanno sempre più disponibili, compresi quelli che prevedono la comunicazione tra veicoli e infrastruttura, che consentano, ad esempio, la limitazione automatica della velocità del veicolo, la misura del livello di attenzione del guidatore, la segnalazione di eventi e manovre pericolose (es. cambio accidentale di corsia), la frenata automatica in caso di emergenza. La diffusione di questi dispositivi tecnologici può essere spinta sia introducendo progressivamente meccanismi di regolamentazione dell'accesso ai centri urbani o della circolazione subordinati alla loro adozione, sia prevedendone un obbligo di legge (es. obbligo di installazione di sensori-visori dell'angolo cieco anche nei mezzi pesanti già immatricolati).
- Separare e rendere chiaramente riconoscibili i percorsi ciclopedonali rispetto ai percorsi carrabili, adottando ad esempio pavimentazioni differenziate, colorazione di percorsi ed attraversamenti; proteggere i percorsi dalla sosta abusiva di autoveicoli; garantire l'illuminazione nelle ore notturne; prevedere un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale, semaforica e direzionale efficace e specifica; garantire sistemi di tutela e protezione dal traffico veicolare in particolare in corrispondenza degli attraversamenti; prevedere sistemi di ombreggiamento estivo, aree di sosta/riposo ciclo-pedonale.

4.5 Resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici

Nella Proposta di aggiornamento del PRMT, il concetto di **resilienza**:

- è presente nella formulazione della strategie "Mantenimento e miglioramento delle caratteristiche delle infrastrutture stradali esistenti (*resilienza* infrastrutture, adeguamento e efficientamento)", "Indirizzare lo sviluppo del sistema del trasporto merci verso l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e in fase di realizzazione, assicurando contemporaneamente la *resilienza* delle infrastrutture e la sostenibilità trasportistica della componente merci", "Promozione di azioni per l'interoperabilità tra le banche dati informatizzate relative al sistema della mobilità, in particolare: tra quelle dei gestori dei servizi di TPL e di sharing per l'integrazione tra i sistemi in ottica di MAAS e tra quelle dei gestori delle reti stradali finalizzate alla gestione degli interventi per la *resilienza* e manutenzione dei manufatti";
- viene sviluppato nel paragrafo "Azioni per la resilienza delle infrastrutture e delle reti", al quale si rimanda, in cui la resilienza viene intesa sia come capacità di resistere e adattarsi agli eventi estremi legati ai cambiamenti climatici, sia come capacità di affrontare le sfide legate all'obsolescenza delle infrastrutture, all'aumento del traffico pesante e alla carenza di manutenzione; vengono indicati criteri per lo sviluppo di azioni relative alle opere d'arte (es. manutenzione preventiva e predittiva, manutenzione straordinaria di strade, ponti e gallerie, aggiornamento degli standard di progettazione) e relative alle reti (es. integrazione di sistemi di monitoraggio e gestione in tempo reale, ridondanza con la creazione di percorsi alternativi / capacità aggiuntiva, capacità di ripristino rapido);
- è uno dei possibili effetti attesi sul sistema della mobilità associabile ai singoli interventi nelle tabelle relative agli interventi sulla rete stradale, indicato come "Resilienza infrastrutture: ristrutturazione manufatti esistenti o nuove opere in sostituzione".

Nel corso della fase attuativa del PRMT, si approfondirà operativamente il tema della resilienza e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, anche considerando le indicazioni fornite dalla nuova Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, in via di approvazione da parte di Regione Lombardia, non appena disponibile in forma ufficiale.

Alla luce di un'analisi dell'interazione con le vulnerabilità del territorio lombardo relative ai pericoli climatici presenti e futuri (quali ondate di calore, eventi piovosi estremi, siccità, tempeste e raffiche di vento), il PRMT potrà fornire un quadro di riferimento unitario ed indicazioni operative per favorire la resilienza del sistema dei trasporti e indirettamente anche del territorio che da tale sistema è servito.

Come primo contributo all'approfondimento, si propone un inquadramento degli interventi sulla rete stradale e sulla rete ferroviaria rispetto alla mappe della pericolosità (aree allagabili) e del rischio del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) (Figura 4-14) e nel seguito si introducono le tipologie di potenziali effetti dei cambiamenti climatici sul sistema della mobilità e si formulano primi orientamenti per la fase attuativa, a integrazione di quanto previsto nella Proposta di aggiornamento del PRMT.

Possibili effetti dei cambiamenti climatici sul sistema della mobilità

I cambiamenti climatici possono avere effetto su stato e funzionalità delle infrastrutture, operatività ed efficienza dei mezzi di trasporto, comfort di viaggio. Questi effetti possono avere a loro volta ripercussioni sulle scelte modali; ad esempio, malfunzionamenti del trasporto collettivo possono portare a privilegiare il mezzo privato. Ondate di calore e l'intensificarsi di eventi estremi possono inoltre portare a privilegiare mezzi motorizzati anche per spostamenti effettuabili in bicicletta o a piedi.

La Figura 4-15 concettualizza come gli elementi climatici contribuiscono ai rischi che a loro volta influenzano i trasporti nelle infrastrutture, nelle operazioni e nella domanda.

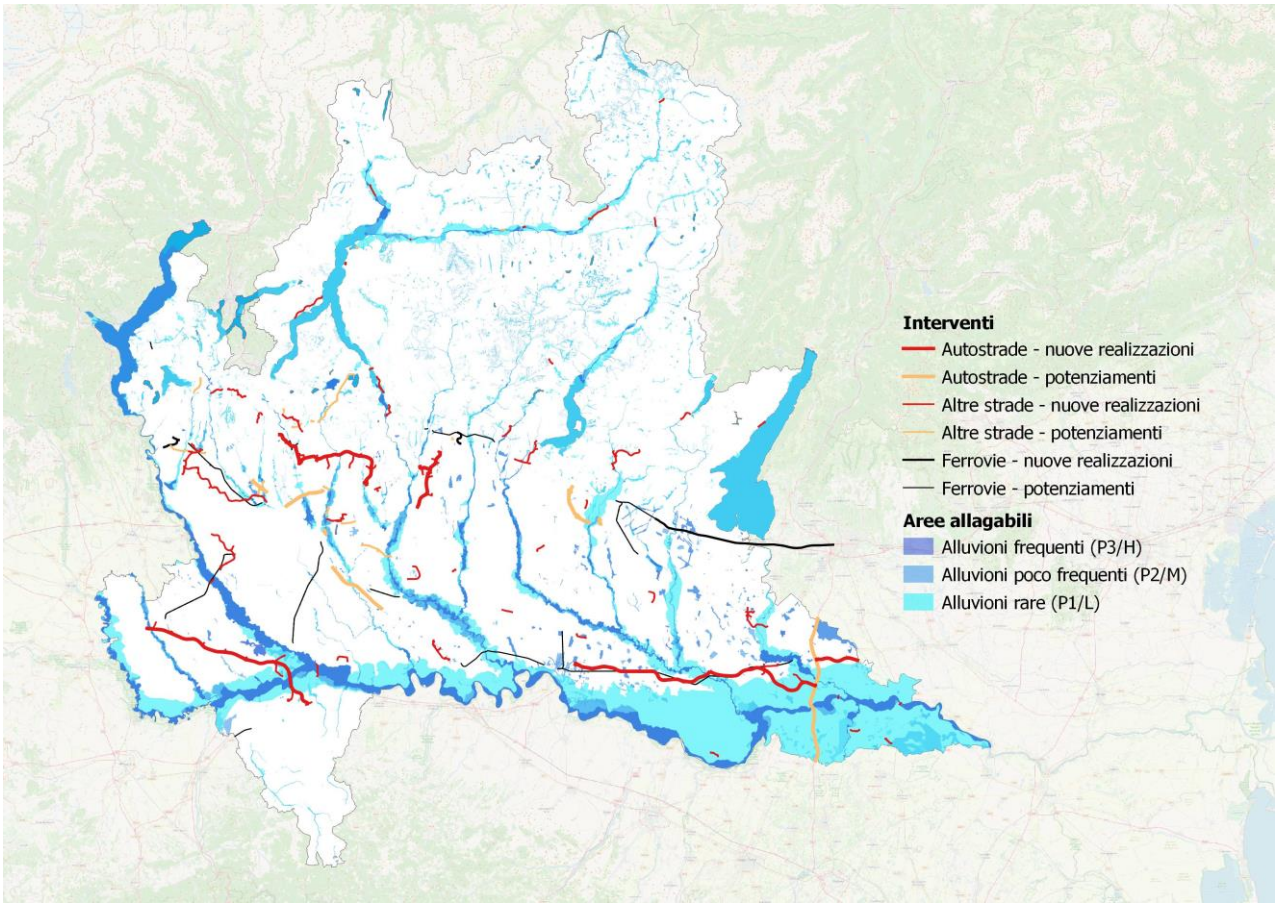


Figura 4-14 Interventi infrastrutturali lineari (Scenari 2027-2032) e aree allagabili PGRA (fonte: geoportale Regione Lombardia, shapefile PRMT)

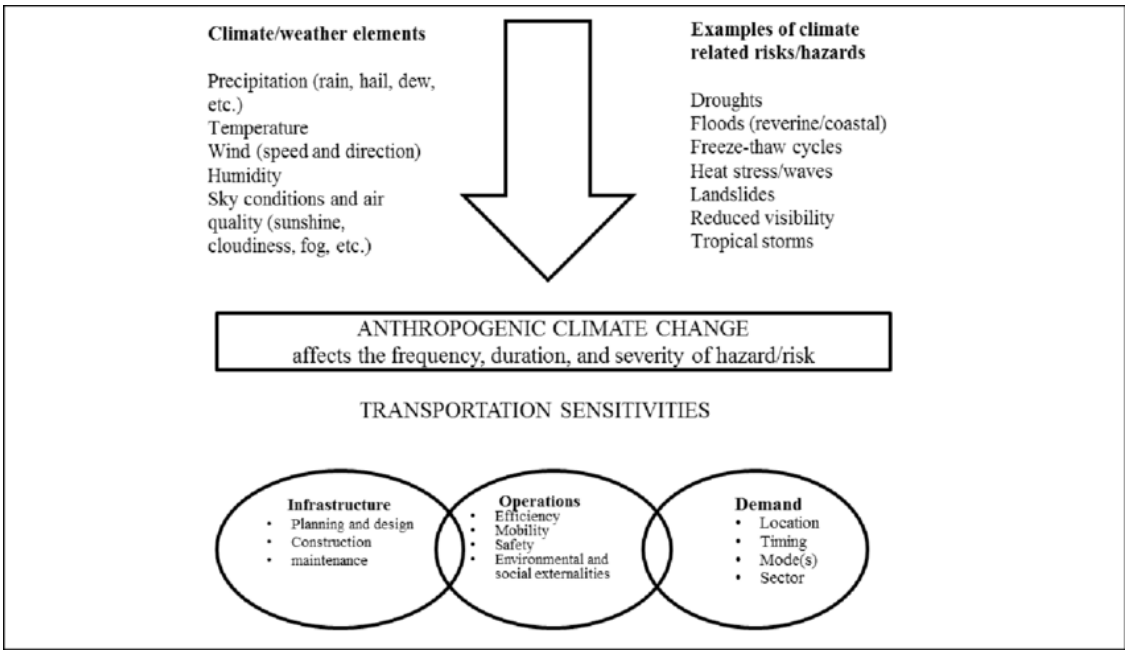


Figura 4-15 Aspetti dei trasporti potenzialmente sensibili ai cambiamenti climatici (fonte: Mills B, Andrey J (2002) Climate Change and Transportation: Potential Interactions and Impacts)

Le tabelle seguenti, tratte dalla pubblicazione dal rapporto MIMS "*Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità. Soluzioni e strategie per gli investimenti infrastrutturali in un contesto di adattamento ai cambiamenti climatici e di*

mitigazione delle emissioni di gas-serra",[177] possono essere un utile riferimento per inquadrare i possibili impatti climatici sugli ambiti di azione del PRMT (infrastrutture di trasporto terrestre, trasporto pubblico locale, trasporto fluviale, infrastrutture logistiche).

Tabella 4.18 Impatti climatici sulle infrastrutture di trasporto terrestre (fonte: MIMS, 2022).

Pericolo climatico	Impatti	
	Strade	Ferrovie
Ondate di calore	- Deterioramento del manto stradale - Danni a ponti e viadotti legati all'espansione termica	- Deformazione dei binari causata dalla dilatazione termica - Limitazioni delle velocità di percorrenza e/o interruzioni di servizio - Eccessivo surriscaldamento dei materiali rotabili - Malfunzionamento delle componenti di segnalamento e di telecomunicazione Danni a ponti e viadotti legati all'espansione termica
Ondate di freddo	- Deterioramento del manto stradale	- Danneggiamento o distruzione di vari componenti dell'infrastruttura ferroviaria (es. congelamento di sistemi di segnalamento, comunicazione e instradamento treni)
Siccità	- Deterioramento del manto stradale, danni strutturali alla sede stradale a causa di fenomeni di subsidenza	- Danni strutturali alla sede ferroviaria a causa di fenomeni di subsidenza
Incendi	- Danni causati dall'esposizione a fuoco e alte temperature	- Danni causati dall'esposizione a fuoco e alte temperature
Esondazioni fluviali e inondazioni costiere Allagamenti	- Danni strutturali a causa dell'impatto diretto con i flutti, in particolare ponti e viadotti; fenomeni di cedimento della sede stradale; erosione alla base delle pile e delle spalle dei ponti - Deterioramento del manto stradale - Allagamento della sede stradale con conseguente riduzione di operatività - Malfunzionamento dei sistemi di drenaggio	- Danni strutturali a causa dell'impatto diretto con i flutti, in particolare ponti e viadotti; fenomeni di cedimento della sede ferroviaria; erosione alla base delle pile e delle spalle dei ponti; - Allagamento della sede ferroviaria con conseguente riduzione di operatività Malfunzionamento dei sistemi di drenaggio
Frane	- Possibile ostruzione della sede stradale - Danni strutturali causati dall'impatto diretto di movimenti di massa	- Possibile ostruzione della sede ferroviaria Danni strutturali causati dall'impatto diretto di movimenti di massa
Tempeste di vento	- Possibile ostruzione della sede stradale a seguito della caduta di alberi - Danni strutturali in seguito alla pressione del vento o dell'impatto con detriti, in particolare ponti e viadotti	- Possibile ostruzione della sede ferroviaria a seguito della caduta di alberi - Maggiori sollecitazioni ai sistemi di elettrificazione - Danni strutturali in seguito alla pressione del vento o dell'impatto con detriti, in particolare ponti e viadotti

[177] Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, "*Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità. Soluzioni e strategie per gli investimenti infrastrutturali in un contesto di adattamento ai cambiamenti climatici e di mitigazione delle emissioni di gas-serra*", Rapporto della "Commissione cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità sostenibili", gennaio 2022

Tabella 4.19 Impatti climatici sulle infrastrutture di trasporto pubblico locale (fonte: MIMS, 2022).

Pericolo climatico	Impatti
Ondate di calore Aumento di temperatura media	- Deterioramento del manto stradale - Aumento dei consumi dei veicoli dovuto ad una maggiore resistenza al rotolamento e ad un maggiore uso degli ausiliari di bordo - Deformazione dei binari causata dalla dilatazione termica - Peggioramento del contatto sulla linea aerea per i tram con conseguente irregolarità e/o sospensione del servizio - Riduzione del comfort di viaggio (attesa e percorrenza) che genera la diversione della domanda verso l'auto privata, con conseguente aumento delle esternalità
Ondate di freddo	- Deterioramento del manto stradale - Perdita di aderenza tra pneumatico e superficie stradale dovuta al gelo, con problemi di sicurezza stradale, rallentamenti alla circolazione e irregolarità del servizio - Maggiore uso degli ausiliari di bordo - Rottura della rotaia nell'armamento - Riduzione del comfort di viaggio (attesa e percorrenza) che genera la diversione della domanda verso l'auto privata, con conseguente aumento delle esternalità - Aumento dei costi di esercizio per le stazioni della metropolitana quando fungono da ricovero notturno per i senzatetto
Incendi	- Danneggiamento o compromissione totale di attrezzature, veicoli e sedi con conseguente riduzione di esercizio e aggravio dei costi di ripristino e/o ricostruzione
Esondazioni fluviali e inondazioni costiere Allagamenti	- Allagamento della via con conseguente riduzione o sospensione di esercizio e aggravio nei costi di ripristino e manutenzione di tombini e caditoie - Maggiori consumi di carburante in caso di diversione di percorso, con aumento delle esternalità
Frane	- Danneggiamento o compromissione totale di attrezzature, veicoli e sedi, con conseguente riduzione o sospensione di esercizio e aggravio dei costi di ripristino e/o ricostruzione - Maggiori consumi di carburante in caso di diversione di percorso, con aumento delle esternalità
Tempeste di vento	- Danni alla via dovuti alla caduta di corpi estranei che invadono l'area di sedime, con conseguente riduzione o sospensione di esercizio e aggravio dei costi di rimozione e ripristino, disagi alla circolazione. Maggiori consumi di carburante in caso di diversione di percorso, con aumento delle esternalità - Ribaltamento di veicoli

Tabella 4.20 Impatti climatici sulle infrastrutture di trasporto fluviale (fonte: MIMS, 2022).

Pericolo climatico	Impatti	
	Idrovie	**Infrastrutture**
Ondate di calore Aumento della temperatura media	- Aumento della temperatura dell'acqua e conseguente peggioramento della qualità ambientale - Variazione della stagionalità dei deflussi e conseguente impatto sulla navigabilità	
Ondate di freddo	- Compromissione della fruizione turistica	
Siccità	- Riduzione dei livelli idrici e della durata del periodo navigabile - Variazione della morfologia fluviale ed impatto sulle condizioni di navigabilità	- Azioni impreviste sulle infrastrutture Incremento delle operazioni di manutenzione
Piene ed esondazioni fluviali	- Compromissione della navigabilità - Alterazione della morfologia fluviale	- Possibile danneggiamento dovuto a trasporto materiali flottanti e di fondo. Incremento delle operazioni di manutenzione
Allagamenti		- Impatto sulle vie di comunicazione di accesso a terra e conseguente riduzione della navigabilità
Tempeste di vento	- Compromissione della fruizione turistica	

Tabella 4.21 Impatti climatici sulle infrastrutture logistiche (fonte: MIMS, 2022).

Pericolo climatico	Impatti
Ondate di calore **Siccità** **Incendi**	- Danni strutturali a edifici a causa dell'instabilità dei materiali esposti ad alte temperature e fenomeni di subsidenza (a seguito di siccità) nei porti, negli aeroporti e negli interporti - Danni alle infrastrutture logistiche ed alle reti necessarie al loro funzionamento (e.g., energia elettrica e telecomunicazioni) e trasporto (e.g., strade e ferrovie, aeroporti), e alle merci trasportate - Aumento nell'uso di energia per il condizionamento dell'aria nei veicoli e negli edifici, aumento dell'uso di acqua - Aumento dell'uso di energia per la gestione delle emergenze, possibili sovraccarichi sulla rete di distribuzione e conseguente interruzione di fornitura, particolarmente critica per la catena del freddo, dove le interruzioni di approvvigionamento sono associate a danni ai beni da trasportare Incremento della frequenza di operazioni di manutenzione delle infrastrutture logistiche
Ondate di freddo, **Esondazioni fluviali e** **inondazioni costiere,** **Allagamenti, Frane,** **Tempeste di vento**	- Disservizi e ritardi legati a riduzione di accesso e chiusure nei porti, negli aeroporti e negli interporti, danni ai beni da trasportare ed ai veicoli (anche per la gestione delle merci in magazzino) - Riduzione di operatività, ritardi e danni alle infrastrutture logistiche ed alle reti necessarie al loro funzionamento (e.g., energia elettrica e telecomunicazioni) e trasporto (e.g., strade, ferrovie, vie fluviali) - Aumento dell'uso di energia per la gestione delle emergenze, possibili sovraccarichi sulla rete di distribuzione e conseguente interruzione di fornitura, particolarmente critica per la catena del freddo, dove le interruzioni di approvvigionamento sono associate a danni ai beni da trasportare Incremento della frequenza di operazioni di manutenzione delle infrastrutture logistiche

Indicazioni per la fase attuativa

La Strategia Regionale e il Documento di azione Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici definiscono per il settore dei trasporti i seguenti indirizzi:

- nella costruzione di nuove infrastrutture, valutazione della posizione, della struttura e della funzionalità, in relazione ai futuri scenari indotti dai cambiamenti climatici
- aumentare la resilienza delle infrastrutture già esistenti
- sviluppo e diffusione della conoscenza sulle presenti e future condizioni climatiche, valutando gli impatti climatici locali, attraverso i trend storici ma anche le proiezioni climatiche future
- aggiornamento, in relazione alle condizioni climatiche in mutamento, della politica per la viabilità regionale, innanzitutto in relazione alle analisi delle aree di pericolo
- interventi per migliorare i sistemi informatici per gli automobilisti e la gestione delle reti urbane e periurbane attraverso strumenti per comunicare in tempo reale le situazioni del traffico e di eventuali danni alla rete stradale (Traffic Control Center)
- studi sulle vie di comunicazione più fragili e suscettibili rispetto ad eventi climatici estremi
- revisione di eventuali nuovi progetti infrastrutturali alla luce delle dinamiche e rischi climatici previsti, e adeguare le attuali infrastrutture critiche ai cambiamenti climatici in atto

Nel seguito, si propongono alcuni spunti tesi ad integrare e rendere operativi tali indirizzi nella fase attuativa del PRMT, anche in coordinamento con l'aggiornamento in corso della SRACC. Gli spunti sono principalmente tratti dal Rapporto MIMS sopra citato (capitolo 5 "Tecnologie, disegno e riorganizzazione delle infrastrutture e della mobilità per la resilienza e l'adattamento ai cambiamenti climatici") nonché dalla esperienza di Regione Lombardia nel campo della verifica climatica.

Una prima riflessione riguarda l'utilità di lavorare anche in questo caso sulle caratteristiche della **domanda**, in termini di riduzione del numero e della distanza degli spostamenti e di maggiore flessibilità. Ad esempio,

nel campo della logistica, la promozione di filiere corte, hub decentralizzati, reti locali di distribuzione e un progressivo allontanamento dai processi di consegna just-in-time possono alleggerire le reti e garantire una maggiore adattabilità.

Passando a considerare le infrastrutture di trasporto, secondo il Rapporto MIMS l'approccio operativo per **infrastrutture a prova di clima** coerente con le indicazioni dell'Unione Europea può essere declinato su tre direttrici:

- **Valutazione di rischio nel medio e lungo periodo**, da realizzarsi mediante la creazione di *hub* per la raccolta, l'integrazione, l'analisi e la diffusione dei dati climatici. Tali dati devono contenere le informazioni relative alle relazioni clima/ elementi esposti e alle perdite e ai rischi legati al clima. Al fine di agevolare il processo decisionale e di pianificazione, è necessario infatti che i "decision maker" abbiano accesso a informazioni aggiornate, anche attraverso strumenti dedicati per l'individuazione delle aree/asset a maggior rischio di cambiamento climatico.
- **Ricorso ad azioni e tecnologia "no regret"**, cioè investimenti già giustificati dalla severità attuale della crisi climatica in atto, anche a prescindere dalle evoluzioni future. Comprendono potenziamento delle reti di monitoraggio (es. monitoraggio pluviometrico e idrometrico), delle reti di sensori (es. sensori per la misura dello scalzamento per le fondazioni in alveo) e delle reti di trasmissione dati in tempo reale.
- **Progettazione** di infrastrutture nativamente resilienti al clima o **interventi specifici** di adattamento su infrastrutture esistenti e territorio. Si tratta di azioni che necessitano di essere valutate all'interno di una pianificazione sistemica o che, in ragione dell'incertezza intrinseca dei sistemi previsionali di lungo termine (modelli climatici, orizzonte temporale, dinamiche socio-economiche ecc.), devono essere attentamente vagliati in ottica costi-benefici.

Inoltre, appare rilevante valutare non solo le singole infrastrutture in base alle loro caratteristiche tecniche e di utilizzo, ma anche il ruolo e le interazioni tra diverse infrastrutture di trasporto in caso di **temporanea indisponibilità di una o più tratte** che può verificarsi in relazione alla maggiore frequenza di eventi estremi. A tal fine un valido supporto può essere fornito da tecnologie e metodi di analisi quali sistemi di navigazione e modelli di traffico per mappare:

- i percorsi alternativi utilizzabili in caso di indisponibilità di una infrastruttura (es. tratta ferroviaria o stradale, viadotto, tunnel)
- la capacità dei percorsi in termini di flusso di traffico passeggeri e merci.

Ciò consentirebbe di stabilire le priorità in termini di manutenzione e adeguamento delle infrastrutture esistenti e realizzazione di nuove infrastrutture. Questo tipo di mappatura costituirebbe altresì la base per realizzare, almeno per le infrastrutture più rilevanti e/o più esposte al rischio fisico, adeguati *contingency plan* volti a gestirne al meglio la temporanea indisponibilità.

Potenzialità delle tecnologie digitali

Il rapporto MIMS sottolinea come le tecnologie digitali rappresentino una importante opportunità per migliorare la resilienza del sistema dei trasporti. Attraverso interventi di tipo "soft", che richiedono modifiche infrastrutturali marginali o nulle, è possibile avviare un processo di digitalizzazione delle infrastrutture esistenti. Questo approccio consente di sviluppare strumenti di analisi della vulnerabilità che siano basati su dati ("data-driven") e in grado di aggiornarsi dinamicamente nel tempo, fornendo una base solida per strategie integrate di prioritizzazione degli investimenti.

Per sfruttare al meglio le potenzialità delle tecnologie digitali per il monitoraggio attivo delle infrastrutture di trasporto, suggerisce di intraprendere i seguenti passi e pianificare gli investimenti necessari a realizzarli nel prossimo futuro:

- programmare azioni e investimenti concreti che promuovano l'installazione di tecnologie digitali e IoT (Internet of Things) per il monitoraggio dei diversi processi e componenti infrastrutturali, al fine di avere un flusso di dati garantito e sistematizzato che fornisca informazioni in tempo reale sulle diverse infrastrutture;
- prevedere la *creazione di piattaforme digitali di backend per la raccolta, lo storage ed il processing di tali dati*, al fine di creare una base di dati facilmente accessibile ed integrabile con quelle relative al monitoraggio degli eventi climatici per una opportuna integrazione delle informazioni;
- pianificare azioni di *rilevazione automatica della condizione delle infrastrutture stesse*, ad esempio mediante l'impiego di droni opportunamente strumentati, che consenta di costruire modelli tridimensionali aggiornati per la creazione di "gemelli digitali" (digital twin) accurati delle stesse, che possano essere digitalizzati e aggiornati periodicamente;
- costruire una rete di modelli matematici, gemelli digitali e sistemi di supporto alla decisione fondati su simulazione, analisi di scenari che integrano la descrizione delle infrastrutture e le loro interazioni con eventi climatici estremi, per la costruzione e l'affinamento dei sistemi di early-warning che consentano di compiere le analisi di vulnerabilità in modo predittivo ed intervenire tempestivamente per l'adattamento delle infrastrutture, secondo schemi di intervento che possano essere preventivamente simulati e valutati nel modello digitale integrato sviluppato.

A livello di **progetto** delle singole infrastrutture, le azioni da intraprendere per migliorarne resilienza e adattamento comprendono:

- **Misure «green»**: azioni basate su un approccio che utilizza la natura e i servizi ecosistemici, quali ad esempio:
  - utilizzo di vegetazione lungo le infrastrutture in grado di resistere ad elevate velocità del vento, o che possa proteggere dal sole diretto, limitando così il surriscaldamento dei sottocomponenti le costituiscono;
  - azioni volte alla riqualificazione idro-morfologica degli alvei fluviali lungo le infrastrutture;
  - progetti mirati alla rinaturalizzazione dei margini dell'infrastruttura e di ricostituzione e potenziamento del verde ripariale interferito dai corsi d'acqua presenti lungo il sedime di progetto.
- **Misure «grey»** (o "hard"): misure di tipo strutturale e tecnologico, basate su interventi fisici e/o misure costruttive, quali ad esempio:
  - progettazione, manutenzione e gestione dei sistemi di drenaggio per ridurre la probabilità che la sede stradale/ferroviaria venga in tutto o in parte allagata;
  - sostituzione della copertura stradale con asfalti drenanti e allo stesso tempo resistenti alle alte temperature (per limitare i fenomeni di *asphalt rutting)*;
  - rialzo del sedime delle strade costiere;
  - interventi di stabilizzazione della superficie piana su cui poggia l'infrastruttura ferroviaria;
  - verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari e stradali su fiumi a mutato regime idraulico.

Considerando anche le indicazioni fornite dalla Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici in via di approvazione, andrà promossa l'applicazione, in fase di progettazione, della metodologia per la **verifica climatica** ("climate proofing") delle infrastrutture.

Secondo quanto indicato negli "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima (2021/C 373/01)", Il processo di resa "a prova di clima" è previsto per le infrastrutture finanziate con fondi comunitari nel periodo 2021-2027 ed è finalizzato a:

- evitare che le infrastrutture siano vulnerabili (dunque rischino di subire danni) ai potenziali impatti climatici, attuali e futuri (pilastro "resilienza");
- garantire che sia rispettato il principio dell'efficienza energetica al primo posto e che il livello delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dal progetto sia coerente con l'obiettivo della neutralità climatica per il 2050 (pilastro "neutralità").

Gli Orientamenti tecnici della Commissione europea forniscono una metodologia di riferimento per la verifica climatica, che accompagna la progettazione e la realizzazione delle opere infrastrutturali, anche integrandosi con le eventuali procedure di VIA e individuando opportune misure di mitigazione o di adattamento, ove necessarie. Tale metodologia si articola, per entrambi i pilastri mitigazione e adattamento, in una fase di screening e in una fase di analisi approfondita.

Il pilastro "**mitigazione**" consiste, per le infrastrutture con un livello emissivo atteso superiore alle 20.000 t di CO2 eq / anno, da individuare attraverso la fase di screening, nella quantificazione (tramite la valutazione dell'impronta di carbonio) e monetizzazione delle emissioni di gas a effetto serra e nella verifica della loro compatibilità con gli obiettivi italiani e dell'UE in materia di emissioni per il 2030 e il 2050.

Il pilastro "**resilienza**" è articolato in:

- una fase di **screening**, comprendente l'analisi di sensitività dell'infrastruttura, l'analisi dell'esposizione al clima attuale e futuro e l'analisi di vulnerabilità, che combina le due analisi precedenti;
- una fase **analisi approfondita** per tutti i progetti con livelli di vulnerabilità medio-alta, che consiste nell'analisi di rischio, basata sull'analisi della probabilità di accadimento e dell'entità degli impatti attesi. Qualora l'analisi approfondita evidenzi livelli di rischio medio -alti per uno o più fenomeni climatici, per tali rischi il processo prevede l'identificazione, la quantificazione e la pianificazione delle più opportune misure di adattamento.

Le fasi della verifica di resilienza sono schematizzate nella figura seguente.

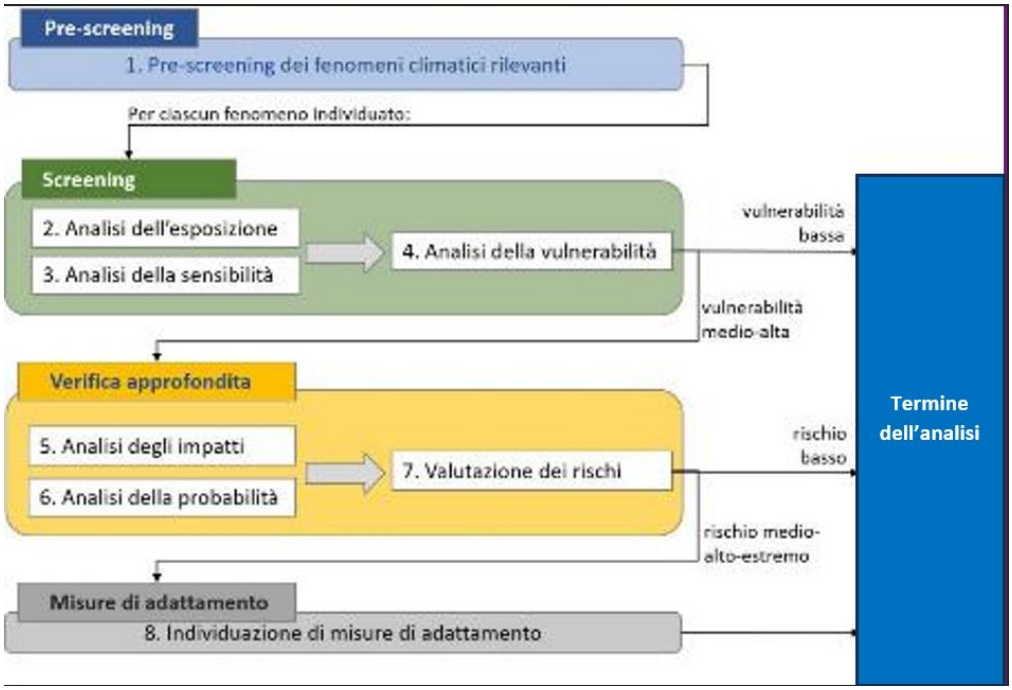


Figura 4-16 Le fasi della verifica climatica per il pilastro della resilienza.

Sulla verifica climatica, sono stati emanati Indirizzi nazionali[178] per l'applicazione nei Programmi FESR, nonché strumenti di supporto per l'applicazione ai progetti sostenuti dal PNRR[179].

In Lombardia, le prime esperienze organiche di applicazione della verifica climatica si stanno sviluppando nell'ambito del PR FESR 2021-27, con particolare riferimento al pilastro "resilienza". Tra queste rientra l'Azione 2.8.1 Iniziativa "Multimodale Urbano" (dgr 2198 del 15/4/2024), che rappresenta la principale azione inerziale della Proposta di aggiornamento del PRMT nell'ambito "Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo".

A supporto della fase di screening, viene suggerito ai beneficiari di concentrare l'attenzione su una selezione di pericoli climatici più significativi per il contesto lombardo (**calore, alluvioni e frane, tempeste di vento e siccità**) e viene proposta una procedura guidata, tramite la messa a disposizione di mappe per l'analisi dell'esposizione ai rischi climatici e di check list per l'analisi di sensibilità.

Le mappe per l'analisi dell'esposizione sono state prodotte da ARPA Lombardia tramite l'aggregazione degli indicatori climatici significativi per ciascun pericolo ed esprimono il valore di esposizione in tre classi qualitative (alta, media, bassa), funzionali alla diretta applicazione nella metodologia di verifica climatica. Le mappe, rappresentate di seguito, sono disponibili su opendata.

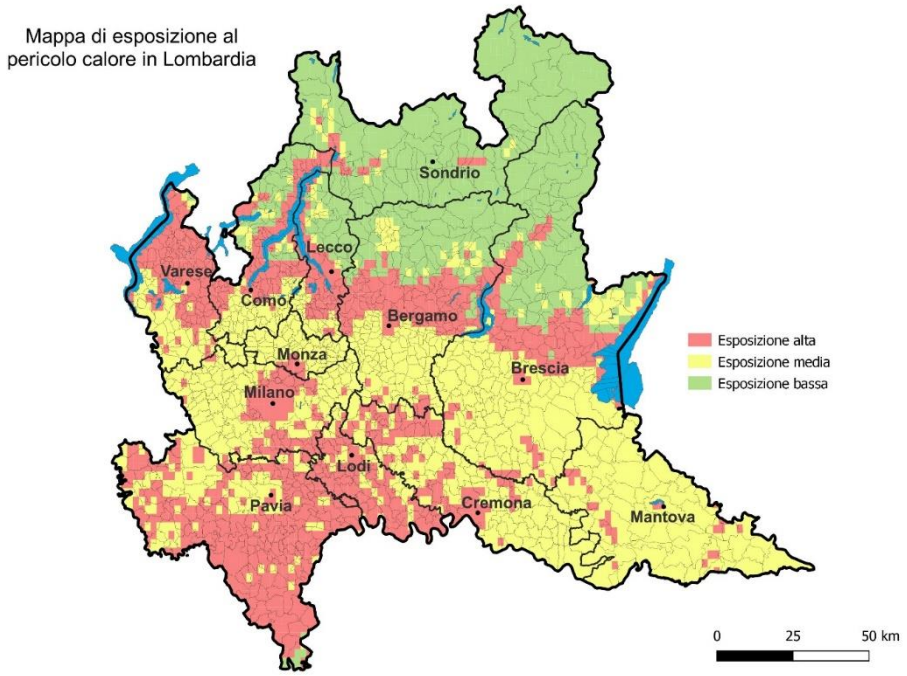


Figura 4-17 Mappa di esposizione al pericololo calore - RCP 8.5 2041-2060 (fonte: ARPA Lombardia)[180]

[178] Dipartimento per le Politiche di Coesione della Presidenza del Consiglio dei ministri, Indirizzi per la verifica climatica delle infrastrutture in Italia nel periodo 2021-2027"2 (6 ottobre 2023)

[179] Vademecum DNSH - Allegato 2, Indicazioni di supporto per l'analisi del rischio climatico e le soluzioni di adattamento dei progetti PNRR

[180] https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Esposizione-calore-RCP-8-5-2041-2060/g53i-4fbe/about_data

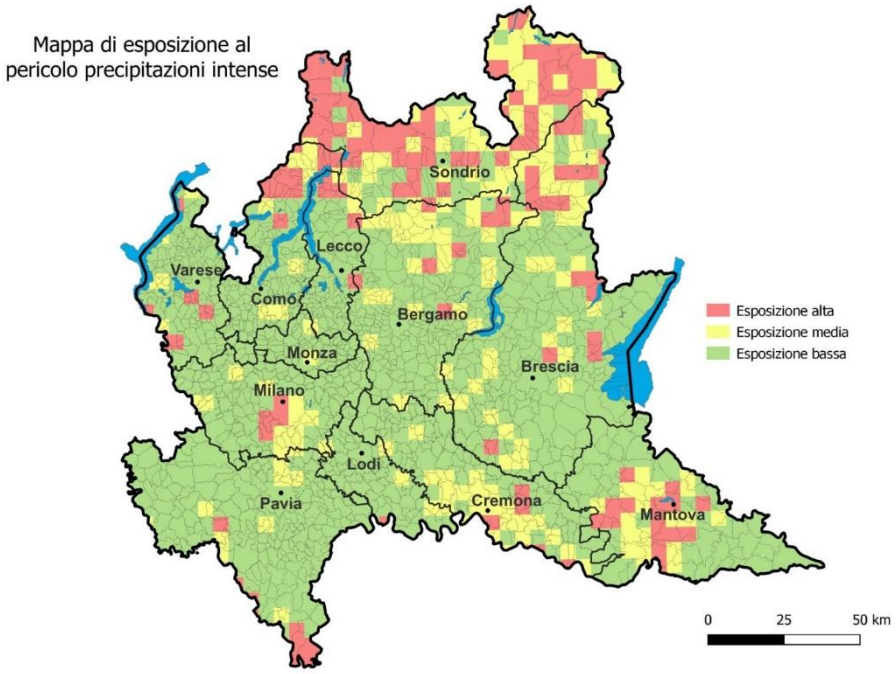


Figura 4-18 Mappa di esposizione al pericolo precipitazioni intense - RCP 4.5 2021-2040 (fonte: ARPA Lombardia)[181]

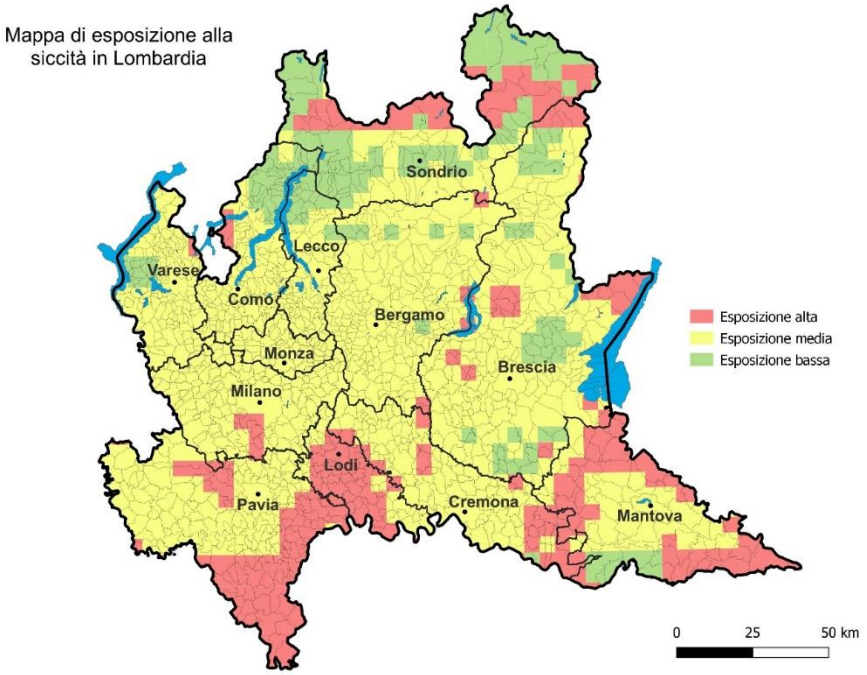


Figura 4-19 Mappa di esposizione al pericolo siccità - RCP 8.5 2041-2060 (fonte: ARPA Lombardia)[182]

[181] https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Esposizione-precipitazioni-intense-RCP-4-5-2021-20/9hfq-tgk8/about_data

[182] https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Esposizione-siccit-RCP-8-5-2041-2060/4tg7-qbfs/about_data

Mappe analoghe potrebbero essere sviluppate a supporto della verifica climatica di altre tipologie di azioni del PRMT, individuando gli indicatori più pertinenti e gli eventuali valori soglia critici per le diverse tipologie di infrastrutture.

Inoltre, a supporto di una efficace applicazione della verifica climatica alle infrastrutture, risulterebbe importante definire per aree territoriali omogenee o per tipologia infrastrutturale le cosiddette "*adaptation pathways*", ovvero l'analisi dei livelli di aumento di temperatura o di altri parametri relativi ai cambiamenti climatici in corso (es. frequenza di eventi idrometeorologici > di un dato livello) superati i quali si rendano necessarie nuove e maggiori misure di protezione, e l'identificazione di tali misure.

5. ANALISI DI COERENZA E SINTESI DELLE VALUTAZIONI

A chiusura del Rapporto ambientale, si propone:

- un'analisi della coerenza interna del PRMT, con particolare riferimento alla **rispondenza tra strategie ed azioni**;
- un'analisi delle **interazioni tra il PRMT e l'intero sistema degli obiettivi della SRSvS** (non solo ambientali) evidenziando le **relazioni di coerenza** con il quadro strategico e pianificatorio regionale; relativamente ai temi ambientali, vengono riepilogati gli **esiti della valutazione degli effetti** contenuti nel capitolo 4, evidenziando i contributi (positivi o negativi) che il PRMT potrà apportare al perseguimento e al rispetto degli obiettivi di sostenibilità di riferimento e le esigenze di coordinamento e sinergia con altri strumenti regionali.

Per l'analisi di coerenza esterna si rimanda anche al capitolo 2.2 della Proposta di aggiornamento del PRMT, che contestualizza il Programma nell'ambito della pianificazione richiamando gli elementi di interesse a livello europeo, nazionale, delle Regioni e nazioni confinanti (Piemonte, Veneto, Emilia Romagna, Province autonome di Trento e Bolzano, Liguria, Svizzera), gli strumenti di livello Locale (Province, Città Metropolitana, Comuni) e aspetti normativi e programmatici del trasporto merci.

5.1 Coerenza interna

Come visto nel capitolo 3, la Proposta di aggiornamento del PRMT propone:

- un insieme di strategie, che vengono correlate ai tre macro-obiettivi di accessibilità alle funzioni sul territorio, connessione nel contesto nazionale e internazionale, sostenibilità sociale e ambientale, oltre che alle dimensioni avoid/shift/improve;
- un sistema di azioni, articolate per settore e distinte tra inerziali, confermate da precedente programmazione regionale, fabbisogni individuati, a cui si aggiungono ulteriori ipotesi di azioni che saranno oggetto di studi e approfondimenti.

Per quanto riguarda la correlazione tra strategie e macro-obiettivi, si osserva che la sostenibilità ambientale dovrebbe essere considerata come obiettivo di riferimento trasversale per tutte le strategie e azioni del Programma, poiché anche quelle non finalizzate a migliorare lo stato dell'ambiente (es. riducendo le emissioni dei trasporti) devono tendere a minimizzare gli eventuali effetti negativi sull'ambiente. In ogni caso si ritiene che tutte le strategie legate alle dimensioni avoid e shift possano contribuire positivamente alla sostenibilità ambientale del sistema dei trasporti.

La correlazione tra obiettivi/strategie e azioni non viene esplicitata dalla Proposta di aggiornamento del PRMT. La Tabella 5.1 mette in evidenza sinteticamente, per ogni strategia o gruppo di strategie, la rispondenza con il gruppo di azioni maggiormente correlate e indica alcuni punti di attenzione.

In fase attuativa si verificherà in modo più puntuale:

- quanto le azioni e le risorse messe in campo siano significative e adeguate ai fini dell'effettiva implementazione delle strategie,

- l'eventuale presenza di elementi di incoerenza o conflitto tra specifiche azioni e determinate strategie.

In particolare sarà necessario aggiornare la verifica della coerenza interna nel momento in cui i previsti approfondimenti delle ipotesi oggetto di studio porteranno a proporre integrazioni del sistema delle azioni di PRMT, allo scopo di evitare di introdurre azioni non coerenti con le strategie del Programma.

La verifica puntuale dovrà riguardare anche le azioni già previste dal Programma nel momento in cui si intenda procedere con l'attuazione. Qualora non risulti evidente la coerenza con le strategie, sarà opportuno approfondire le motivazioni delle azioni e valutare eventualmente possibili alternative o modalità realizzative che garantiscano una maggiore coerenza con il sistema delle strategie.

Tabella 5.1 Rispondenza tra strategie e azioni della Proposta di aggiornamento del PRMT.

	Strategie	Rispondenza con il sistema di azioni
Obiettivo generale da realizzare in coordinamento con altri strumenti di pianificazione regionale	Uscita dal ciclo domanda-offerta-domanda operando sulla **riduzione della domanda di mobilità** tramite: - politiche territoriali (co-pianificazione delle trasformazioni che attraggono/generano mobilità con il relativo sistema della raggiungibilità trasportistica, scelte localizzative correlate al sistema dei trasporti, governo del potenziale effetto di attrazione insediativa di nuove infrastrutture e servizi di mobilità) - politiche su tempi delle città e smart working - digitalizzazione e dematerializzazione dei servizi ai cittadini	La Proposta di aggiornamento del PRMT tratta aspetti correlati al tema, ad esempio nell'ambito degli indirizzi e criteri finalizzati al miglioramento della raggiungibilità e fruibilità del sistema di trasporto collettivo (capitolo 7.1.2 - "Stazioni e progetti urbanistici"), ma non individua specifiche azioni mirate a questa strategia. Per perseguirla, il presente Rapporto ambientale prevede l'attivazione di percorsi di lavoro e scambi con le Direzioni Generali regionali competenti e con enti e stakeholder interessati per valutare approfondimenti, iniziative e strumenti da mettere in campo. Alcuni spunti sono presentati nel capitolo 4.1.1.
Servizi di trasporto collettivo		
Realizzazione di un **sistema di mobilità collettiva su ferro** (ferrovie, metropolitane, metrotranvie) **di adduzione ai principali nodi attrattori** con **caratteristiche omogenee per gli ambiti collegati**, in termini di orario e di qualità dei servizi		Nel complesso, le strategie di questo ambito trovano riscontro nelle azioni descritte nel capitolo 7.1.1 Servizi. In fase attuativa si darà evidenza delle relazioni tra singole azioni e strategie. Si osserva che alcuni temi trattati nelle strategie, quale in particolare la sharing mobility, appaiono ancora poco sviluppati nel sistema delle azioni e andranno approfonditi per dare seguito alle strategie che li riguardano.
Fare evolvere la **diffusione della sharing mobility** per favorire l'utilizzo del TPL rendendolo più raggiungibile, offrire opportunità di mobilità a chi non dispone di un proprio mezzo, incentivare il passaggio dal possesso all'utilizzo dei veicoli		
Istituzione progressiva di **servizi ferroviari suburbani** (analoghi ai servizi attivi sul nodo di Milano) per i **principali nodi** trasportisti regionali		
Efficientamento e ampliamento dei servizi ferroviari passeggeri transfrontalieri con la Svizzera		
Diversificare i **servizi di accesso agli aeroporti di Malpensa e Bergamo**, su diverse linee ferroviarie per un'offerta più ampia di collegamenti		
Rinnovo del materiale rotabile e delle flotte di autobus per il TPL		
Agire sul coordinamento degli orari e sull'integrazione delle **reti tra il trasporto collettivo, ciclabilità, pedonalità e sharing mobility** per l'ottimizzazione del sistema e il completo utilizzo di tutte le		

Strategie	Rispondenza con il sistema di azioni
potenzialità dei diversi modi di trasporto (Mobility as a Service MAAS)	
Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo e della ciclabilità, pedonalità e sharing mobility	
Sviluppo del **sistema dei nodi di interscambio modale (hub) passeggeri** rispetto alla raggiungibilità delle funzioni del territorio e alla possibilità di fruizione capillare del sistema della mobilità (Mobility as a community MAAC)	Nel complesso, le strategie di questo ambito trovano riscontro nelle azioni descritte nel capitolo 7.1.2 Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo, dove ampio spazio è dedicato all'illustrazione di criteri per la futura individuazione di azioni relative stazioni, intermodalità, percorsi di "primo e ultimo miglio". In fase attuativa si darà evidenza delle specifiche azioni che daranno seguito a queste strategie.
Far evolvere l'**integrazione tariffaria** in modo che comprenda tutta l'offerta della mobilità collettiva e di sharing mobility e sviluppare **strumenti informatici innovativi per la bigliettazione e l'acquisto** dei titoli di viaggio, correlata all'impostazione MAAS delle reti di trasporto	
Infrastrutture per la ciclabilità	
Mettere in rete i percorsi ciclabili locali frammentati per creare collegamenti alle funzioni di valenza sovracomunali, in particolare a scuole superiori e nodi di interscambio modale (*)	Nel complesso, le strategie di questo ambito trovano riscontro nelle azioni descritte nel capitolo 7.1.3 Infrastrutture, che vengono approfondite nel PRMC. In fase attuativa sarà opportuno dare evidenza delle relazioni tra singole azioni e strategie. Si osserva che alcuni temi trattati nelle strategie, quali l'introduzione di linee guida o strumenti normativi che promuovano un nuovo approccio all'uso degli spazi per la viabilità, la sosta, la ciclabilità e la pedonalità, appaiono ancora poco sviluppati nel sistema delle azioni e andranno approfonditi per dare seguito alle strategie che li riguardano.
Adeguamento agli standard (caratteristiche, qualità e sicurezza) previsti, del sistema dei percorsi ciclabili nazionali-regionali (Piano generale della mobilità ciclistica) (*)	
Introdurre linee guida o strumenti normativi che promuovano un nuovo approccio all' **uso degli spazi per la viabilità, la sosta, la ciclabilità e la pedonalità** evitando di relegare la realizzazione di percorsi ciclabili su spazi residuali, non ottimali per la ciclabilità sicura (*)	
Garantire e/o migliorare gli **standard di sicurezza alla rete della ciclabilità** quotidiana tramite percorsi separati (anche dai pedoni), su sede propria, con intersezioni protette, continuità e caratteristiche omogenee (*)	
Infrastrutture a supporto del sistema del trasporto collettivo	
Realizzazione delle infrastrutture a supporto del **sistema di mobilità collettiva su ferro** (ferrovie, metropolitane, metrotranvie) **di adduzione ai principali nodi attrattori** e in **ambiti non infrastrutturati** di forte domanda di mobilità	Nel complesso, le strategie di questo ambito trovano riscontro nelle azioni descritte nel capitolo 7.1.3 Infrastrutture. Si rileva una generale coerenza tra i temi trattati nelle strategie e le informazioni sugli effetti attesi e i benefici per l'utenza (Implementazione/ variazione di servizi, Frequenza, Velocità, Puntualità, Coincidenze (ferro-ferro), Intermodalità (ferro-gomma-acqua-aria), Altro) che caratterizzano le singole azioni. In fase attuativa si espliciteranno le relazioni tra singole azioni e strategie.
Realizzazione di interventi per incrementare la velocità commerciale del **sistema di mobilità collettiva su gomma**, sugli assi principali e sugli assi di adduzione ai nodi di interscambio gomma-ferro	
Completare il **sistema delle stazioni ferroviarie di "porta" del nodo di Milano**, per l'interscambio tra il SFR e servizi di lunga percorrenza e con le linee di forza del TPL su ferro	
Raddoppio o efficientamento tramite la realizzazione di sedi di incrocio delle **linee ferroviarie a semplice binario**	
Specializzazione delle linee ferroviarie interessate dal SFR (servizi cadenzati a frequenza elevata) e, in generale, interventi per la separazione di servizi interferenti e per garantire la **regolarità dei servizi**	

Strategie	Rispondenza con il sistema di azioni
Elettrificazione delle linee ferroviarie per l'interoperabilità tra i servizi	
Realizzazione di **nuove fermate ferroviarie** in ambiti di forte attrattività/generazione di domanda e in considerazione degli effetti sui tempi di viaggio	
Infrastrutture e innovazione per la mobilità privata/ambiti non serviti dal trasporto collettivo	
Mantenimento e miglioramento delle caratteristiche delle infrastrutture stradali esistenti (resilienza infrastrutture, adeguamento e efficientamento) • attività di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza di strade e ponti • interventi per criticità puntuali (sicurezza, tratti congestionati) • interventi su itinerari interessati dai trasporti eccezionali • interventi su itinerari utilizzati per il trasporto merci, in relazione all'evoluzione del sistema delle merci e della logistica	Nel complesso, le strategie di questo ambito trovano riscontro nelle azioni descritte nel capitolo 7.1.3 Infrastrutture. Per quanto riguarda gli interventi infrastrutturali, si rileva una coerenza parziale tra i temi trattati nelle strategie e le finalità delle azioni. In particolare, nelle strategie non si ritrova il tema della Creazione di nuovi collegamenti stradali, che meriterebbe un approfondimento. In generale, in fase attuativa sarà opportuno dare maggiore evidenza delle relazioni tra singole azioni e strategie. Potrà essere inoltre di interesse dare evidenza di come si tiene conto dei temi di attenzione emersi nel corso dell'attuazione del PRMT 2016, per quanto riguarda in particolare politiche tariffarie ed effetti sull'utilizzo delle infrastrutture e le revisioni progettuali di interventi pianificati da molto tempo, a fronte dell'evoluzione delle esigenze trasportistiche e della necessità di tenere conto della resilienza ai cambiamenti climatici. Per quanto riguarda implementazione reti di distribuzione e ricarica, applicazione di nuove tecnologie smart road, regolamentazione della circolazione, in fase attuativa sarà opportuno individuare specifiche azioni che diano seguito a queste strategie.
Realizzazione di **interventi di viabilità, sostitutivi di passaggi a livello** per il miglioramento della circolazione stradale	
Risoluzione dei **colli di bottiglia** con interventi di **ottimizzazione degli itinerari e** interventi per **l'attraversamento dei fiumi** tramite adeguamenti strutturali e/o nuove infrastrutture	
Implementazione delle reti di distribuzione e ricarica per **veicoli a carburanti alternativi**	
Applicazione di **nuove tecnologie smart road** per l'osservazione e monitoraggio del traffico e l'elaborazione dei dati e delle informazioni con possibilità di fornire informazioni in tempo reale ai conducenti e alle autorità di gestione del traffico	
Regolamentare la circolazione di veicoli più inquinanti e in ambiti congestionati, anche tramite l'individuare di meccanismi "premianti" per l'utilizzo di mezzi sostenibili e il rinnovo del parco circolante	
Sistema delle merci e della logistica	
Governare lo sviluppo del sistema della logistica e delle merci indirizzandolo verso l'intermodalità	Nel complesso, le strategie di questo ambito trovano riscontro nelle azioni descritte nel capitolo 7.2 Azioni sul sistema dei trasporti per le merci. In fase attuativa si darà evidenza delle relazioni tra singole azioni e strategie. Si osserva che alcuni temi trattati nelle strategie, quale in particolare gli indirizzi per la distribuzione urbana sostenibile, appaiono ancora poco sviluppati nel sistema delle azioni e andranno approfonditi per dare seguito alle strategie che li riguardano.
Indirizzare lo sviluppo del sistema del trasporto merci verso l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e in fase di realizzazione, assicurando contemporaneamente la resilienza delle infrastrutture e la sostenibilità trasportistica della componente merci	
Indirizzare lo sviluppo del sistema della logistica per la distribuzione urbana sostenibile anche tramite la riconversione degli spazi di stazione già disponibili come hub per la logistica urbana e come piccoli centri di smistamento diffusi	

Strategie	Rispondenza con il sistema di azioni
Adeguamento delle linee ferroviarie e dei nodi compresi nei corridoi TEN-T agli standard previsti a livello europeo e agli obiettivi di intermodalità	
Evoluzione del trasporto merci trimodale attuato lungo il Po, attraverso lo sviluppo dei porti di Cremona e Mantova secondo una visione organica e intermodale del trasporto merci a scala regionale	
Sviluppo dei collegamenti ferroviari anche di ultimo miglio, per favorire lo shift modale del trasporto merci in coerenza coi target europei	
Informazione e comunicazione	
Attivare **campagne di informazione** sulle alternative di mobilità sostenibili (ad esempio tramite la diffusione di orari, schemi delle linee, opzioni di interscambio)	Il tema dell'informazione è trattato nel capitolo 7.1.2 Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo. Il tema dell'interoperabilità tra le banche dati è trattato nel capitolo 7.3 Informatizzazione dei dati del sistema della mobilità e interoperabilità tra le banche dati. Il tema della promozione di impatto con, ad esempio, periodi di utilizzo scontato o gratuito appare poco sviluppato nel sistema delle azioni e andrà approfondito. In generale, in fase attuativa si darà evidenza delle specifiche azioni che daranno seguito a ciascuna di queste strategie.
Attivare **campagne di comunicazione e sensibilizzazione** sui benefici della mobilità attiva per la salute e l'ambiente e sull'utilizzo del trasporto collettivo, anche tramite azioni promozionali di impatto quali, ad esempio, periodi di utilizzo scontato o gratuito per tutti o per categorie di utenti (*)	
Promuovere le sinergie e l'uso dei servizi di TPL e della mobilità attiva per casi forte attrazione/generazione quali ad esempio grandi eventi, fiere	
Promozione di azioni per **l'interoperabilità tra le banche dati** informatizzate relative al sistema della mobilità, in particolare: tra quelle dei gestori dei servizi di TPL e di sharing per l'integrazione tra i sistemi in ottica di MAAS e tra quelle dei gestori delle reti stradali finalizzate alla gestione degli interventi per la resilienza e manutenzione dei manufatti	

5.2 Interazioni con gli obiettivi di sviluppo sostenibile e coerenza con il quadro strategico e pianificatorio regionale

In questo capitolo vengono commentate le interazioni tra il PRMT e il sistema di obiettivi della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile. La lettura è organizzata in 5 matrici di coerenza, una per ogni Macro-Area Strategica della SRSvS.

Sulle righe viene riportata la struttura della SRSvS articolata in Aree di Intervento e Obiettivi Strategici.

Per ogni obiettivo intercettato si indicano le "potenziali interazioni con il PRMT", che possono riguardare i) gli **effetti** delle tipologie di azione previste dal PRMT, e quindi il tipo di **contributo (positivo o negativo)** di tali azioni alle politiche che perseguono gli obiettivi di sostenibilità impattati; ii) l'**influenza** che sul PRMT può avere il perseguimento dell'obiettivo in considerazione da parte di altre politiche, di cui va pertanto preso atto nello **scenario di riferimento** del PRMT, in modo da tenerne conto nel definire le azioni del Programma anche per **sviluppare sinergie o riequilibrare effetti negativi**. Relativamente ai **temi ambientali**, sui quali - come previsto dalla normativa - si è focalizzata la VAS, vengono anche inseriti rimandi agli approfondimenti sviluppati in questo Rapporto ambientale:

- paragrafi del capitolo 2 in cui viene sviluppata l'analisi del contesto regionale che approfondisce in particolare le interazioni con il sistema dei trasporti e richiama le pertinenti politiche in atto e, dove disponibili, elementi previsionali caratterizzanti lo scenario di riferimento;
- paragrafi del capitolo 4 in cui viene sviluppata la valutazione degli effetti, mettendo in evidenza gli aspetti da approfondire e sviluppare in fase di attuazione.

Nella colonna "Strumenti regionali di riferimento", inoltre, si indicano i principali strumenti (strategie, piani, programmi settoriali) con cui è utile che il PRMT si relazioni per il perseguimento dell'obiettivo in esame. Ci si riferisce in particolare agli **strumenti di livello regionale** (nell'Allegato C è possibile approfondire il quadro programmatico comprensivo dei livelli sovraordinati).

Riconoscere queste relazioni può permettere di sviluppare scelte più sostenibili e più solide in termini di conoscenza dei pro e contro, condivisione, fattibilità. Nelle matrici risultano in grigio gli obiettivi della SRSvS che in questa sede riteniamo meno significativi rispetto all'ambito d'azione del PRMT e che pertanto non sono stati approfonditi.

Per la loro valenza traversale, si richiamano qui in particolare:

- Il **Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS) della XII legislatura**, approvato con d.c.r. 42/2023, che si articola in 7 pilastri: 1. Lombardia connessa, 2. Lombardia al servizio dei cittadini, 3. Lombardia terra di conoscenza, 4. Lombardia terra di impresa e di lavoro, 5. Lombardia green, 6. Lombardia protagonista, 7. Lombardia ente di governo. Ogni pilastro è associato ad alcuni SDGs dell'Agenda ONU 2030 e suddiviso in ambiti, ovvero aggregazioni coerenti di obiettivi strategici. Ogni ambito è corredato da indicatori di outcome, ossia di possibile impatto negli anni, e da indicatori di output, ossia di risultato prodotto. Tutti gli obiettivi sono incrociati con quelli della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile.

  Il PRSS sarà aggiornato annualmente tramite il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) e la Nota di Aggiornamento al DEFR (NADEFR), che rispetteranno la medesima struttura di programmazione. Sarà inoltre rendicontato annualmente mediante la Relazione Annuale sullo Stato di Avanzamento del PRSS ("Lombardia Infatti").
- Il **Piano Territoriale Regionale (PTR)**, approvato con d.c.r. 951/2010 e il cui ultimo aggiornamento è stato approvato con d.c.r. 42/2023, in allegato al PRSS. Il PTR comprende anche il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) quale specifica sezione contenente la disciplina paesaggistica della Lombardia. Sulla base di quanto disposto dalla l.r. 12/2005, il PTR costituisce "atto di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei Comuni e delle Province". Il PTR orienta la programmazione regionale di settore attraverso un articolato sistema di obiettivi (3 macro-obiettivi, 24 obiettivi generali, obiettivi specifici per i 6 Sistemi Territoriali e obiettivi tematici). Nel 2018 è stata approvata l'**Integrazione** del Piano Territoriale Regionale (PTR) ai sensi della l.r. n. 31/2014 per la riduzione del consumo di suolo, poi aggiornata a seguito del primo monitoraggio del consumo di suolo sviluppato nel biennio 2019-2020 con d.c.r. 2064/2021.
- Tra il 2020 e il 2022 è stata infine elaborata una **proposta di Revisione** complessiva del PTR, comprensivo di PPR; approvata dalla Giunta regionale con d.g.r. 7170/2022, non ha ancora ultimato il percorso di approvazione in Consiglio regionale. Si segnala che, sino all'eventuale futura approvazione della revisione del PTR/PPR, lo strumento di pianificazione regionale al quale fare riferimento rimane il PTR/PPR vigente approvato con D.c.r. 951/2010. Tuttavia, gli elaborati conoscitivi della Revisione 2022 del PPR (Revisione generale del PTR comprensivo del PPR - d.g.r. n. 7170 del 17 ottobre 2022) possono essere considerati quali ulteriori elementi conoscitivi del contesto paesaggistico regionale.

- I **Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA)**, strumenti di pianificazione d'area vasta, individuati dal PTR, per lo sviluppo di aree interessate da opere, interventi o destinazioni funzionali di livello regionale o sovraregionale, che si caratterizzano per un approccio di governance multilivello e multisettoriale. Hanno valenza di medio-lungo termine e hanno efficacia diretta e cogente nei confronti di Comuni e Province o della CMM compresi nel relativo ambito, qualora previsto nel PTRA stesso. I PTRA vigenti sono: il PTRA Navigli Lombardi, il PTRA Aeroporto Montichiari, il PTRA Media e Alta Valtellina, il PTRA Valli Alpine, il PTRA Franciacorta.

Nelle matrici di coerenza gli strumenti vengono indicati con l'acronimo; la Tabella 5.2 ne riporta i riferimenti estesi relativi all'ultimo aggiornamento e la Direzione Generale di Regione Lombardia competente. Il quadro di coerenza potrà essere perfezionato e aggiornato in fase attuativa, anche al fine di identificare eventuali iniziative regionali pertinenti non incluse in strategie, piani o programmi.

Oltre agli strumenti di livello regionale, sono richiamati nelle matrici anche gli strumenti della **pianificazione di bacino del fiume Po**: il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (3° PdG Po, 2021), il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (2° PGRA, 2022) e il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) (DPCM 24/5/2001 e relative varianti).

Tabella 5.2 Principali strumenti regionali richiamati nei seguenti paragrafi (in ordine alfabetico)

strumento	*ultimo aggiornamento*		*DG competente*
DRACC	Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico della Lombardia	d.g.r. 6028/2016	- Ambiente e Clima
PAF	Prioritized Action Framework 2021- 2027	d.g.r. 5028/2021	- Territorio e Sistemi Verdi
PAR disabilità	Piano di Azione Regionale per le politiche in favore delle persone con disabilità 2021-2023	d.g.r. 5809/2021	- Famiglia, Solidarietà Sociale, Disabilità e Pari opportunità
PAR GPP	Piano d'Azione Regionale per gli appalti verdi	Comunicazione in Giunta Regionale 26/5/2020	- Ambiente e Clima
PPR	Piano Paesaggistico Regionale	vedi PTR	- Territorio e Sistemi Verdi
PPSSC	Programma pluriennale per lo sviluppo del settore commerciale	d.c.r. 2547/2022	- Sviluppo Economico
PRP	Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025	d.g.r. 2395/2022	- Welfare
PREAC	Programma Regionale Energia Ambiente e Clima	d.g.r. 7553/2022	- Ambiente e Clima - Enti Locali, Montagna, Risorse Energetiche, Utilizzo Risorsa Idrica
PRGR	"Piano verso l'economia circolare" - Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti, comprensivo del Programma Regionali di Bonifica delle Aree Inquinate (PRB)	d.g.r. 42/2023	- Ambiente e Clima
PRIA	Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria – Aggiornamento 2018	d.g.r. 449/2018	- Ambiente e Clima
	Proposta di documento d'indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione regionale per la qualità dell'aria	d.g.r. 2882/2024	
PRIM	Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi 2007-2010		- Sicurezza e protezione civile
CSR	Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale della Lombardia, in attuazione del Piano Strategico della PAC (PSP)	d.g.r. 7370/2022	- Agricoltura, Sovranità Alimentare e Foreste

PSRIT	Programma Strategico triennale per la Ricerca, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico 2021 - 2023	d.c.r. 2047/2021	- Università, Ricerca, Innovazione
PSTA	Piano per lo Sviluppo del Turismo e dell'Attrattività 2023-2025	d.c.r. 2687/2022	- Turismo, Marketing territoriale e Moda
PTR/PPR	Piano Territoriale Regionale comprensivo di PPR - Aggiornamento 2023	d.c.r. 42/2023	- Territorio e Sistemi Verdi
	Piano Territoriale Regionale - Integrazione per l'adeguamento alla l.r. 31/2014 – Aggiornamento 2021	d.c.r. 2064/2021	
	La Giunta regionale ha inoltre approvato la proposta di revisione generale del PTR comprensivo del PPR (d.g.r. 7170/2022), trasmettendola al Consiglio regionale per l'approvazione definitiva		
PTA	Piano di Tutela delle Acque, formato da Atto di indirizzi Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)	 d.c.r. 2569/2022 d.g.r. 6990/2017	- Territorio e Sistemi Verdi - Enti Locali, Montagna, Risorse Energetiche, Utilizzo Risorsa Idrica
RER	Rete Ecologica Regionale		- Territorio e Sistemi Verdi
SRACC	Strategia Regionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici	d.g.r. 2907/2014	- Ambiente e Clima
SRB	Strategia Regionale per la Biodiversità	d.g.r. 7551/2022	- Territorio e Sistemi Verdi
S3	Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027 – primo aggiornamento	d.g.r. 5688/2021	- Università, Ricerca, Innovazione

Per completare il quadro degli strumenti potenzialmente coinvolti nell'attuazione del Programma, si ritiene utile richiamare infine gli strumenti di finanziamento derivanti da politiche europee di rilevanza territoriale regionale, alcuni dei quali sono gestiti direttamente da Regione Lombardia, riassunti nel seguente quadro di sintesi.

I principali cantieri delle politiche europee in Regione Lombardia

(tratto da: "Dossier PRSS 2. Scenari territoriali lombardi" (2023) della collana "Studi e ricerche sui temi prioritari del Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile" di Polis Lombardia)

Le politiche europee di rilevanza territoriale regionale sono riconducibili a tre macrocategorie, ma solo alcune di esse sono gestite direttamente da Regione Lombardia come Autorità di Gestione: (i) la politica ordinaria di coesione, ovvero la **programmazione settennale dei fondi strutturali e di investimento europei** (SIE), in particolare i Programmi Regionali Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) ed FSE+; (ii) i programmi di **Cooperazione Territoriale Europea** (CTE); (iii) la **politica straordinaria di Next Generation EU**, il progetto di rilancio economico dedicato agli stati membri, che in Italia si attua attraverso il **PNRR**.

Nell'ambito delle Politiche di coesione, in relazione alla sola componente di diretta rilevanza territoriale, comprende innanzitutto le **Strategie territoriali** locali (ST) - Obiettivo strategico di Policy n.5 "Un'Europa più vicina ai cittadini" dell'Accordo di Partenariato Italia-Europa 2021-2027 (di seguito AP) - gestite da RL come Autorità di gestione del (PR-FESR) e del Fondo sociale europeo (PR-FSE Plus). Le strategie territoriali riguardano tipologie di territori e

programmi diversi (in particolare, ai sensi dell'AP, almeno l'8% delle risorse FESR nazionali deve essere destinato allo Sviluppo Urbano sostenibile), che in regione Lombardia[183] concernono:

- le aree metropolitane, gestite a scala nazionale dal programma PON Metro 2014-2020 e oggi PN Metro PLUS 2021-2027, con rilevanza regionale sulla città metropolitana di Milano, ma non legato alla programmazione regionale (RL non è Autorità di Gestione);
- le aree urbane, che in RL interessano **14**[184] **città**, attraverso lo sviluppo delle **Strategie Urbane di sviluppo Sostenibile** (SUS), sostenute sia dai fondi dei PR-FESR e PR-FSE+ più ulteriori fondi autonomi regionali (15 mil. di euro messi a disposizione per ciascuna SUS, più ulteriori risorse dedicate alla governance)[185];
- le cd. **Aree Interne**, sostenute sia con finanziamento nazionale (Strategia Nazionale Aree Interne – SNAI), sia dai fondi dei PR-FESR e PR-FSE+, e con ulteriori fondi autonomi regionali, per un totale di **14 aree**[186] (14 milioni di euro per ciascuna Area Interna, 196 milioni in totale, ai quali si potranno aggiungere le risorse FEASR).

Sono riconducibili alla prima categoria anche azioni sostenute da altri Obiettivi strategici di policy (ad es. l'obiettivo n. 3 "un'Europa più verde", ovvero azioni volte alla sostenibilità ambientale e alla mobilità urbana sostenibile), che possono avere impatti diretti o indiretti sul territorio. Le azioni di rilevanza territoriale relative agli altri OP sono sempre sostenute dai fondi FESR ed FSE+ attraverso la programmazione regionale, ma non riguardano azioni di rilevanza strategica per il territorio, poiché ineriscono prevalentemente azioni puntuali, spesso su singoli edifici, legate a bandi settoriali (ad es. efficientamento energetico degli edifici pubblici).

La **Cooperazione Territoriale Europea** (**CTE**) è parte della politica di coesione ed è finanziata a valere sui fondi SIE FESR, ma i programmi della CTE non sono inclusi nei PR. RL, nell'ambito di questi programmi è coinvolta con diversi ruoli, ma solo in alcuni casi ha un ruolo specifico nella governance del progetto:

- RL è Autorità di Gestione del programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Svizzera (Interreg VI-A Italia-Svizzera 2021-2027);
- RL è coinvolta in vari programmi di cooperazione transnazionale (Interreg MED, Central Europe, Adrion, Spazio Alpino), in particolare, con il ruolo di coordinatore e co-presidente del programma Spazio Alpino 2021-27;
- RL è altresì parte di alcuni programmi di cooperazione interregionale (Interreg Europe, ESPON, Urbact e InterAct), in particolare è co-presidente di ESPON 2021-2027.

Nell'ambito del PNRR e più in generale del Next generation EU una serie di interventi gestiti e finanziati dal governo centrale avranno ricadute dirette sul territorio lombardo attraverso:

(i) progetti di rilevanza territoriale i cui beneficiari sono direttamente i comuni o loro aggregazioni e che possono trovare sinergie e convergenze a livello locale, qualora gli interventi PNRR ricadano su siti e aree specifiche già interessate da altri fondi UE (ad es. il caso delle SUS regionali che esplicitano potenziali relazioni con altri progetti finanziati dal PNRR, come esito dall'Accordo di Partenariato nazionale);

(ii) progetti cui RL (o le sue agenzie partecipate, ad es. ALER) partecipa come potenziale beneficiario dei finanziamenti del PNRR, ad esempio su interventi di efficientamento energetico degli edifici residenziali pubblici; anche in questo caso, come per gli interventi a valere sugli Obiettivi di policy diversi da quelli che interessano le strategie territoriali, questi progetti hanno ricadute prevalentemente puntuali sul territorio;

(iii) progetti attuati direttamente da RL su temi differenziati inclusi nelle diverse misure del PNRR che interessano vari settori dell'ente e da questi (Direzioni Generali) sono direttamente gestiti in relazione alle proprie

[183] L'Accordo di partenariato prevede in realtà le seguenti tipologie, ma non tutte si applicano (per natura o per scelta strategica delle politiche regionali) al territorio lombardo: aree metropolitane, aree urbane medie e altri sistemi territoriali, aree interne, aree costiere.

[184] Cinisello Balsamo, Rho, Bergamo, Milano, Brescia, Legnano, Monza, Gallarate, Mantova, Pavia, Sondrio, Busto Arsizio, Vigevano, Cremona.

[185] In fase di manifestazione di interesse sono stati resi disponibili 15 milioni di euro per ciascuna area. In seguito alla stima dei costi di intervento preventivati dai Comuni, tale quota in alcuni casi è stata ridotta in seguito alla selezione. I fondi ulteriori messi a disposizione per la governance e comunicazione delle strategie sono stati pari ad un massimo del 2% del budget effettivo di ciascuna strategia.

[186] Valchiavenna (SNAI) (già 14-20), Oltrepò Pavese (SNAI) (già 14-20), Alto Lago (SNAI) (già 14-20), Lario Intelvese (SNAI), Valcamonica (SNAI), Val Trompia (SNAI), Valsabbia Alto Garda, Oltrepò Mantovano, Piambello e Valli del Verbano, Valle Seriana e Val di Scalve, Valle, Brembana e Valtellina di Morbegno, Lomellina, Laghi Bergamaschi e Sebino Bresciano, Lario Orientale – Valle S. Martino e Valle Imagna.

competenze e attinenze specifiche ai temi. Ad oggi ricadono sul territorio lombardo oltre 11,5 miliardi di euro, di cui solo 2,1 miliardi circa prevedono RL come soggetto attuatore[187].

SALUTE, UGUAGLIANZA, INCLUSIONE



Area Intervento	Obiettivi Strategici SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT[188]	Strumenti regionali di riferimento
AI 1.1. Inclusione e contrasto al disagio	1.1.1. Contrastare la povertà e la deprivazione materiale		
	1.1.2. Promuovere coesione sociale, inclusione e sussidiarietà	Un sistema di trasporti di qualità contribuisce a garantire l'**accessibilità della popolazione alle funzioni e alle opportunità** offerte dal territorio. L'accessibilità rappresenta un fattore di inclusione e equità sociale, in particolare per i territori a rischio di spopolamento, per chi non può permettersi un'auto, per le persone con disabilità o ridotta mobilità. Dimensioni dell'accessibilità comprendono: i tempi e i costi di viaggio, il comfort, la disponibilità di informazioni, la sicurezza personale, le barriere architettoniche. Molte azioni del PRMT, migliorando collegamenti, infrastrutture, trasporto collettivo, integrazione modale, condizioni del traffico e qualità degli spostamenti agendo sulle diverse dimensioni dell'accessibilità sopra citate potranno avere in generale effetti positivi su questi obiettivi. Nell'attuazione della strategia del PRMT "Regolamentare la circolazione di veicoli più inquinanti e in ambiti congestionati" sarà necessario considerare che azioni che limitino la circolazione in determinate aree o per determinate categorie di veicoli possono comportare, in assenza di misure controbilancianti (es. incremento dell'offerta di trasporto pubblico, riorganizzazione delle funzioni sul territorio, ...), effetti di esclusione sociale. Nel capitolo "7.1.2 Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo", richiamando gli standard qualitativi per le stazioni interessate dai servizi ferroviari regionali, il PRMT indica che "gli interventi dovranno tenere conto delle esigenze del più ampio spettro di utenti, dando priorità agli interventi per garantire la completa fruibilità delle fermate da parte dei viaggiatori con disabilità e PRM (persone ridotta mobilità)". In fase attuativa del PRMT questi temi potranno essere approfonditi, ampliati e monitorati.	PTR PAR disabilità
	1.1.3. Sostenere il progetto di vita delle persone con disabilità		
	1.1.4. Raggiungere la sicurezza alimentare		
	1.1.5. Sostenere la cooperazione internazionale e gestire le migrazioni		
AI 1.2. Uguaglianza economica,	1.2.1. Ridurre le differenze economiche	Nel capitolo "7.1.2 Raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo", il PRMT richiama le agevolazioni tariffarie	

[187] Cfr. monitoraggio https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/pnrr

[188] In questo capitolo con "PRMT" si intende la "Proposta di aggiornamento del PRMT"

Area Intervento	Obiettivi Strategici SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT[188]	Strumenti regionali di riferimento
di genere e tra generazioni	1.2.2. Sostenere il reddito delle famiglie in difficoltà	regionali per l'utilizzo dei servizi di trasporto pubblico ("Io viaggio ovunque in Lombardia - agevolata" - IVOLA), un abbonamento integrato, introdotto nel 2004, che consente di utilizzare tutti i mezzi di trasporto pubblico sui quali si applicano le tariffe regionali della Lombardia, a condizioni vantaggiose. Le agevolazioni sono rivolte, principalmente, a invalidi e pensionati a basso reddito e sono mediamente utilizzate da 65.000/70.000 persone all'anno, costituendo una delle più importanti politiche regionali a tutela delle persone più bisognose. In fase attuativa del PRMT potranno essere valutate ulteriori **azioni di sostegno** relative a tariffe, agevolazioni per abbonamenti, incentivi per il rinnovo dei veicoli o per l'acquisto di biciclette, ecc.	
	1.2.3. Conciliare i tempi di vita e lavorativi con le esigenze familiari e i servizi di welfare	L'aggiornamento del PRMT prende in considerazione il tema dell'evoluzione del mondo del lavoro nell'analisi dei principali determinanti degli spostamenti delle persone e individua per il perseguimento dell'obiettivo di governo della domanda di mobilità (dimensione AVOID) la necessità di coordinamento e collaborazione con le politiche su tempi delle città e smart working. In fase attuativa, il PRMT da una parte terrà conto dei fenomeni relativi alla diffusione dello smart working (di cui la SRSvS raccomanda un'adozione equilibrata) e dei tempi delle città nella stima della domanda di mobilità da soddisfare nello scenario di riferimento, dall'altra si coordinerà con le politiche che li regolano, ad esempio fornendo indicazioni per ottimizzarne gli effetti positivi sul sistema dei trasporti e sull'ambiente. Da considerare inoltre l'importanza che sulla conciliazione vita-lavoro può avere la riduzione dei tempi di viaggio ottenibile agendo sulla congestione stradale e sul potenziamento del trasporto pubblico.	iniziative per conciliazione vita-lavoro[189]
	1.2.4. Sostenere la rappresentanza e la leadership femminile nella società		
	1.2.5. Contrastare la violenza di genere	La **sicurezza personale** (security) presso stazioni, fermate e mezzi rientra nel tema più ampio della fruibilità del trasporto pubblico, affrontando il quale si può contribuire anche al contrasto alla violenza di genere.	
	1.2.6 Tutelare il benessere delle generazioni giovani e future		
AI 1.3. Salute e benessere	1.3.1. Promuovere stili di vita salutari	La Proposta di aggiornamento del PRMT, anche grazie al raccordo con il PRMC, si connota per l'attenzione allo sviluppo della **mobilità ciclopedonale (mobilità attiva/dolce)**. Le azioni che verranno messe in campo potranno avere effetti positivi diretti sulla salute, dal momento che la disponibilità di effettive opzioni di mobilità ciclopedonale in condizioni di sicurezza per gli	PRP

189 https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/servizi-e-informazioni/imprese/gestione-risorse-umane/welfare-aziendale

Area Intervento	Obiettivi Strategici SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT[188]	Strumenti regionali di riferimento
		spostamenti quotidiani e di un ambiente urbano di qualità può facilitare la diffusione di comportamenti e stili di vita più salutari (vedi capitolo 0 Effetti su salute e sicurezza).	
	1.3.2. Ridurre i fattori di rischio esogeni alla salute	I principali rischi pertinenti da considerare riguardano i seguenti aspetti (vedi capitolo 0 Effetti su salute e sicurezza). **Sicurezza legata al trasporto di persone e merci** (analisi del contesto: capitolo **2.3 Sicurezza**) **Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico** (vedi più avanti obiettivo 5.2.1 della SRSvS) **Esposizione della popolazione all'inquinamento acustico e all'inquinamento da altri agenti fisici (sorgenti luminose, vibrazioni, campi elettromagnetici)** (analisi contesto: capitolo **2.5 Inquinamento acustico)** **Esposizione della popolazione ai rischi naturali** (vedi più avanti obiettivo 5.1.2 della SRSvS)	CMR[190] PRP PRIM PRIA SRACC DRACC PRIM Piano di Protezione Civile Inoltre, piani di bacino del fiume Po: PdG Po PAI PGRA
	1.3.3. Potenziare e riorganizzare la rete territoriale dei servizi sanitari		
	1.3.4. Progettare nuovi servizi di tutela della salute per gli anziani		
	1.3.5. Potenziare la formazione e il reclutamento del personale sanitario		
	1.3.6 Attuare la transizione ecologica e digitale nella Sanità		

ISTRUZIONE, FORMAZIONE, LAVORO



Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
AI 2.1. Istruzione scolastica e terziaria	2.1.1. Ridurre la dispersione scolastica		
	2.1.2. Favorire il raccordo tra istruzione scolastica, formazione professionale e mondo del lavoro		
	2.1.3. Promuovere e rafforzare l'istruzione terziaria superiore		
	2.1.4. Formare i formatori e adeguare l'offerta infrastrutturale educativa		
	2.2.1. Consolidare il sistema di Istruzione Tecnica Superiore		

[190] Centro Regionale di Governo e Monitoraggio Sicurezza Stradale

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
AI 2.2. Formazione professionale	2.2.2. Promuovere il lifelong learning	Nell'ambito delle sue competenze Regione Lombardia promuove la formazione specialistica. Le **figure professionali** interessate dal settore mobilità e trasporti comprendono ad esempio: tecnici degli Enti Locali, personale dei Comandi di Polizia Locale, operatori del trasporto pubblico, progettisti e tecnici specializzati. In fase attuativa il PRMT potrebbe integrare le strategie relative a **Informazione e comunicazione** includendo iniziative di **formazione.**	
	2.2.3. Sviluppare le competenze per l'apprendimento creativo orientato all'innovazione		
AI 2.3. Crescita economica sostenibile	2.3.1. Cogliere le opportunità di una crescita economica sostenibile	Temi di interesse correlati con questo obiettivo, che potrebbero essere approfonditi in sinergia con altre politiche regionali: - Il miglioramento della connettività della Lombardia per rafforzarne la competitività e lo sviluppo socio-economico va perseguito garantendo la sostenibilità ambientale del sistema dei trasporti (ad esempio privilegiando l'ottimizzazione delle infrastrutture esistenti e favorendo anche per il lungo raggio i modi meno impattanti come quello ferroviario) - Migliori collegamenti per le aree interne o a scarsa accessibilità possono contribuire a favorire le economie locali e contrastare lo spopolamento - Favorire la mobilità ciclo-pedonale può contribuire a mantenere vivi i centri urbani e il commercio locale	
	2.3.2. Favorire una crescita economica funzionale alla crescita costante dell'occupazione e, in particolare, dell'occupazione giovanile		
	2.3.3. Contrastare le infiltrazioni della criminalità nel sistema produttivo		
AI 2.4. Lavoro			

SVILUPPO E INNOVAZIONE, CITTÀ, TERRITORIO E INFRASTRUTTURE



Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
AI 3.1. Sviluppo economico innovativo	3.1.1. Rafforzare il carattere economico-produttivo in modo sostenibile 3.1.2. Promuovere Ricerca e Innovazione e trasferimento tecnologico	Temi di interesse correlati con questo obiettivo, che potrebbero essere approfonditi in sinergia con altre politiche regionali: - innovazione nelle filiere lombarde associate al settore dei trasporti, nelle aziende e nei sistemi di trasporto - ricerca e innovazione su temi quali veicoli, batterie, idrogeno, sistemi intelligenti di trasporto, monitoraggio del sistema dei trasporti, monitoraggio ambientale - disaccoppiamento tra sviluppo economico e domanda di trasporto In particolare la **transizione digitale** gioca un ruolo centrale nell'operatività dei sistemi di trasporto, nella gestione della	S3 PSRIT

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
AI 3.2. Transizione digitale	3.2.1. Diffondere e rafforzare le reti informatiche sul territorio 3.2.2. Sostenere lo sviluppo di tecnologie strategiche 3.2.3. Aumentare le competenze digitali e ridurre il digital divide 3.2.4 Favorire l'innovazione digitale nelle imprese 3.2.5. Attuare la trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione 3.2.6. Sviluppare sistemi integrati per il monitoraggio ambientale	domanda di mobilità e nell'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti sotto diversi aspetti: - i servizi digitali possono permettere la dematerializzazione e la riduzione della necessità di trasportare persone e merci; - strumenti per la pianificazione del viaggio real time, la prenotazione e l'acquisto integrato dei servizi nell'ottica Mobility-as-a-Service (MaaS) possono incentivare l'uso del trasporto pubblico; - l'efficienza, la sicurezza e la gestione delle reti infrastrutturali possono essere migliorate grazie all'adozione di tecnologie digitali avanzate quali sistemi di tracciamento dei veicoli attraverso rilevamento targhe e merci pericolose, sistemi per il pedaggiamento automatico tramite free flow con possibilità di modulazione tariffaria (es. distinguendo flusso pendolare da uno turistico, veicolo carico o scarico, sconti per guida ecologica e sicura), reti cablate e su 5G anche per abilitare in prospettiva la comunicazione con i veicoli connessi e la guida autonoma, il digital twin per la manutenzione predittiva di ponti e gallerie - l'interoperabilità e la messa a sistema dei dataset da parte dei soggetti possessori di dati (aziende di trasporto, agenzie di bacino, gestori delle infrastrutture, ...) possono produrre significativi benefici sulla qualità dei trasporti e possono supportare il monitoraggio della mobilità e dell'ambiente Tra le strategie definite dall'aggiornamento del PRMT è indicata l'applicazione di nuove tecnologie smart road per l'osservazione e monitoraggio del traffico e l'elaborazione dei dati e delle informazioni con possibilità di fornire informazioni in tempo reale ai conducenti e alle autorità di gestione del traffico e la promozione di azioni per l'interoperabilità tra le banche dati informatizzate relative al sistema della mobilità (in particolare: tra quelle dei gestori dei servizi di TPL e di sharing per l'integrazione tra i sistemi in ottica di MAAS e tra quelle dei gestori delle reti stradali finalizzate alla gestione degli interventi per la resilienza e manutenzione dei manufatti). Tali strategie dovranno dare luogo ad azioni specifiche da definirsi in fase attuativa.	
AI 3.3. Città e insediamenti sostenibili e inclusivi	3.3.1. Ridurre e azzerare il consumo di suolo	Insieme all'urbanizzazione, l'infrastrutturazione stradale e ferroviaria comporta il consumo della risorsa naturale suolo e la perdita dei servizi ecosistemici che esso svolge. Va considerato anche che, in assenza di un'adeguata pianificazione territoriale, le infrastrutture stradali possono divenire un fattore di innesco per ulteriori processi di urbanizzazione e quindi di consumo di suolo: lungo le strade tendono a concentrarsi e a svilupparsi nuove zone industriali, centri commerciali e logistici, insediamenti ricreativi, quartieri residenziali. Analisi del contesto: capitolo **2.9 Consumo e tutela del suolo**	PTR

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
		Discussione effetti e orientamenti per la sostenibilità: capitolo **4.2 Effetti degli interventi infrastrutturali sul sistema paesistico-ambientale** Il presente RA (**4.2.2 Effetti cumulati delle infrastrutture lineari**) stima che gli interventi stradali e ferroviari previsti nella Proposta di aggiornamento del PRMT per gli scenari 2027-2032 (azioni inerziali + confermate da precedente programmazione regionale) comportino un'occupazione di suolo di circa **1.658 ettari** di cui circa 1.332 ettari dovuti alle strade. Si precisa che tale stima ricomprende il consumo di suolo relativo alle azioni già previste dal PRMT 2016, non ancora realizzate e riproposte dalla Proposta di aggiornamento del PRMT negli orizzonti 2027-2032. Una parte della superficie occupata, stimata in 418 ettari, risulta essere già urbanizzata (copertura del suolo ISPRA "Superfici artificiali ed edifici"). Si potrà valutare l'adozione di un obiettivo di riduzione del consumo netto di suolo rispetto a quello che deriverebbe dalla realizzazione degli interventi già programmati e non già in realizzazione, riduzione che può essere ottenuta tramite interventi di compensazione (vedi capitolo **4.2.3**), o, dove possibile, tramite revisione delle esigenze di infrastrutturazione.	
	3.3.2. Promuovere e incentivare la rigenerazione urbana e territoriale	È importante che gli interventi di rigenerazione siano sempre accompagnati dalla dotazione di sistemi di trasporto efficienti e sostenibili tesi a favorire l'uso della mobilità collettiva o condivisa e di condizioni atte a favorire la mobilità ciclo pedonale.	PTR
	3.3.3. Recuperare il patrimonio edilizio esistente e migliorare le prestazioni ambientali degli edifici	In questo ambito un tema di potenziale interesse del PRMT riguarda la riqualificazione di stazioni, depositi e altri edifici a servizio delle attività di trasporto di persone e merci.	
	3.3.4. Ridurre il disagio abitativo		
AI 3.4. Infrastrutture e mobilità	3.4.1. Migliorare sostenibilità, resilienza e sicurezza delle infrastrutture	Il PRMT rappresenta il principale strumento regionale per dare attuazione all'Area di Intervento 3.4 della SRSvS e agli obiettivi associati. Il miglioramento della sostenibilità delle infrastrutture richiede di valutare attentamente l'eventuale esigenza di ulteriore infrastrutturazione del territorio, contribuire a superare le criticità relative alle infrastrutture esistenti, e, nel caso di nuovi progetti, curarne l'inserimento ambientale e paesistico. Il consolidamento del trasporto pubblico locale e la promozione di soluzioni di mobilità e logistica sostenibili, temi presenti anche nel PRIA e nel PREAC, dovranno essere centrali nell'attuazione del PRMT, dando la priorità alle azioni che	Strumenti attuativi del PRMT PTR PRMC PRIA PREAC
	3.4.2. Promuovere la mobilità sostenibile		
	3.4.3. Consolidare il rafforzamento del trasporto pubblico locale		

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
	3.4.4. Promuovere una logistica urbana sostenibile	possono comportare uno shift verso i modi più sostenibili e favorire la riduzione del tasso di motorizzazione.	PPSSC
AI 3.5. Patrimonio culturale e turismo	3.5.1. Promuovere la Cultura come leva per uno sviluppo sostenibile dei territori 3.5.2. Promuovere il turismo sostenibile 3.5.3. Sviluppare il marketing territoriale	I trasporti presentano un apporto significativo nell'impatto ambientale e sociale legato al turismo e una rilevanza nell'esperienza complessiva del viaggiatore. L'attuazione del PRMT potrà contribuire allo sviluppo di un turismo più sostenibile concorrendo ad esempio a: - mitigare il fenomeno del overtourism (cioè l'impatto negativo causato sulla qualità della vita dei residenti e sull'esperienza turistica stessa da eccesso, errata distribuzione o comportamenti dannosi dell'utenza turistica) ad esempio migliorando il trasporto pubblico per le località turistiche; - sviluppare, in particolare con la promozione della mobilità lenta e delle ciclovie, il modello di turismo esperienziale che identifica, nelle località che tutelano l'ambiente, la qualità della vita e le comunità locali, un'offerta turistica più attenta nei confronti delle esigenze specifiche e del benessere del visitatore alla stregua di esperienze come la Carta Europea del Turismo Sostenibile in aree Protette.	PSTA
AI 3.6. Nuova governance territoriale	3.6.1. Sviluppare strumenti e modelli di governance partecipate	La partecipazione attiva di tutti i soggetti interessati (stakeholder di settore, associazioni, esperti, reti locali) va promossa in tutte le fasi. Il presente RA formula in particolare una proposta in merito alla partecipazione del territorio (capitolo **0** **Valorizzazione della partecipazione: l'importanza del dialogo con le comunità** locali).	

MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI, ENERGIA, PRODUZIONE E CONSUMO



Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
AI 4.1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	4.1.1. Ridurre le emissioni di gas climalteranti 4.1.2. Territorializzare e monitorare le politiche	Analisi del contesto: capitolo **2.6 Energia e mitigazione dei cambiamenti climatici** Discussione effetti e orientamenti per la sostenibilità: capitolo **4.1 Effetti legati alle variazioni indotte sui flussi di persone e merci, 4.3 Effetti legati ai veicoli (mobilità elettrica, carburanti alternativi, rinnovo del parco circolante, modalità d'uso)**	PREAC PRIA
AI 4.2. Riduzione delle	4.2.1. Ridurre le emissioni del settore civile	Poiché i trasporti rappresentano uno dei settori maggiormente responsabili per i consumi energetici e la correlata produzione di gas climalteranti, il PRMT è chiamato a contribuire al	

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
emissioni nei diversi settori	4.2.2. Ridurre le emissioni del sistema produttivo 4.2.3. Ridurre le emissioni dei trasporti	perseguimento degli obiettivi di riduzione dei consumi e delle emissioni al 2030 e alla realizzazione delle premesse per la visione di lungo termine della Lombardia ad emissioni nette zero al 2050 attraverso riduzione e riorganizzazione della domanda di mobilità, riequilibrio verso modi più efficienti, rinnovo del parco circolante (in particolare con veicoli elettrici) e sviluppo combustibili alternativi da fonti rinnovabili. Tutte le azioni che modificano l'entità dei flussi di persone e merci e la loro distribuzione modale, spaziale e temporale nonché la velocità e lo stile di guida possono avere effetti – positivi o negativi – sui consumi energetici e quindi sulle emissioni di gas serra. In questo ambito il PRMT presenta potenzialità di miglioramento della situazione (es. effetti legati a riduzione del traffico e della congestione, spostamento modale verso modi più efficienti, ...). Non essendo disponibili nell'ambito dell'aggiornamento del PRMT stime quantitative relative alle variazioni di flussi veicolari prevedibili per effetto delle azioni programmate dal Programma, non è stato possibile nel presente Rapporto ambientale effettuare stime relative alla variazione di emissioni. Benefici sono attesi, inoltre, dalla promozione del rinnovo del parco circolante, con la progressiva diffusione dei veicoli a combustibili alternativi, e in particolare elettrici, oggi più efficienti rispetto a quelli a combustione interna. Qualora in particolare l'energia elettrica utilizzata sia prodotta non da combustibili fossili ma da fonti energetiche rinnovabili, l'adozione di questa tecnologia può comportare riduzioni significative delle emissioni climalteranti. In questo ambito l'azione del PRMT verrà specificata in fase attuativa, anche in sinergia con il PREAC e il PRIA. Assumendo come riferimento le previsioni del PREAC per il settore trasporti al 2030 (riduzione del 14% dei consumi e del 27,7% delle emissioni rispetto al 2019), in fase attuativa si valuterà la possibilità di quantificare il contributo delle azioni del PRMT al raggiungimento di tale target complessivo (vedi capitolo 6.1). Gli obiettivi assunti dal PREAC rappresentano infatti un traguardo per il "sistema Lombardia" nel suo complesso, il cui raggiungimento dipende evidentemente da molteplici fattori: politiche di diverso livello - comunitario, nazionale, di bacino, regionale, locale - e da altri driver che incidono sui consumi, l'efficienza energetica e lo sviluppo delle rinnovabili, caratterizzati da significative componenti esogene quali i prezzi dell'energia, l'andamento dell'economia, lo sviluppo tecnologico, aspetti culturali.	
	4.2.4. Ridurre le emissioni del settore agro-zootecnico e promuovere i sistemi di	La perdita di vegetazione e il consumo di suolo determinati dagli interventi di nuova infrastrutturazione e dai processi di urbanizzazione innescati possono ridurre la capacità di sequestro di carbonio.	

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
	sequestro del carbonio		
AI 4.3. Nuovi modelli di produzione e consumo di energia	4.3.1. Aumentare la percentuale di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) 4.3.2. Adeguare la rete elettrica al modello di produzione diffusa 4.3.3. Sviluppare le comunità energetiche	Temi potrebbero essere approfonditi in fase attuativa comprendono i seguenti. Le infrastrutture di trasporto offrono diverse opportunità per l'installazione di impianti fotovoltaici, tra cui coperture di parcheggi, stazioni di servizio, impianti di illuminazione pubblica, punti di ricarica per veicoli elettrici, barriere acustiche, stazioni del trasporto pubblico, terminal aeroportuali. La normativa nazionale ad oggi ricomprende tra le aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili: - i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali e quelli nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'ENAC - esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri. In prospettiva, la diffusione dei veicoli elettrici potrà contribuire a far fronte alle esigenze del nuovo modello di produzione diffusa dell'energia, sfruttando la capacità di accumulo delle batterie. Le comunità energetiche possono costituire una importante opportunità per diffondere iniziative quali condivisione di auto e bici e per supportare la diffusione della mobilità elettrica e delle relative infrastrutture di ricarica.	
	4.3.4. Contrastare la povertà energetica		
AI 4.4. Economia circolare e modelli di produzione sostenibili	4.4.1. Promuovere la trasformazione circolare delle filiere	Analisi del contesto: capitolo **2.7 Economia circolare** Il rinnovo del parco circolante, lo sviluppo della mobilità elettrica e dei carburanti alternativi, e la realizzazione e manutenzione di infrastrutture comportano impatti sul consumo di risorse e sulla produzione e gestione dei rifiuti, ai quali è opportuno porre attenzione. L'attuazione del PRMT dovrà tenere conto degli sviluppi dell'economia circolare e potrà fornire contribuiti in ambiti quali: eco-design dei veicoli e dei sistemi di trasporto, filiere del recupero (es. batterie), gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, produzione e distribuzione di biometano per l'autotrazione.	PRGR Osservatorio per l'economia circolare e la transizione energetica S3 Inoltre per il tema dell'approvvigionamento dei materiali:

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
			Piani Cave Provinciali
	4.4.2. Promuovere la simbiosi industriale		
	4.4.3. Innovare gli strumenti di policy regionale in tema di economia circolare		
	4.4.4. Promuovere le certificazioni di sostenibilità nelle imprese	La SRSvS indica che si dovrà puntare a un forte incremento dell'adesione delle imprese a sistemi di gestione ambientale certificata (Emas) e delle certificazioni ambientali di prodotto (es. Ecolabel) e promuovere la responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni, favorendo la rendicontazione di sostenibilità d'impresa con l'adozione di indicatori condivisi. Inoltre viene indicata la necessità di introdurre criteri per la misurazione dell'impronta ambientale dei prodotti e della circolarità dei processi, quali le metodologie basate sul Life Cycle Assessment. In fase attuativa il PRMT potrebbe contribuire all'attuazione dell'obiettivo relativamente al settore dei trasporti e della logistica.	
	4.4.5. Contrastare lo spreco alimentare lungo tutta la filiera		
AI 4.5. Modelli di consumo sostenibili per i cittadini e la pubblica amministrazione	4.5.1. Educare a stili di vita e comportamenti sostenibili 4.5.2. Sviluppare nuovi strumenti e buone pratiche	Il PRMT può contribuire a favorire, per quanto riguarda mobilità e trasporti, i cambiamenti efficaci e duraturi dei comportamenti di individui e comunità verso stili di vita e consumi a minore impronta carbonica, ambientale, sociale ed etica che vengono auspicati dalla SRSvS. In modo più o meno diretto possono essere interessati gli ambiti "muoversi" (es. preferire mobilità attiva, trasporto pubblico, …), "viaggiare" (es. privilegiare turismo di prossimità, ecoturismo, turismo consapevole, …), "acquistare" (es. scegliere veicoli meno impattanti e la condivisione piuttosto che il possesso dell'auto, essere consapevoli degli effetti sul traffico dei diversi canali di acquisto). Per quanto riguarda i consumi della pubblica amministrazione, il riferimento è la piena attuazione della normativa nazionale sui Criteri Ambientali Minimi (tra cui di interesse per il settore mobilità e trasporti: Infrastrutture stradali, Arredo urbano, Edilizia, Illuminazione pubblica, Rifiuti urbani e spazzamento stradale, Veicoli, Verde pubblico) e l'applicazione del Piano d'Azione Regionale per gli acquisti verdi, che integra nel contesto regionale le previsioni del Codice degli Appalti, impegnandosi nella promozione di un approccio alla politica di prodotto che consideri gli effetti complessivi dei consumi, con attenzione all'intero ciclo di vita.	PAR GPP

SISTEMA ECO-PAESISTICO, ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI, AGRICOLTURA



Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
AI 5.1. Resilienza e adattamento al cambiamento climatico	5.1.1. Integrare le logiche dell'adattamento nelle politiche regionali e locali e sviluppare una sinergia con le azioni di mitigazione 5.1.2. Prevenire i rischi naturali e antropici e migliorare la capacità di risposta alle emergenze	Analisi del contesto: capitolo **2.10 Rischi naturali e cambiamenti climatici** È urgente intervenire per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici e aumentare la loro resilienza di fronte agli impatti di un clima che cambia. Le principali interazioni con il sistema dei trasporti, di cui l'attuazione del PRMT dovrà tenere conto, riguardano i seguenti aspetti: - La realizzazione di infrastrutture di trasporto può comportare un incremento della vulnerabilità del territorio rispetto ai cambiamenti climatici, compromettendo, tramite il consumo di suolo e l'irrigidimento del reticolo idrografico intercettato, i servizi ecosistemici di infiltrazione e regolazione delle acque. La sigillatura dei suoli, in particolare, comporta un incremento della porzione di superfici non permeabili in maniera profonda e della quantità di acque che scorre in superficie, generando quindi fenomeni di erosione superficiale e contribuendo all'aumento del rischio idrogeologico. - I cambiamenti climatici possono avere effetto su stato e funzionalità delle infrastrutture, operatività ed efficienza dei mezzi di trasporto, comfort di viaggio. Questi effetti possono avere a loro volta ripercussioni sulle scelte modali; ad esempio, malfunzionamenti del trasporto collettivo possono portare a privilegiare il mezzo privato. Ondate di calore e l'intensificarsi di eventi estremi possono inoltre portare a privilegiare mezzi motorizzati anche per spostamenti effettuabili in bicicletta o a piedi. Il capitolo **4.5 Resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici** introduce il tema e formula primi orientamenti per la fase attuativa, a integrazione di quanto previsto nella Proposta di aggiornamento del PRMT. Il tema richiede di essere approfondito, anche in coordinamento con la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici attualmente in fase di aggiornamento.	SRACC DRACC PRIM Inoltre, piani di bacino del fiume Po: PdG Po PAI PGRA
AI 5.2. Qualità dell'aria	5.2.1. Ridurre le emissioni e le concentrazioni in atmosfera del particolato e degli altri inquinanti	Analisi del contesto: capitolo **2.4 Qualità dell'aria** Discussione effetti e orientamenti per la sostenibilità: capitoli **4.1 Effetti legati alle variazioni indotte sui flussi di persone e merci**, **4.3 Effetti legati ai veicoli (mobilità elettrica, carburanti alternativi, rinnovo del parco circolante, modalità d'uso)** Il settore dei trasporti è una delle principali fonti di inquinamento atmosferico, che, nonostante il progressivo miglioramento, continua a rappresentare una criticità in Lombardia, anche a causa delle peculiarità fisiche e meteo-climatiche del bacino padano. Il rispetto degli attuali riferimenti di legge, infatti, non	PRIA

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
		risulta ancora raggiunto in particolare per polveri sottili, biossido di azoto e ozono. Il PRMT è chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi regionali di riduzione delle emissioni e concentrazioni, che sono in corso di aggiornamento con l'elaborazione del nuovo Piano per la qualità dell'aria. Tutte le azioni che modificano l'entità dei flussi di persone e merci e la loro distribuzione modale, spaziale e temporale nonché la velocità e lo stile di guida possono avere effetti – positivi o negativi – sulle emissioni e concentrazioni e sull'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico. In questo ambito il PRMT presenta potenzialità di miglioramento della situazione (es. effetti legati a riduzione del traffico e della congestione, shift modale verso il trasporto pubblico e la mobilità attiva, allontanamento del traffico dai centri urbani, ...). Non essendo disponibili nell'ambito dell'aggiornamento del PRMT stime quantitative relative alle variazioni di flussi veicolari prevedibili per effetto delle azioni programmate dal Programma, non è stato possibile nel presente Rapporto ambientale effettuare stime relative alla variazione di emissioni. Benefici sulla qualità dell'aria sono attesi, inoltre, dalla promozione del rinnovo del parco circolare, in particolare con la progressiva sostituzione di veicoli a combustione con veicoli elettrici, il cui uso non produce emissioni dirette se non quelle di particolato da freni e pneumatici. Sono invece associabili come emissioni indirette quelle che vengono prodotte nella generazione dell'energia elettrica utilizzata; qualora essa sia prodotta da fonti energetiche rinnovabili l'adozione di questa tecnologia può comportare riduzioni significative delle emissioni. In questo ambito l'azione del PRMT verrà specificata in fase attuativa, anche in sinergia con il PREAC e il PRIA. In fase attuativa si potranno prevedere approfondimenti per quantificare il contributo al raggiungimento degli obiettivi che si porrà il nuovo Piano per la qualità dell'aria (vedi capitolo 6.1).	
AI 5.3. Tutela del suolo	5.3.1. Incrementare il risanamento ambientale e la rigenerazione dei siti inquinati		
	5.3.2. Affrontare la contaminazione diffusa dei suoli	In fase di esercizio, il trasporto su strada può causare la diffusione per dilavamento o deposito di sostanze (fra cui metalli pesanti quali Pb, Zn, Cd, inquinamento gassoso e particellare, sale per prevenire la formazione di ghiaccio, sversamenti in caso di eventi accidentali) che possono compromettere suolo e acque in adiacenza all'infrastruttura stessa causando il degrado delle qualità agronomiche e la contaminazione del suolo stesso, delle colture e dei prodotti derivati. Questo tema merita attenzione soprattutto date le buone/ottime qualità dal punto di vista pedologico e l'elevata capacità d'uso a fini agricoli che caratterizzano i suoli della Lombardia. Gli effetti del PRMT su questo aspetto dipenderanno dagli sviluppi infrastrutturali previsti, dalla riconfigurazione dei flussi veicolari e dal rinnovo del parco circolante.	
AI 5.4. Qualità delle acque. Fiumi,	5.4.1. Conseguire un buono stato di	Come detto sopra, il trasporto su strada può comportare un incremento dei carichi inquinanti verso le acque superficiali e sotterranee, anche a causa di eventi accidentali, e per effetto	PTA PdG Po

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
laghi e acque sotterranee	tutti i corpi idrici superficiali	delle acque di dilavamento della sede stradale. Anche il trasporto su rotaia può avere impatti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee per effetto del dilavamento di prodotti antiparassitari ed erbicidi utilizzati lungo le tratte ferroviarie. Le infrastrutture lineari (opere viarie e ferroviarie) possono interferire con il reticolo idrografico naturale o determinare impatti sullo stato idromorfologico di corpi idrici fluviali o lacustri; si segnala, inoltre, di porre particolare attenzione alla salvaguardia ed al rispetto delle aree allagabili o potenzialmente allagabili, così come individuate dai vigenti piani e strumenti, nonché - in fase di implementazione delle fasi progettuali - di prevedere un opportuno raccordo con le autorità idrauliche ai fini dell'ottemperanza degli obblighi di concessione idraulica. Nella realizzazione e gestione di opere viarie e ferroviarie che attraversano zone di rispetto delle acque sotterranee destinate al consumo umano è necessario porre attenzione ai potenziali impatti sulla qualità delle acque sotterranee connessi a sversamenti e spandimento di sostanze pericolose e alle acque di dilavamento. La navigazione può generare impatti sugli ambienti lacuali e fluviali, connessi in particolare con il rilascio in acqua di sostanze inquinanti e scarico di acque nere e grigie, oltre che la risospensione dei sedimenti, anche legata alle operazioni di dragaggio. Gli interventi sul sistema idroviario concernenti infrastrutturazione e regimazione per consentire la navigazione devono porre attenzione ai potenziali effetti sugli ecosistemi acquatici. Analisi del contesto: capitolo **2.12 Qualità e uso delle acque** Discussione effetti e orientamenti per la sostenibilità: capitolo **4.2 Effetti degli interventi infrastrutturali sul sistema paesistico-ambientale** (in particolare "Infrastrutture per il trasporto merci", con riferimento al trasporto fluviale)	
	5.4.2. Recuperare lo spazio vitale e le condizioni di naturalità dei corpi idrici		
	5.4.3. Promuovere un uso efficiente delle risorse idriche e assicurare il deflusso minimo vitale		
	5.4.4. Migliorare la qualità delle acque sotterranee e assicurarne un buono stato quantitativo		
	5.4.5. Consolidare ed estendere l'esperienza dei Contratti di Fiume e di Lago		
AI 5.5. Biodiversità e aree protette	Analisi del contesto: capitolo **2.11 Biodiversità e aree protette** Discussione effetti e orientamenti per la sostenibilità: capitolo **4.2 Effetti degli interventi infrastrutturali sul sistema paesistico-ambientale**		
	5.5.1. Migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie Natura 2000	È necessario che l'attuazione del PRMT non ostacoli il perseguimento dell'obiettivo di miglioramento dello stato di conservazione degli habitat e delle specie, tendendo ad evitare nuove infrastrutturazioni o incrementi di traffico che possano avere effetti negativi sui siti della rete Natura 2000. Lo **Studio di incidenza** allegato al presente Rapporto ambientale evidenzia gli effetti che possono derivare dall'attuazione del PRMT sui siti Natura 2000 e definisce le mitigazioni che il Programma adotterà o prescriverà di adottare ai soggetti attuatori in caso di possibili effetti negativi.	PAF SRB RER

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
	5.5.2. Contrastare la frammentazione territoriale e completare la rete ecologica regionale	Le infrastrutture di trasporto lineari giocano un ruolo centrale nella **frammentazione** del territorio attraverso la divisione degli spazi naturali e degli habitat, interrompendo la continuità delle connessioni ecologiche. In generale maggiori sono le dimensioni dell'infrastruttura e i volumi di traffico che essa ospita, maggiori sono gli impatti sul territorio, sugli ecosistemi, sugli habitat e sulla biodiversità. Il presente RA (**4.2.2 Effetti cumulati delle infrastrutture lineari**) evidenzia come gli interventi stradali e ferroviari previsti nella Proposta di aggiornamento del PRMT per gli scenari 2027-2032 (azioni inerziali + confermate da precedente programmazione regionale) possano comportare un incremento della frammentazione in diversi ambiti territoriali in cui il fenomeno è già critico nello stato di fatto o in cui rischia di diventarlo a seguito degli interventi previsti. L'attuazione del PRMT dovrà minimizzare gli impatti sulla frammentazione tramite opportune scelte dei tracciati e misure di mitigazione e di deframmentazione atte a ripristinare la continuità ecologica (es. ecodotti). Potrà inoltre contribuire all'obiettivo promuovendo ad esempio attraverso criteri per le compensazioni ambientali (vedi capitolo **4.2.3**), azioni specifiche di deframmentazione per migliorare le situazioni più critiche in essere nella rete esistente.	
	5.5.3. Contrastare la diffusione delle specie aliene		
	5.5.4. Aumentare le aree protette	Gli interventi sul sistema dei trasporti dovranno sempre verificare le eventuali interferenze con le aree protette. In presenza di proposte di estensione delle aree protette sarà necessario garantire la disponibilità a rivedere e adeguare il sistema dei trasporti in considerazione delle nuove tutele.	
	5.5.5. Sviluppare la comunicazione, la formazione e l'educazione alla biodiversità		
AI 5.6. Valorizzazione delle foreste	5.6.1. Promuovere la gestione forestale sostenibile		
AI 5.7. Soluzioni smart e nature-based per l'ambiente urbano	5.7.1. Incrementare le aree verdi, sostenere gli interventi di de-impermeabilizzazione e la forestazione urbana	Tra i criteri attuativi per gli interventi infrastrutturali che potranno essere consolidati in fase attuativa (vedi capitolo **4.2.3**) rientra l'attenzione progettuale a misure quali: - filari alberati lungo le strade, corsie verdi tra le carreggiate, piantumazioni nei parcheggi e lungo le piste ciclabili in grado di offrire più funzioni e benefici (maggiore ombreggiatura e umidità e riduzione delle isole di calore, separazione tra flusso veicolare e ciclopedonale per una maggiore sicurezza, barriera all'inquinamento atmosferico e acustico, supporto alle connessioni ecologiche, inserimento paesaggistico) - adozione delle più avanzate misure per l'invarianza idraulica e il drenaggio urbano sostenibile lungo le infrastrutture e nei parcheggi per catturare, filtrare e immagazzinare l'acqua piovana consentendo di ridurre il deflusso superficiale. L'attuazione del PRMT potrà inoltre a contribuire, ad esempio attraverso criteri per le compensazioni ambientali, all'impegno regionale, assunto nella SRSvS, alla promozione della rinaturazione di aree ad urbanizzazione densa con interventi di	
	5.7.2. Promuovere il drenaggio urbano sostenibile		
	5.7.3. Favorire lo sviluppo di competenze tecniche nei progettisti e nella PA		

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
		de-impermeabilizzazione (in particolare di piazze e parcheggi) anche da valorizzare attraverso la forestazione urbana.	
	5.7.4. Sviluppare funzioni, efficienza e qualità del Servizio Idrico Integrato		
	5.7.5. Promuovere il cambiamento dei comportamenti da parte dei cittadini	Si veda 4.5.1. Educare a stili di vita e comportamenti sostenibili	
AI 5.8. Cura e valorizzazione del paesaggio	5.8.1. Riconoscere le differenti caratterizzazioni dei paesaggi lombardi e i fattori di pressione 5.8.2. Promuovere la progettazione integrata delle infrastrutture verdi sia negli ambiti urbanizzati sia nei territori agricoli e naturali 5.8.3. Tutelare e valorizzare le risorse idriche come elementi identitari del territorio 5.8.4. Contemperare la tutela del paesaggio montano con lo sviluppo turistico, delle infrastrutture e delle fonti energetiche rinnovabili	Analisi del contesto: capitolo **2.8 Paesaggio e patrimonio culturale** Discussione effetti e orientamenti per la sostenibilità: capitolo **4.2 Effetti degli interventi infrastrutturali sul sistema paesistico-ambientale** Con la previsione di interventi infrastrutturali, l'attuazione del PRMT comporterà interferenze e/o alterazioni paesistiche, essenzialmente riconducibili ai seguenti aspetti. - *Fisico-funzionali.* Effetti prodotti dalle infrastrutture con incremento di consumo di suolo e potenziale produzione dell'effetto "barriera", formazione di spazi interclusi, marginalizzazione di aree libere, separazione di unità funzionali. - *Insediativi*, da considerarsi come effetto indotto dall'infrastrutturazione stradale, dovuto a problematiche di pianificazione locale non coordinata. Tali effetti indotti dall'infrastrutturazione stradale si traducono nella proliferazione di dinamiche conurbative, con fenomeni connessi di sviluppo incontrollato di nuova urbanizzazione, di usi impropri in adiacenza dell'infrastruttura, cambi di destinazione d'uso e comparsa di spazi residuali, creazione di aree di degrado e di abbandono. - *Ecologico-ambientali* con fenomeni di artificializzazione, frammentazione, eliminazione di masse arboree o arbustive, sviluppo di tipologie vegetazionali infestanti e modifiche microclimatiche. Sugli assetti paesistici di matrice rurale, in particolare, le dinamiche di frammentazione /artificializzazione fanno registrare una perdita delle trame e tessiture agrarie e poderali, delle relazioni tra elementi costitutivi fino ad arrivare all'abbandono colturale delle aree. - *Culturali/simbolici* con dinamiche connesse al rischio di perdita/diminuzione degli elementi di valenza storico-artistica e/o di identità locale (omologazione, banalizzazione dei contesti storicamente consolidati, accerchiamento di beni culturali e complessi monumentali, interferenza con viabilità storica,...). - *Estetico-percettivi* con fenomeni di effetto "barriera", invasione, intrusione e ostruzione visiva, comparsa di nuove forme dominanti discordanti con il mosaico paesistico preesistente. - *Fruitivi*. Le infrastrutture e i sistemi di trasporto possono inibire la fruizione dei territori a causa delle interruzioni provocate. Esse però, adeguatamente progettate mediante	PPR

Area Intervento	Obiettivi SRSvS	Potenziali interazioni con il PRMT	Strumenti regionali di riferimento
		una visione integrata dell'infrastruttura e dei territori contermini[191], possono invece favorire la fruizione e la connessione dei beni paesaggistici e culturali. L'infrastruttura assume in questo modo il significato di "opportunità di conoscenza" di un territorio (assumendo in qualche caso anche un ruolo di "strada panoramica") e delineando valori progettuali e formali di "dialogo" con le configurazioni paesistiche dei territori attraversati.	
AI 5.9. Agricoltura sostenibile	5.9.1. Supportare la transizione verso pratiche sostenibili e innovative in agricoltura		
	5.9.2. Ridurre le emissioni di gas serra e di ammoniaca di origine agro-zootecnica		
	5.9.3. Garantire la sostenibilità economica delle imprese agricole 5.9.4. Sostenere l'agricoltura di prossimità e i Sistemi Agro-alimentari locali	Il sistema dei trasporti svolge un ruolo cruciale nel garantire la sostenibilità economica delle imprese agricole, influendo sulla capacità di trasferire in modo efficiente e tempestivo i prodotti agricoli dai luoghi di produzione ai mercati e ai consumatori. Per quanto riguarda nello specifico il sostegno all'agricoltura di prossimità e ai sistemi agro-alimentari locali, in fase attuativa il PRMT potrà contribuire ad esempio favorendo l'accessibilità ai mercati locali tramite trasporto pubblico o servizi a chiamata. D'altra parte, come detto sopra, la realizzazione di nuove infrastrutture comporterà consumo e frammentazione di suolo agricolo o il suo degrado in adiacenza alle infrastrutture e la frammentazione delle superfici coltivate, con possibili effetti negativi sulla sostenibilità economica delle imprese agricole impattate. Un altro aspetto legato a questo obiettivo è relativo alla produzione di biogas (che può essere trasformato in biocarburanti) a partire da reflui zootecnici e scarti agricoli e di energia elettrica (che può essere utilizzata per l'alimentazione di veicoli elettrici) tramite installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture delle strutture agricole o installazione di impianti agrivoltaici (vedi AI 4.3).	CSR

[191] Cfr. Linee Guida per la progettazione paesaggistica delle infrastrutture della mobilità – Piano Paesaggistico Regionale - Aggiornamento Piani di Sistema – Tracciati base paesistici.

6. ATTUAZIONE E MONITORAGGIO

6.1 Aggiornamento del sistema delle azioni, approfondimenti delle analisi, ruolo delle alternative

L'esperienza del PRMT 2016 ha evidenziato l'esigenza di ripensare le modalità di aggiornamento del Programma, in modo che possa effettivamente essere gestito come uno **strumento dinamico**, evitando il possibile scollamento tra il percorso di attuazione del Programma e ciò che viene deciso al di fuori di tale percorso. È importante che tutte le proposte che riguardano i trasporti per quanto di competenza o di interesse regionale confluiscano nel percorso di attuazione del PRMT e possano essere quindi valutate nel loro insieme nella cornice del Programma prima di essere assunte come scelte.

Per facilitare il meccanismo di aggiornamento, la LR 4/2023 ha introdotto la possibilità che la Giunta regionale, previo parere della competente commissione consiliare e con un intervallo di tempo non inferiore a due anni, deliberi modifiche o integrazioni al sistema delle azioni definito dal PRMT, a condizione che **non alterino i contenuti sostanziali** della programmazione degli interventi e che siano **coerenti con gli obiettivi e le strategie** indicate nel programma stesso.

Questi momenti potranno quindi rappresentare le occasioni in cui raccogliere **tutte le proposte di integrazione o revisione dell'azione regionale in tema di trasporti**.

Dal punto di vista della **valutazione ambientale**, in caso si tratti di modifiche minori si potrà procedere con una verifica di assoggettabilità[192], il cui esito stabilirà se le modifiche proposte determinino o meno nel loro insieme impatti significativi sull'ambiente tali da richiedere l'aggiornamento della VAS. In caso invece non si tratti di modifiche minori (si pensi ad esempio all'introduzione di nuove tratte ferroviarie e autostrade) sarà necessario comunque procedere con l'aggiornamento della VAS, come previsto dalla normativa.

In questo meccanismo potranno rientrare le proposte eventualmente sviluppate grazie agli studi e approfondimenti che indagheranno le "ipotesi di azioni" ad oggi individuate nella Proposta di aggiornamento del PRMT.

A questo proposito, la Proposta di aggiornamento del PRMT (capitolo 7.4.1) indica che per lo sviluppo degli studi e approfondimenti delle "ipotesi di azioni" indicate nel programma sono previsti:

- la realizzazione di una matrice OD dell'ambito milanese (stato di fatto) con zonizzazione di dettaglio (suddivisione dei comuni in più zone) e relativa analisi,
- l'analisi delle matrici degli scenari 2027 e 2032.

Gli approfondimenti potranno essere ampliati, anche per rendere **più complete le valutazioni e accompagnare l'attuazione delle azioni già individuate**. Si propongono nel seguito alcuni spunti.

È auspicabile la messa a punto, anche in coordinamento con gli altri strumenti regionali interessati tra cui in particolare il nuovo Piano aria, il PEAR e il PTR, di uno **strumento** che, pur con caratteristiche di incertezza

[192] L'art. 6, comma 3, del d.lgs. 152/2006 prevede che le modifiche minori di piani e programmi debbano essere sottoposte a verifica di assoggettabilità (art. 12), in base alla quale l'autorità competente per la VAS, tenuto conto delle osservazioni dei soggetti competenti in materia ambientale, verifica se le stesse determinino impatti significativi sull'ambiente, tali da richiedere la procedura di VAS

legate a ipotesi, modellizzazione, qualità dei dati, possa anticipare l'evoluzione dello scenario di riferimento e stimare gli **effetti** delle azioni di piano per quanto riguarda domanda, shift modale, flussi sulla rete, composizione del parco veicolare e di conseguenza consumi ed emissioni. In raccordo con il percorso del nuovo Piano aria, potrebbe essere promossa l'interoperabilità/armonizzazione tra tale strumento e quelli in dotazione di ARPA per la valutazione delle emissioni in atmosfera dovute al trasporto su strada (es. moduli INEMAR) e per la previsione degli effetti sulle concentrazioni inquinanti.

In questo ambito, per quanto riguarda la **domanda** di mobilità, si dovrebbe tenere conto, oltre che dello scenario di domanda "inerziale" (che dipende dalle previsioni demografiche - es. calo e invecchiamento della popolazione - e dai fenomeni e politiche già in atto che possono comportare una modifica della domanda), anche di scenari di domanda "modificati", che tengano conto dell'effetto di ulteriori azioni e fenomeni che potrebbero modificare la domanda e in particolare ridurla (maggiore diffusione dello smart working, fenomeni territoriali e insediativi correlati ad esempio alla rigenerazione urbana, allo sviluppo del policentrismo, alla possibile diffusione del modello della città a 15 minuti, che privilegia la scala del quartiere e la pedonalità).

Si ricorda, inoltre, che il PRMT 2016 sottolineava l'importanza di integrare le valutazioni effettuate soprattutto con riferimento al tema della mobilità delle **merci**, assicurando in fase attuativa approfondimenti a seguito dello sviluppo di studi specifici che consentano di rafforzare il patrimonio informativo disponibile. Ciò, da una parte, può servire a verificare eventuali benefici degli interventi anche sulla mobilità delle merci (sia in termini di possibile shift modale dalla gomma al ferro sia in termini di fluidificazione del traffico stradale), e, dall'altra, a condurre valutazioni di maggior dettaglio in relazione ad alcuni interventi infrastrutturali specifici al di fuori dell'area centrale lombarda (quali le autostrade regionali Cremona-Mantova e Broni-Mortara) che nelle simulazioni non risultavano interessate da traffico particolarmente significativo.

Più in generale, come già indicato nel Rapporto ambientale del PRMT 2016, approfondimenti potranno essere dedicati anche a verificare il **ruolo di singoli interventi o gruppi di interventi**, considerando anche possibili alternative. La definizione e la valutazione delle **alternative** dovranno tenere conto, oltre a considerazioni di tipo economico e di carattere tecnico-progettuale, anche di aspetti territoriali e ambientali, in coerenza con gli obiettivi, i criteri e i punti di attenzione relativi ad opere specifiche individuati nella VAS e nella Valutazione di incidenza.

La finalità di tale processo di definizione e valutazione di alternative progettuali sarà principalmente di:

- rendere trasparente il processo decisionale, esplicitando il grado di coerenza con gli obiettivi della programmazione;
- supportare la decisione con dati quantitativi ed elementi il più possibile oggettivi, mettendo allo stesso tempo in luce quali sono i giudizi di valore e i passaggi soggettivi necessari per decidere;
- esplicitare le aspettative e gli interessi degli attori interessati, favorendo l'analisi e la gestione del conflitto per eventuali interventi controversi.

In questo senso può essere utile l'impiego di **sistemi di supporto alle decisioni (DSS)** con cui valutare il Programma secondo un approccio che tenga conto di criteri trasportistici, economici, sociali ed ambientali.

I DSS permettono di simulare la realtà su cui si desidera intervenire, valutare i progetti alternativi rispetto a differenti punti di vista (ad esempio, utilizzando metodologie di **analisi a molti criteri, analisi costi benefici, analisi costi efficacia**) e documentare in modo ripercorribile le scelte effettuate. L'uso dei DSS permette quindi di ancorare decisioni complesse a criteri quali-quantitativi formulati esplicitamente che facilitino la possibilità di garantire i requisiti di trasparenza, documentazione e ripercorribilità del percorso decisionale.

Anche la coesistenza di differenti soggetti, recanti ognuno un proprio sistema di obiettivi, di interessi e di conoscenze, è un aspetto di cui la valutazione deve tenere conto, confrontando i vari punti di vista e utilizzando preferibilmente metodologie che considerino esplicitamente la compresenza di interessi contrastanti. Per favorire un processo trasparente e potenzialmente meno conflittuale, le alternative considerate nel processo di valutazione dovranno quindi tenere conto dei punti di vista dei diversi soggetti coinvolti nel processo (Enti Locali, operatori di trasporto, utenti, ...). In questo senso, è importante il ruolo che possono rivestire tali soggetti nella proposta di ulteriori alternative progettuali: uno dei compiti del Programma, in fase attuativa, sarà quello di **stimolare la partecipazione al processo di generazione e valutazione**, anche valorizzando ruoli e competenze di Province, Città Metropolitana e Comuni e promuovendo iniziative per la valorizzazione della partecipazione dei cittadini ai procedimenti (vedi capitolo 0).

Questo varrà in particolare per gli **interventi infrastrutturali**, dove potranno essere prese in considerazione ulteriori alternative di progetto (anche di carattere tecnologico, modale o a livello di tracciato), che potranno comprendere interventi volti all'ottimizzazione e alla razionalizzazione dell'esistente, attraverso tra l'altro interventi di "grana fine" (es. migliore manutenzione, riqualificazione di nodi o tratte critiche, infrastrutturazione leggera per la mobilità attiva e per favorire l'accesso al trasporto pubblico, ecc.).

Tale processo potrà essere applicato inoltre a tutte **le azioni e gli strumenti anche di carattere gestionale**, andando a valutare la priorità nell'allocazione di risorse tra interventi diversi e la specificazione di scelte che riguardano strumenti o criteri attuativi.

6.2 Monitoraggio

Per accompagnare il percorso del PRMT è fondamentale progettare e implementare un sistema di **monitoraggio integrato PRMT/VAS,** che consenta di verificare l'attuazione del Programma e di aggiornare la valutazione dei suoi effetti, allocando le adeguate risorse per il suo funzionamento.

In coerenza con quanto previsto dal d.lgs. 152/2006 (vedi box), il monitoraggio permetterà di misurare il contributo del PRMT agli obiettivi di sostenibilità e all'attuazione della SRSvS e di verificare gli effetti ambientali delle azioni del Programma, anche aggiornandone ove possibile le previsioni prima che si verifichino, al fine di intercettare tempestivamente eventuali criticità e di poter introdurre azioni correttive.

d.lgs. 152/2006 - art.18 Monitoraggio

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

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

2-bis. L'autorità procedente trasmette all'autorità competente i risultati del monitoraggio ambientale e le eventuali misure correttive adottate secondo le indicazioni di cui alla lettera i) dell'Allegato VI alla parte seconda. 2-ter. L'autorità competente si esprime entro trenta giorni sui risultati del monitoraggio ambientale e sulle eventuali misure correttive adottate da parte dell'autorità procedente.

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

3-bis. L'autorità competente verifica lo stato di attuazione del piano o programma, gli effetti prodotti e il contributo del medesimo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dalle strategie di sviluppo sostenibile nazionale e regionali di cui all'articolo 34.

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

FASI

Il monitoraggio può essere descritto come un processo a tre fasi (analisi, diagnosi, terapia) che identificano le operazioni logiche su cui si fonda il meccanismo di controllo del grado di attuazione del PRMT e dei potenziali effetti sull'ambiente ad esso associati, finalizzato a riorientare, ove opportuno, il programma stesso, in funzione dell'efficacia delle misure attuate in rapporto agli obiettivi prefissati e agli effetti ambientali rilevabili rispetto a quelli attesi.

Fase di analisi

La fase di analisi consiste nell'acquisizione continua di informazioni e dati aggiornati, sulla cui base si procede periodicamente, con modalità trasparenti e ripercorribili, al calcolo e alla rappresentazione degli indicatori. Essi hanno lo scopo di descrivere un insieme di variabili che caratterizzano da un lato il contesto, dall'altro il programma, in termini di azioni e di effetti ambientali diretti e indiretti, cumulati e sinergici. L'aspetto centrale della fase di analisi è costituito dalla valutazione degli indicatori e dal confronto con gli andamenti previsti per il contesto ambientale e/o per l'attuazione dell'obiettivo del programma stesso.

L'indicatore deve essere il più possibile documentato, in modo da capire che tipo di fenomeno rappresenti realmente. Ove non è possibile reperire i migliori dati o indicatori per l'analisi di un fenomeno (per ragioni economiche, tecniche o legate a difficoltà di misura), si procede implementando e analizzando indicatori "proxy", che costituiscono ragionevoli approssimazioni del fenomeno indagato.

Fase di diagnosi

La fase di diagnosi richiede che vengano prese in considerazione le possibili cause dell'eventuale mancato raggiungimento dell'obiettivo di programma o del verificarsi di condizioni/effetti non previsti o di intensità superiore a quella stimata/prevista, quali ad esempio:

- perdita di validità delle ipotesi effettuate sulle variabili da cui dipende lo scenario di riferimento;
- conflitti tra i soggetti coinvolti nel processo o comportamenti diversi da quelli previsti e attesi;
- modalità di attuazione e gestione degli interventi previsti nel programma differenti rispetto a quelle preventivate;
- effetti imprevisti derivanti dall'attuazione degli interventi, oppure effetti previsti ma con andamento diverso da quello stimato.

A tale scopo occorre tenere conto anche delle dinamiche temporali, considerando le serie storiche degli indicatori di impatto, in quanto spesso il tempo di risposta necessario perché si manifesti un effetto può coprire diversi anni (si pensi ad esempio agli impatti sulla salute umana). Può inoltre essere utile analizzare i dati disponibili anche al massimo livello di disaggregazione possibile: infatti l'aggregazione dei dati tramite operatori matematici (medie, massimi, …) e l'utilizzo di indici sintetici tendono talvolta ad occultare alcuni fenomeni.

Fase di terapia

La fase di terapia viene intrapresa qualora dalla diagnosi emerga l'esistenza di scostamenti significativi tra previsioni di PRMT e relativi effetti ambientali, previa analisi delle cause dell'inefficacia nel perseguire l'obiettivo prefissato o verifica della non sostenibilità degli effetti. Si rende così necessaria un'attività di riorientamento. La terapia è volta a segnalare, sulla base dei risultati dell'analisi e della diagnosi, gli aspetti del programma su cui risulta opportuno intervenire in maniera più o meno tempestiva, in funzione dell'entità e della importanza degli scostamenti rilevati e degli effetti ambientali.

L'implementazione del sistema di monitoraggio richiede un lavoro di progettazione operativa, integrazione tra flussi informativi, organizzazione della governance del processo. In particolare è necessario definire:

- insieme delle informazioni da acquisire e sistema degli indicatori;
- attività e strumenti necessari per il reperimento delle informazioni e la loro elaborazione;
- soggetti coinvolti, ruoli e responsabilità, anche in considerazione di quanto previsto dalle normative di settore;
- modalità di consultazione dei soggetti con competenza ambientale e partecipazione del pubblico;
- modalità di retroazione, ovvero procedure e regole attraverso cui gli esiti del monitoraggio saranno funzionali al riorientamento del Programma;
- risorse necessarie affinché le attività di monitoraggio siano realizzate;
- caratteristiche e periodicità della reportistica.

Nel seguito si illustrano i contenuti elaborati ad oggi per la progettazione del sistema. Con l'avvio della fase di attuazione sarà necessario dotarsi di un **piano operativo** di monitoraggio.

ATTUAZIONE, CONTESTO, EFFETTI

La Proposta di aggiornamento del PRMT (capitolo 8.2) prevede l'implementazione di un sistema di **monitoraggio integrato PRMT/VAS** articolato in **Monitoraggio dell'attuazione del PRMT** e **Monitoraggio dei risultati e degli effetti** del PRMT.

Per la gestione del monitoraggio sarà costituita una base dati in cui saranno inserite progressivamente le informazioni relative all'attuazione delle azioni e i dati degli indicatori. La base dati sarà gestita tramite un applicativo dedicato che consentirà anche l'estrazione di informazioni in formato sintetico e grafico. In aggiunta alla base dati alfanumerica, particolare attenzione sarà data alla definizione delle basi dati geografiche di riferimento, alla definizione dei criteri per i loro aggiornamenti e all'organizzazione periodica degli aggiornamenti allo scopo di disporre di informazioni storiche confrontabili tra loro.

Per quanto riguarda il **monitoraggio dell'attuazione**, le azioni previste verranno verificate con **cadenza annuale** distinguendo azioni di competenza regionale e azioni non di competenza regionale, specificando in questo caso il ruolo di Regione Lombardia (ad esempio: espressione di parere, partecipazione a tavoli/gruppi di lavoro tecnici, altro…).

Si verificherà lo stato di avanzamento di ogni azione, in relazione ai seguenti parametri: stato delle procedure di VIA e valutazione di incidenza, ove previste; azione realizzata come previsto/azione oggetto di revisione progettuale; rimodulazione tempistiche; informazioni in merito all'applicazione dei criteri ambientali proposti per la massimizzazione degli effetti positivi e per la minimizzazione, mitigazione e compensazione degli effetti negativi.

A integrazione di quanto indicato nella Proposta di aggiornamento del PRMT, si specifica che la selezione di quali informazioni raccogliere sull'applicazione dei criteri ambientali potrà essere concordata per ogni tipologia di azione in coordinamento con i soggetti regionali competenti per i diversi temi ambientali.

Per assicurare l'aggiornamento di questa base dati, è necessario che le strutture regionali che seguono le diverse azioni comunichino alla struttura competente per il monitoraggio del PRMT informazioni aggiornate in occasione di ogni avanzamento significativo delle azioni di competenza.

Il **monitoraggio dei risultati e degli effetti** del PRMT verrà effettuato **a metà e al termine** del periodo di riferimento del PRMT valutando un set di indicatori che si riferiscono sia agli obiettivi del Programma che agli obiettivi ambientali segnalati dalla VAS. Nello specifico, gli indicatori sono articolati nei seguenti temi:

- Mobilità e trasporti
  - Servizi di trasporto collettivo e sharing
  - Raggiungibilità dei servizi
  - Rete ciclabile nazionale-regionale
  - Rete ciclabile
  - Reti tram, metro e bus extraurbani su sede propria (BRT)
  - Reti stradali e ferroviarie
  - Parco veicolare
  - Domanda di trasporto merci
  - Offerta della logistica
- Sicurezza dei trasporti
- Energia e mitigazione dei cambiamenti climatici
- Qualità dell'aria
- Consumo di suolo
- Aree protette e biodiversità
- Paesaggio e patrimonio culturale
- Rischi naturali e adattamento ai cambiamenti climatici
- Acque

Per il set di indicatori si rimanda alla Proposta di aggiornamento del PRMT, dove per ogni indicatore vengono riportati:

- fonte dei dati
- riferimento alla SRSvS (se l'indicatore fa parte di quelli per il monitoraggio della SRSvS, viene indicato: l'obiettivo strategico di riferimento, se si tratta di un indicatore di livello 1 o 2 della SRSvS, se è dotato di target nella SRSvS)
- tipologia di indicatore: di Contesto (C), di Realizzazione (R), di Effetto (E)
- target che si intende raggiungere nell'orizzonte di riferimento del PRMT
- per gli indicatori su Mobilità e trasporti, contributo alla strategia ASI (Avoid/Reduce, Shift, Improve)
- eventuali note in merito alle modalità di elaborazione dell'indicatore

A integrazione di quanto indicato nella Proposta di aggiornamento del PRMT, si evidenzia quanto segue.

- Il monitoraggio dell'evoluzione del contesto (es. incremento della quota merci trasportata su ferro, andamento delle emissioni del settore trasporti, suolo consumato, …) non è di per sé sufficiente a individuare i risultati e gli effetti del PRMT, sia per i lunghi tempi di risposta di alcuni fenomeni, sia per la compresenza di dinamiche esogene rispetto al Programma, che influiscono sul contesto. Il monitoraggio infatti deve puntare non solo a costruire un quadro aggiornato del contesto, ma anche a verificare in itinere gli effetti del PRMT, cioè: comprendere qual è stato il **contributo** (positivo o negativo) apportato dal PRMT alla variazione del contesto; aggiornare le **previsioni** in merito a come le azioni del PRMT incideranno sul sistema della mobilità e sul sistema paesistico-ambientale al 2032 e oltre. Si tratterà quindi di correlare il "monitoraggio del contesto" (relativo all'analisi del sistema dei trasporti e del sistema ambientale e delle tendenze in atto) con il "monitoraggio dell'attuazione del PRMT" di cui sopra. Leggendo insieme i dati di attuazione e l'andamento degli indicatori di contesto possono emergere considerazioni sull'efficacia e gli effetti del PRMT. Questo tipo di analisi è limitato però dal fatto di basarsi solo sull'interpretazione di informazioni senza una possibilità di verifica quantitativa delle relazioni che le legano. Per tutti i casi in cui è possibile, sarà utile procedere ad una vera e propria stima del contributo che l'attuazione delle azioni apporta agli obiettivi. Questo permetterà di analizzare il contributo del PRMT alla variazione del contesto e di

aggiornare le previsioni contenute nel Rapporto ambientale (e quelle che si renderanno disponibili tramite gli approfondimenti previsti – vedi capitolo 6.1) anche prima che le azioni siano attuate in modo completo, in modo da poter anticipare eventuali criticità e verificare la possibilità di raggiungere eventuali target prefissati. L'implementazione di un sistema di monitoraggio integrato di questo tipo è da intendersi come un **processo incrementale**, a cominciare dalla valorizzazione e messa a sistema di basi informative e meccanismi di monitoraggio già disponibili, con la prospettiva di dotare il PRMT di basi di conoscenza e strumenti di supporto alle decisioni più completi che possano accompagnare anche gli aggiornamenti futuri del Programma.

- La corrispondenza con la **SRSvS** potrà facilitare la lettura del contributo del Programma agli obiettivi per lo sviluppo sostenibile. Inoltre, in occasione della revisione periodica della SRSvS, il set di indicatori PRMT potrà essere utile per individuare possibili integrazioni al sistema di monitoraggio della SRSvS che coprano in modo più completo i temi relativi ai trasporti.
- In fase attuativa, anche alla luce del dialogo necessario con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali competenti per le diverse tematiche, **obiettivi e target** potranno essere ulteriormente specificati, declinati temporalmente e territorialmente, ed esplicitamente messi in relazione agli obiettivi della SRSvS.
- Oltre ad indicatori di contesto prodotti dai soggetti preposti, il set assunto dal PRMT comprende una serie di indicatori di realizzazione e di effetto che richiederanno la raccolta ed elaborazione di dati connessi all'attuazione del Programma. Per alcuni temi nel PRMT vengono inoltre segnalati "possibili aspetti da approfondire in fase attuativa", legati a possibili ulteriori analisi e indicatori, la cui verifica di fattibilità è demandata, appunto, alla fase attuativa. A questo proposito, a integrazione di quanto indicato nel PRMT, e tenuto conto anche dei contributi pervenuti in fase di consultazione, si riportano nel BOX 20 ulteriori **ambiti di approfondimento**, da valutare in fase attuativa.

BOX 20. PROPOSTE DI INTEGRAZIONE AL SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL PRMT

- Messa a punto - anche in coordinamento con il PREAC e con il nuovo Piano aria - di strumenti modellistici per la stima degli effetti che permettano di approfondire il contributo che l'attuazione del PRMT apporterà al perseguimento degli obiettivi di riduzione delle percorrenze con mezzo privato e delle emissioni inquinanti e climalteranti (vedi anche capitolo 6.1).
- Raccolta e messa a sistema di informazioni sulle caratteristiche dei progetti infrastrutturali, quali:
  - indice di superficie a verde utile inteso come rapporto tra la superficie a verde compresa entro una distanza utile dal ciglio della strada e la superficie di costruito
  - superficie de-impermeabilizzata / forestata nell'ambito di interventi di compensazione
  - n. varchi della RER potenziati / di nuova realizzazione nell'ambito di misure di mitigazione o compensazione.
- Valutazione di indicatori relativi a:
  - diffusione dello smartworking
  - interventi di recupero/riqualificazione di edifici/stazioni/infrastrutture in stato di abbandono o sottoutilizzo
  - numero e caratteristiche di nuovi piani d'area attivati per le principali infrastrutture / per i territori interessati da molteplici interventi infrastrutturali.
- In coordinamento con la nuova Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici in via di approvazione, valutazione:
  - della popolabilità di un indicatore sulla frequenza e durata delle interruzioni dei servizi di trasporto causate da eventi climatici

  - delle modalità con cui monitorare l'applicazione della verifica climatica agli interventi, ad esempio mettendo a sistema le informazioni in merito al livello di vulnerabilità/rischio delle infrastrutture e alle soluzioni di adattamento implementate.

- Con i soggetti competenti in tema di acque, valutazione dei seguenti spunti per sviluppare il tema nel monitoraggio del PRMT:
  - definizione di un indicatore che misuri l'interferenza delle infrastrutture lineari con lo stato morfologico di corsi idrici superficiali
  - approfondimento della fattibilità di un sistema basato su dati di monitoraggio quali-quantitativo della risorsa idrica per una gestione consapevole di rotte e frequenze
  - individuazione di indicatori di interesse esaminando le "Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE"[193], con riferimento alle "Pressioni diffuse – trasporti".
- Con i soggetti competenti in tema di rumore, valutazione dei seguenti spunti per sviluppare il tema nel monitoraggio del PRMT:
  - considerazione di fonti quali i Piani di Abbattimento e Contenimento del Rumore, la mappatura acustica quinquennale ai sensi della direttiva 2002/49/CE e del d.lgs. 194/2005, i Piani d'Azione e i Piani di Zonizzazione Acustica comunali, le procedure VIA delle nuove infrastrutture
  - possibilità di monitorare l'eventuale interferenza del sistema infrastrutturale con le zone silenziose di cui alla Direttiva END
  - aggiornamento dei dati sugli aeroporti lombardi e del relativo impatto acustico contenuti nel RA.
- In tema di modelli di produzione sostenibili e economia circolare, valutazione dei seguenti spunti:
  - adozione dell'indicatore "n. di certificati UNI EN ISO 14001 settore Trasporti"
  - valorizzazione dei futuri esiti del tavolo di lavoro in tema di filiere di riuso e recupero di batterie attivato nell'ambito dell'Osservatorio regionale per la transizione energetica e l'economia circolare, al fine di aggiornare le considerazioni in merito all'impatto del rinnovo del parco veicolare e alla penetrazione della mobilità elettrica.

SOGGETTI COINVOLTI

L'efficacia del monitoraggio dipende fortemente dalle interazioni tra i soggetti coinvolti a diverso titolo nel percorso di attuazione del PRMT.

A **livello regionale** l'interazione dovrà coinvolgere le Unità Organizzative della DG Infrastrutture e Opere Pubbliche, della DG Trasporti e Mobilità Sostenibile e gli altri soggetti regionali che partecipano al Gruppo di lavoro "Aggiornamento del Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti", responsabili o corresponsabili dell'attuazione di azioni del Programma o delle politiche che con esso interagiscono, oltre che ARPA Lombardia, quale soggetto detentore dei dati di contesto e preposto al monitoraggio ambientale.

Sarà importante mantenere l'interazione con la **pianificazione e programmazione delle regioni contermini e degli altri livelli di governo**, quali Province e Città metropolitana, Enti locali, Enti parco, Agenzie di bacino.

Il flusso informativo dovrà riguardare anche i **singoli progetti** attraverso un monitoraggio integrato VAS-VIA, per fare in modo che il monitoraggio VAS possa essere utile ai fini della VIA delle opere da realizzarsi ed il monitoraggio di queste ultime (talvolta accompagnato da un Osservatorio ambientale) restituisca informazioni utili al fine del monitoraggio del PRMT. Questo scambio di informazioni richiederà di individuare le responsabilità e i protocolli di interscambio dati tra VIA e VAS.

[193] ISPRA – Manuali e Linee Guida 177/2018

È poi importante organizzare anche in fase di monitoraggio la **partecipazione** del pubblico e dei soggetti interessati al fine di informare ma anche di raccogliere contributi utili alla valutazione degli esiti e all'eventuale riorientamento. A tal fine è necessario garantire:

- una base di conoscenza comune, la condivisione cioè delle informazioni possedute dai diversi soggetti;
- la trasparenza delle procedure;
- l'accessibilità delle informazioni;
- la tempestività delle informazioni e la definizione di tempistiche adeguate per la partecipazione.

In questo senso è di interesse lo sviluppo di strumenti di confronto con stakeholder e consumatori e iniziative per la valorizzazione della partecipazione dei cittadini ai procedimenti (vedi pag. 237), come già veniva previsto dal PRMT 2016.

Come suggerito in fase di consultazioni, in corrispondenza della pubblicazione dei rapporti di monitoraggio si potrebbe prevedere un sistema di feedback per coinvolgere i cittadini e le parti interessate (es. associazioni di mobilità attiva, gruppi di utenti dei servizi di trasporto). Per il coinvolgimento delle comunità locali si potrebbe prevedere la creazione di forum di consultazione pubblica e l'organizzazione di campagne di sensibilizzazione per promuovere la partecipazione attiva dei cittadini.

Acronimi

AOT40	Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb
AREU	Agenzia Regionale Emergenza Urgenza
C&D	Costruzione e Demolizione
DUSAF	Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e forestali
EEA	European Environment Agency
GPP	Green Public Procurement
GSE	Gestore Servizi Energetici
INEMAR	INventario EMissioni ARia
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
LVA	Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale
PACC	Piano regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico
PAR	Piano di Azione Regionale (per le politiche in favore delle persone con disabilità)
PCAR	Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore
PLIS	Parchi Locali di Interesse Sovracomunale
PNACC	Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
PREAC	Programma Regionale Energia Ambiente e Clima
PRGR	Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti
PRIA	Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria
PRMC	Piano Regionale della Mobilità Ciclistica
PRMT	Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti
PTR	Piano Territoriale Regionale
PTA	Piano di Tutela delle Acque
RER	Rete Ecologica Regionale
SIC	Siti di Importanza Comunitaria
SIRENA	Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente
SRACC	Strategia Regionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici
TPL	Trasporto Pubblico Locale
UE	Unione Europea
WHO	World Health Organization
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZSC	Zone Speciali di Conservazione

Allegato A. Tipologie di opere soggette a VIA o a verifica di assoggettabilità

I singoli progetti infrastrutturali (strade e autostrade, ferrovie, aeroporti ed eliporti, interporti, porti, sistemi a guida vincolata e funicolari, idrovie) possono essere soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale o a Verifica di assoggettabilità.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in Europa dalla **Direttiva 85/337/CEE** (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati) e nasce come strumento preventivo per individuare, descrivere e valutare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sulla salute umana e su alcune componenti ambientali quali fauna, flora, suolo, acque, aria, clima, paesaggio e patrimonio culturale e sull'interazione fra questi fattori e componenti.

La V.I.A. è stata recepita in Italia con la **Legge n. 349 dell'8 luglio 1986 e s.m.i**. che prevedeva la competenza statale, presso il Ministero dell'Ambiente, della gestione della procedura di VIA e della pronuncia di compatibilità ambientale, e disciplinava sinteticamente la procedura stessa. Il **D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988 e s.m.i.** regolamentava le pronunce di compatibilità ambientale di cui alla Legge 349 e il **D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i.** contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità.

Nel 1994 venne emanata la **Legge quadro in materia di Lavori Pubblici** (L. n. 109 del 11/02/94 e s.m.i.) che definiva tre livelli di progettazione caratterizzati da diverso approfondimento tecnico (Progetto preliminare, Progetto definivo e Progetto esecutivo) e che stabiliva che fosse assoggettato a V.I.A. il Progetto definitivo.

Nel 1997 veniva emanata la **Direttiva 97/11/CE** (Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, Modifiche ed integrazioni alla Direttiva 85/337/CEE) che veniva presentata come revisione critica delle procedure di VIA in Europa e che ha ampliato il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I) e ha introdotto le fasi di "screening" e "scoping".

Con **DPR 12 aprile 1996**, successivamente integrato e modificato dal **DPCM del 3 settembre 1999** e dal **DPCM 1 settembre 2000**, viene emanato l'Atto di indirizzo e coordinamento che fissa condizioni, criteri e norme tecniche per l'applicazione della procedura di V.I.A. da parte delle Regioni e delle Province autonome. L'Atto di indirizzo e coordinamento suddivide le opere di cui all'allegato II della direttiva comunitaria in allegato A (progetti assoggettati a procedura obbligatoriamente) e allegato B (progetti assoggettati a procedura obbligatoriamente se ricadenti, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette ex L. n.394/1991 e progetti che se non ricadenti in aree naturali protette sono sottoposti a verifica di esclusione secondo le caratteristiche e l'ubicazione del progetto). Per la Lombardia, il riferimento è la **L.R. n.5/2010** Norme in materia di valutazione di impatto ambientale, modificata e integrata più volte, tra cui dalla L.R. 12 dicembre 2017, n. 36.

Il quadro normativo in Italia è stato inoltre ampliato a seguito dell'emanazione della cd. **"Legge Obiettivo" (L. n.443/2001)** ed il relativo decreto di attuazione (**D.Lgs n. 190/2002** Attuazione della legge n. 443/2001 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale), che individua una procedura di **V.I.A. speciale**, con una apposita Commissione dedicata, che regola la progettazione, l'approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche, descritte nell'elenco della delibera CIPE del 21 dicembre 2001. Nell'ambito della V.I.A. speciale si deve assoggettare alla procedura il Progetto preliminare dell'opera e la pronuncia di compatibilità ambientale è in capo al CIPE contestualmente all'approvazione del progetto. Ulteriori riferimenti procedurali si trovano in **D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.**, **D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.**, **DPR n.90/2007** e **DPCM del 27 dicembre 1988**.

In seguito alla delega conferita al Governo dalla Legge n. 308/2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione ambientale, viene emanato il **D.Lgs. n. 152/2006** (Testo Unico dell'Ambiente o Codice dell'ambiente), che si occupa di V.I.A. nella Parte II procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC).

Dalla sua data di entrata in vigore ad oggi il D.Lgs. n. 152/2006 ha subito numerose modifiche ed integrazioni. Le ultime modifiche importanti riguardano:

- il D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104: recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE (che modifica la Direttiva 2011/92/UE);
- il D.L. 34/2020 convertito con Legge 77/2020: soppressione del Comitato Tecnico VIA;
- il D.L. 76/2020 convertito con Legge 120/2020: razionalizzazione delle procedure di VIA;

- il D.L. 77/2021 semplificazioni convertito con L. 108/2021: accelerazione del procedimento ambientale e paesaggistico, nuova disciplina della VIA e disposizioni speciali per gli interventi PNRR-PNIEC.

La tabella che segue mostra l'elenco delle tipologie di opere del settore "Infrastrutture per la mobilità", suddivise per sottosettori, la procedura cui sono soggette, l'autorità competente, lo specifico provvedimento ed i relativi riferimenti normativi.

Le indicazioni sono contenute:

1. per il livello nazionale: nel D. Lgs. 152/2006 (e relative modifiche del D. Lgs. 104/2017), Allegati alla Parte seconda:
    - ALLEGATO II Progetti di competenza statale;
    - ALLEGATO II-bis Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale;
    - ALLEGATO III Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano;
    - ALLEGATO IV Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.
2. per il livello regionale/provinciale: nella L.R. 5/2010 e relative modifiche:
    - ALLEGATO A Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità a VIA: in cui si specifica se i progetti elencati nel Lgs. 152/2006 Allegato III sono di competenza regionale o provinciale;
    - ALLEGATO B Progetti sottoposti alla procedura di VIA: in cui si specifica se i progetti elencati nel Lgs. 152/2006 Allegato IV sono di competenza regionale o provinciale.

	Soglia	**Procedura**	**Autorità competente**	**Provvedimento**	**Riferimento**
AUTOSTRADE E STRADE					
Autostrade e strade extraurbane principali		V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.10
Strade extraurbane a 4 o più corsie o adeguamento di strade extraurbane esistenti a 2 corsie per renderle a 4 o più corsie, con una lunghezza ininterrotta di almeno 10 km	lunghezza ≥ 10 km	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.10
Parcheggi interrati che interessano superfici superiori ai 5 ha, localizzati nei centri storici o in aree soggette a vincoli paesaggistici decretati con atti ministeriali o facenti parte dei siti UNESCO	superficie > 5 ha	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.10
Strade extraurbane secondarie di interesse nazionale		Verifica Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II-bis.2.c
http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/doc/quale_via/opere_normative/L.R.5-2010.htmStrade extraurbane a 4 o più corsie o adeguamento di strade extraurbane esistenti a 2 corsie per renderle a 4 o più corsie, con una lunghezza ininterrotta inferiore a 10 km	lunghezza < 10 km	V.I.A.	Regione Lombardia	L.R.5/2010	ALL.A.ai
Strade urbane di scorrimento		V.I.A.	Provincia	L.R.5/2010	ALL.A.af-bis

	Soglia	Procedura	Autorità competente	Provvedimento	Riferimento
				D.Lgs152/2006	ALL.III.af-bis
Strade extraurbane secondarie (categorie C ed F del d.m. 05.11.2001) non comprese nell'allegato II bis alla parte seconda del d.lgs. 152/2006 o loro varianti e potenziamenti, di interesse regionale (R1, R2) e/o qualificate come montane e/o turistiche secondo la classificazione di cui alla d.g.r. 3 dicembre 2004, n. VII/19709 (Classificazione funzionale e qualificazione della rete viaria), comprese le categorie progettuali di cui alla successiva lettera h.2) qualora comportanti interventi su strade panoramiche così come individuate nei Repertori e nelle tavole B ed E del PTPR vigente.		Verifica	Regione Lombardia	L.R.5/2010 D.Lgs152/2006	ALL.B.7.h1 ALL.IV.7.h
Strade extraurbane secondarie (categorie C ed F del d.m. 05.11.2001) non comprese nell'allegato II bis alla parte seconda del d.lgs. 152/2006 o loro varianti e potenziamenti, di interesse provinciale (P1, P2) o locale (L) secondo la classificazione di cui alla d.g.r. 3 dicembre 2004, n. VII/19709 (Classificazione funzionale e qualificazione della rete viaria).		Verifica	Provincia	L.R.5/2010 D.Lgs152/2006	ALL.B.7.h2 ALL.IV.7.h
Strade urbane con lunghezza superiore a 1.500 metri non comprese nell'allegato III alla parte seconda del d.lgs. 152/2006	lunghezza > 1.500 m	Verifica	Provincia	L.R.5/2010 D.Lgs152/2006	ALL.B.7.h3 ALL.IV.7.h
FERROVIE					
Tronchi ferroviari per il traffico a grande distanza		V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.10
Linee ferroviarie a carattere regionale o locale		Verifica	Regione Lombardia	L.R.5/2010 D.Lgs152-2006	ALL.B.7.i ALL.IV.7.i
Ferrovie suburbane e linee metropolitane		Verifica	Regione Lombardia	L.R.5/2010	ALL.B.7.i
Raccordi ferroviari merci	lunghezza > 2000 m	Verifica	Regione Lombardia	L.R.5/2010	ALL.B.7.i
Lavori relativi a infrastrutture strategiche e insediamenti produttivi		V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs163/2006	art. 161 e ss
AEROPORTI ED ELIPORTI					
Aeroporti con piste di atterraggio superiori a 1.500 metri	lunghezza piste di atterraggio > 1500 m	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.10
Aeroporti con piste di atterraggio inferiori a 1.500 metri	lunghezza pista di atterraggio < 1500 m	Verifica Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152-2006	ALL.II-bis.2.e
Aviosuperfici ed eliporti	superficie > 2 ha	Verifica	Provincia	L.R.5/2010	ALL.B.7.p

	Soglia	Procedura	Autorità competente	Provvedimento	Riferimento
INTERPORTI					
Interporti finalizzati al trasporto merci e in favore dell'intermodalità di cui alla legge 4 agosto 1990, n. 240 e successive modifiche, comunque comprendenti uno scalo ferroviario idoneo a formare o ricevere treni completi e in collegamento con porti, aeroporti e viabilità di grande comunicazione.		V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.15
Interporti, piattaforme intermodali e terminali intermodali		Verifica Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II-bis.2.a
Piattaforme logistiche (non intermodali), centri di magazzinaggio generale e simili che interessano una superficie operativa (capannoni, uffici, piazzali, viabilità interna, area ferroviaria e/o portuale, etc.) superiore a 20 ettari, o che hanno una capacità di movimentazione di merci superiore a 400.000 tonnellate/anno	superficie > 20 ha o capacità di movimentazione merci > 400.000 t/a	V.I.A.	Regione Lombardia	L.R.5/2010	ALL.A.am
Piattaforme logistiche non intermodali, depositi di merci o veicoli, centri di magazzinaggio generale e simili, che interessano una superficie operativa superiore a 3 ettari	superficie > 3 ha	Verifica	Provincia	L.R.5/2010	ALL.B.7.e2
PORTI					
Porti marittimi commerciali accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate	navi con stazza > 1350 t	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.11
Porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate	navi con stazza > 1350 t	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.11
Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse	navi con stazza > 1350 t	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.11
Porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri.	specchio d'acqua > 10 ha o aree esterne > 5 ha o lunghezza moli > 500 m	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.11
Porti con funzione turistica e da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i	specchio d'acqua ≤ 10 ha	Verifica Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II-bis.2.f

	Soglia	Procedura	Autorità competente	Provvedimento	Riferimento
5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri	o aree esterne ≤ 5 ha o lunghezza moli ≤ 500 m				
Porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali, compresi i porti con funzione peschereccia		Verifica Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II-bis.2.b
GUIDA VINCOLATA					
Sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane)		Verifica	Provincia	L.R.5/2010 D.Lgs152/2006	ALL.B.7.l ALL.IV.7.l
Funicolari o linee simili di tipo particolare, esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri		Verifica	Provincia	L.R.5/2010 D.Lgs152/2006	ALL.B.7.l ALL.IV.7.l
IDROVIE					
Vie navigabili accessibili a navi con stazza superiore a 1.350 t	accessibilità a navi con stazza > 1350 t	V.I.A. Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II.11
Vie navigabili		Verifica Nazionale	Ministero Ambiente	D.Lgs152/2006	ALL.II-bis.2.b

Allegato B. Osservazioni pervenute in fase di consultazione preliminare e modalità di recepimento

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
1	**Regione Emilia-Romagna**	S1.2024.0008149	04.07.24	1. Importanza completamento del TiBre (protocollo di intesa tra le regioni e il MIT) 2. Offerta di servizi ferroviari: ○ necessità di mantenere e potenziare i servizi attuali ○ tendere verso una ridefinizione della struttura dell'offerta prevedendo una risoluzione dei vuoti nell'offerta giornaliera ○ priorità nell'organizzazione dei servizi ferroviari Modena-Mantova-Verona ○ potenziamento delle relazioni e migliore coordinamento per i sistemi MI-BO-ancona e MI-PC-MN (riferimento Carta C2 del PRIT 2025) 3. Rispetto al sistema idroviario padano veneto, si richiama la scelta del PRIT 2025 per la promozione della navigabilità del fiume PO (condivisa dalle regioni dell'Intesa Interregionale per la navigazione interna) di realizzare interventi per la regolazione a corrente libera dell'alveo di magra, in sostituzione dell'intervento di regimazione risultato non sostenibile a valle dello studio 365 Po River Sistem	Il completamento del Tibre rientra anche tra le azioni del PRMT. La previsione di potenziamento e riassetto del sistema ferroviario condiviso tra le due Regioni Emilia e Lombardia inserito nella proposta di PRMT è coerente con quanto ipotizzato nel PRIT della Regione Emilia riferimento (rif. Carta C2 del PRIT 2025). In particolare, Regione Lombardia prevede il completamento del cadenzamento orario del servizio RE11 Milano – Codogno – Cremona – Mantova e la redistribuzione delle tracce RE11 e Rv Emilia secondo uno schema unico di cadenzamento a 30' sulla tratta comune Codogno – Milano Centrale. Il risultato è ottenibile senza alcuna modifica dei servizi in ambito emiliano ma invertendo i prodotti di servizio prolungati a Milano Centrale, prevedendo quindi l'attestamento a Piacenza del Rv Bologna e prolungando a Milano Centrale il servizio Rv Ancona. Tale ipotesi sembra supportata dallo schema evidenziato nella tavola del PRIT citata. Il trasporto merci trimodale lungo il fiume Po, in particolare tramite i porti di Cremona e Mantova, è un elemento chiave per rafforzare la navigabilità fluviale in Lombardia e migliorare il trasporto delle merci. Il programma di interventi relativi al Sistema Idroviario Padano-Veneto che comprende: • la "Regimazione a corrente libera dell'alveo di magra del Po per le navi di classe Va CEMT da Piacenza a Foce Mincio Parte 1" • la "Risoluzione di ostacoli alla navigazione di classe Va CEMT, lungo la linea navigabile Fissero-Tartaro-

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
					Canalbianco mediante risezionamenti straordinari della cunetta navigabile". È inserito tra le azioni del PRMT per la mobilità delle merci.
2	**ATS Insubria**	S1.2024.008165	04.07.24	Obiettivi prioritari di salvaguardia sanitaria sono il contenimento delle emissioni atmosferiche e acustiche e la limitazione dell'esposizione della popolazione al traffico veicolare. Viabilità e traffico costituiscono una delle maggiori cause di inquinamento atmosferico ed acustico, di eventi traumatici correlati ad incidenti, di disturbo della qualità della vita e del benessere collettivo. Focalizzando l'attenzione su prevenzione e promozione della salute, i principali elementi in sintesi: - Interventi per migliorare la viabilità e la sicurezza. In particolare, dove la pericolosità è già accertata e mediante opportune strategie nei punti quali intersezioni con aree pedonali/ciclabili, incroci…. - Importanza della rete di trasporto pubblico in relazione allo sviluppo edilizio e attenziona alla progettazione delle fermate - Invertire la dipendenza dalle auto private e promuovere i modi alternativi e attivi (incoraggiare l'esercizio fisico, l'interazione sociale) - Creazione di una rete alternativa ciclabile e pedonale continua, sicura e capillare con idonei ciclo parcheggi - Sicurezza reale e percepita dei percorsi ciclopedonali - Separazione e riconoscibilità dei percorsi ciclopedonali da quelli carrabili - Dare maggiore importanza alla realizzazione di ferrovie - Cercare soluzioni di breve termine per l'incidentalità (in particolare monopattini elettrici)	Il Programma riconosce la necessità di favorire interventi mirati a migliorare la sicurezza stradale e la viabilità nelle aree più pericolose, potenziare la rete di trasporto pubblico e incentivare l'uso di mezzi alternativi all'auto privata, in particolare la mobilità attiva in bicicletta e a piedi. Inoltre, centrali saranno le iniziative per il mantenimento e miglioramento delle caratteristiche delle infrastrutture esistenti Gli elementi indicati sono presenti nel quadro strategico con particolare riferimento alle strategie per i servizi di trasporto collettivo, per la raggiungibilità fruibilità dei servizi di trasporto collettivo, per lo sviluppo delle infrastrutture per la ciclabilità e per l'informazione e la comunicazione. A queste strategie corrisponde un insieme di azioni finalizzate nel complesso a favorire l'utilizzo del trasporto collettivo e della mobilità attiva. In accordo con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, il Rapporto Ambientale (RA) indica, fra gli obiettivi ambientali prioritari, la riduzione delle emissioni e le concentrazioni in atmosfera del particolato e degli altri inquinanti e la riduzione dei fattori di rischio esogeni alla salute (fra i quali le emissioni sonore) e richiama gli impatti che tali tipologie di inquinanti provocano sulla salute umana. L'importanza di investire su iniziative di comunicazione e informazione sui benefici derivanti dalla mobilità attiva (es. ciclabile) è ricordata fra le proposte per la fase attuativa del PRMT. Anche il tema della sicurezza delle infrastrutture e della mobilità è analizzato nel RA ed è ricordato anche con proposte per la fase attuativa del Programma.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
3	**Comune di Albairate**	S1.2024.0008166	05.07.24	Stazione isolata a circa 2.5 km dal centro urbano non servita da sufficienti collegamenti tpl (unico collegamento per la stazione linea TPL Z554) Strada di collegamento stazione-centro urbano altamente sconsigliata al traffico ciclabile (dimensioni e traffico pesante per vicino centro di logistica) Proposte: - Introduzione della fermata presso la stazione su altre linee di TPL (anche di altri operatori di territori confinanti) - Miglioramento qualità SFR - Trasporto bici su treno con incremento di posti per bici - Sistemi di sorveglianza del parcheggio - Servizi presso la stazione (bagni, distributore automatico biglietti, bike sharing, bar, ecc…)	Si conferma l'importanza dei collegamenti di ultimo miglio e della raggiungibilità delle stazioni ferroviarie, temi inseriti nel quadro delle strategie e a cui è dedicata una sezione delle azioni. L'orientamento strategico è nella direzione di favorire l'interscambio modale con modi sostenibili. Le dotazioni per l'interscambio delle singole stazioni vengono realizzate in tavoli tecnici dedicati in considerazione della relazione della stazione con il sistema complessivo della mobilità. La pianificazione delle fermate per le linee TPL è di competenza dell'Agenzia per il TPL. Regione ha però pianificato un intervento strutturato su tutto il territorio regionale che prevede la riqualificazione dei punti di fermata del TPL e la possibilità di implementare nuovi punti di sosta o di meglio ritarare le posizioni di quelli esistenti. Il programma per il rinnovo del materiale rotabile finanziato da Regione Lombardia prevede la disponibilità di posti bici su tutti i nuovi treni. Tale piano permetterà di introdurre, già dall'anno 2025, materiale completamente rinnovato sull'intero servizio della linea S9.È prevista la riorganizzazione e potenziamento dei servizi ferroviari sulla linea Milano-Mortara a seguito della chiusura della stazione di Porta Genova (attualmente ipotizzata nell'anno 2026). In tale anno è previsto il potenziamento del servizio in cintura sud a Milano con l'introduzione della nuova linea S16 (Albairate – Milano Greco P.) che verrà attestata a Milano Greco Pirelli fino al successivo step implementativo che prevederà la sua sostituzione con la linea S19 (Albairate – Milano Greco – Carnate). Il progetto di potenziamento dell'asse suburbano porterà con sé anche il completamento della frequenza 30' del servizio della linea R31 che verrà portata in attestamento a Milano Rogoredo (Mortara – Milano Rogoredo).
4	**Parco Agricolo Sud Milano**	S1.2024.008287	09.07.24	I "macro-obiettivi" e le "strategie" del preliminare PRMT sono ritenuti in linea generale coerenti rispetto ai contenuti del Piano	Tutti i futuri progetti infrastrutturali previsti dal Programma dovranno essere sviluppati nel pieno rispetto dei regolamenti

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) del Parco, in particolare le azioni su infrastrutture per la ciclabilità" e quelle per il TPL Le azioni relative alle infrastrutture per la ciclabilità dovranno tener conto dei valori ambientali e paesistici dei luoghi, favorendo l'integrazione e la riconnessione con la rete dei percorsi rurali esistenti per facilitare e promuovere la fruizione turistica del territorio. Gli interventi dovranno garantire il minor impatto possibile sui territori tutelati del Parco, conservando i caratteri di naturalità presenti, la continuità e l'efficienza della rete irrigua per non determinare pregiudizi negativi al mantenimento dell'attività agricola nel contesto.	e delle normative vigenti, con particolare attenzione alla tutela dei ricettori sensibili e del patrimonio culturale, ai valori ambientali e paesistici dei luoghi nonché alla riduzione del consumo di suolo, garantendo la conformità alle disposizioni legislative e tecniche applicabili. Il RA raccomanda, fra le proposte per la fase attuativa, che la progettazione delle nuove opere - comprese quelle per la mobilità ciclabile - avvenga con un'ottica integrata infrastruttura-contesto, superando la concezione di mitigazione e diventando espressione ed interpretazione degli aspetti identitari dei paesaggi attraversati e, nello stesso tempo, parte integrante degli stessi.
5	**Comune di Marcallo con Casone**	S1.2024.0008297	10.07.24	1. Carenze di servizi di TPL verso le principali stazioni ferroviarie del territorio (Linea Milano Torino /Milano Pavia/ Milano Varese) anche in termini di copertura di orari (serali) e giorni della settimana (sabato). 2. Necessità di istituire percorsi tra Marcallo e diversi istituti scolastici e aziendali situati nei paesi del territorio Ticino Olona correlati alle esigenze di orari degli stessi. 3. Mezzi su gomma più ecologici e dimensionamento del servizio da migliorare. 4. Necessità di piste ciclabili che colleghino in sicurezza i comuni confinanti a Marcallo con la possibilità di portare su treno bici o monopattino in carrozze dedicate. 5. Migliorare la struttura (illuminazione e telecamere) e la manutenzione dei parcheggi auto esistenti vicino alle uscite autostradali con fermata del trasporto pubblico. 6. Allestire nuovi parcheggi presso le stazioni ferroviarie limitrofe a Marcallo. 7. Migliorare in termini di sicurezza capienza e frequenza il trasporto delle linee ferroviarie territoriali sopra riportate 8. Impatto superstrada Magenta Malpensa per aumento del traffico pesante con inquinamento e	La programmazione dei servizi TPL è di competenza dell'Agenzia per il TPL. In termini di strategia complessiva regionale, è indicata la necessità di disporre di servizi TPL con ampio arco di servizio ed interconnessi con i nodi principali della rete ferroviaria e con le principali polarità di servizi, inclusi gli istituti scolastici. Si condivide l'utilità di sviluppo di una rete ciclabile locale capillare e sicura che si interconnetta agli assi della rete provinciale e alla rete del Parco del Ticino. Ai fini della sicurezza è utile che a livello locale sia condotta un'analisi specifica mirata all'individuazione del livello di sicurezza stradale, che permette l'individuazione delle priorità di intervento. Per favorire la capillarità della rete devono essere valutate opportune misure di moderazione del traffico nelle zone del nucleo abitato più densamente urbanizzato, con l'individuazione di itinerari in sicurezza. Le dotazioni per l'interscambio delle singole stazioni vengono realizzate in tavoli tecnici dedicati in considerazione della relazione della stazione con il sistema complessivo della mobilità. Il progetto del "Collegamento tra la SS11 a Magenta e la Tangenziale Ovest di Milano con la variante di Abbiategrasso

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				riduzione delle aree verdi ed agricole (chiusura del casello A4 di Galliate obbliga al passaggio per Marcallo per raggiungere la raffineria di Cerano). Contrari al proseguimento del progetto. In caso del proseguimento del progetto, negoziare una mitigazione e riqualificazione del territorio coinvolto per compensazione.	fino al nuovo ponte sul Ticino" rientra tra le azioni previste da Regione Lombardia. Nell'ambito della Conferenza di Servizi sul progetto definitivo dell'opera sono state formulate tutte le eventuali prescrizioni aggiuntive utili anche a ulteriormente mitigare gli impatto dell'intervento sul territorio ed onere di ANAS recepirli nell'ambito del redigendo progetto esecutivo.
6	**Comune di Segrate**	S1.2024.0008316 S1.2024.0008317	10.07.24	1. Si richiama la realizzazione del nuovo HUB Metropolitano Segrate Porta Est che necessita di essere accompagnato da ulteriori ed indispensabili interventi infrastrutturali, quale il completamento della riqualificazione dell'asta della SP 14 Rivoltana e SP 15 bis Paullese dallo svincolo con la SP 15, sino all'intersezione con il viale Forlanini a Milano. Si fa presente la necessità di rivedere tale intervento alla luce dell'approvazione del nuovo scalo intermodale di Teralp e del previsto potenziamento dello scalo ferroviario di Milano Smistamento intermodale, dove dovrebbe essere ricollocato il Terminal intermodale di via Lazio gestito da Mercitalia Logistics S.p.a. 2. Si fa presente l'impatto dello scalo di Milano Smistamento che taglia trasversalmente il territorio di Segrate e parte di quello di Pioltello per cui si rende necessario trovare e realizzare un attraversamento alternativo (ad esempio, la realizzazione del cosiddetto Terzo Lotto della viabilità speciale a quello che doveva essere la Dogana intermodale di Segrate) che permetta di completare l'accessibilità alla futura stazione di Porta Est, agevolando chi proviene dai comuni posti a sud dello Scalo di Milano Smistamento. 3. Si richiama il progetto "Chilometro Verde" di riqualificazione paesaggistica e funzionale in chiave green del tratto urbano della Cassanese.	La previsione del potenziamento dell'asta della SP 14 Rivoltana e SP 15 bis Paullese dallo svincolo con la SP 15, sino all'intersezione con il viale Forlanini a Milano della SP15, rientra tra le previsioni dell'Accordo di Programma per la definizione e il coordinamento degli interventi conseguenti alla realizzazione degli insediamenti commerciali previsti nel comune di Segrate ed al connesso adeguamento del sistema di mobilità della zona Linate-Idroscalo, con la definizione e il coordinamento degli interventi infrastrutturali connessi alla localizzazione dell'insediamento polifunzionale all'interno della aree «ex dogana» e tra gli impegni assunti anche da Regione Lombardia. La valutazione di un nuovo attraversamento della linea ferroviaria per il collegamento tra SP14 Rivoltana e SP103 Cassanese deve essere approfondita con gli EE.LL interessati. Una volta completata la cassanese bis, l'attuale SP103 interna all'abitato di Segrate verrà declassificata potendo il Comune procedere con la riqualificazione dell'arteria.
7	**ATS Montagna**	S1.2024.0008319	10.07.24	1. In fase di pianificazione e programmazione territoriale e successivamente in quella di monitoraggio, si dovrà porre particolare attenzione ai ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura ecc.) presenti sul territorio prevedendo idonee fasce di	Tutti i futuri progetti infrastrutturali previsti dal Programma dovranno essere sviluppati nel pieno rispetto dei regolamenti e delle normative vigenti, con particolare attenzione alla tutela dei ricettori sensibili e del patrimonio culturale, ai valori ambientali e paesistici dei luoghi nonché alla riduzione del

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				rispetto ed idonee misure di mitigazione, rispetto alle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. 2. Per ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico del traffico veicolare, incentivare e implementare l'utilizzo di percorsi per mobilità attiva, utilizzando per le zone a verde specie arboree non allergeniche. Prediligere e implementare TPL ferro e gomma e limitando l'uso dei veicoli privati oltre che certe categorie di veicoli inquinanti. 3. Attuare politiche di riduzione del consumo di suolo, razionalizzando le nuove infrastrutture e favorendo il recupero ed il potenziamento dell'esistente in un'ottica di rigenerazione urbana e territoriale. 4. Tutelare la risorsa idrica rispettando le aree di salvaguardia. 5. Durante le attività di cantiere si dovranno attuare le Indicazioni per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere.	consumo di suolo, garantendo la conformità alle disposizioni legislative e tecniche applicabili. Il Programma intende raggiungere i propri macro-obiettivi seguendo l'ordine logico del paradigma ASI, che si può pensare declinato nel modo seguente: - AVOID - Governo della domanda: obiettivo da realizzare in collaborazione con il PTR e con le Direzioni Generali che attuano politiche sui tempi e digitalizzazione per la parte di domanda residua si intende seguire le strategie: - SHIFT - Riequilibrio modale verso modi di trasporto più sostenibili - IMPROVE – Ottimizzazione del sistema della mobilità tramite l'integrazione tra modi di trasporto, il miglioramento della rete infrastrutturale, la garanzia di elevati livelli di qualità e sicurezza. Fra le proposte per la fase attuativa del PRMT, il RA include anche le tematiche riportate nell'osservazione.
8	**Consorzio di Bonifica Dugali - Naviglio - Adda Serio**	S1.2024.0008330	10.07.24	Ricorda la D.G.R. 26 ottobre 2020 - n. XI/3714 che ha approvato il *Piano Comprensoriale di bonifica e irrigazione* e la necessità di coordinamento, soprattutto in riferimento alla gestione sia delle opere idrauliche presenti, sia alle future realizzazioni come previste dalle Azioni di Piano in esso contenute. Sottolinea che la progettazione di eventuali interferenze relative alle infrastrutture viabilistiche, ferroviarie o di trasporto in generale dovranno necessariamente vedere coinvolto lo scrivente Consorzio, qualora i canali interessati facessero parte dell'allegato c alla D.G.R. n. 1615/2023.	Si prende atto delle richieste che sono riferite alle fasi esecutive delle infrastrutture.
9	**ARPA Lombardia**	S1.2024.0008336	10.07.24	Sostenere lo sviluppo della green economy ad es. con diffusione di veicoli a ridotto impatto e collocazione di ricariche per auto elettriche. Rendere sostenibile il settore della mobilità richiede un approccio integrato che tenga conto dei fattori determinanti la	Per la diffusione della mobilità elettrica, Regione Lombardia ha sviluppato ECOMOBS, l'Ecosistema della mobilità sostenibile per la mappatura delle colonnine di ricarica presenti sul territorio regionale. Lo strumento rappresenta la sperimentazione della Piattaforma Unica Nazionale (PUN),

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				mobilità e gli impatti del modello di mobilità prevalente sull'ambiente. Obiettivi primari per gli aspetti ambientali dovrebbero essere di ridurre: emissioni inquinanti, consumi energetici in particolare di combustibili fossili, esposizione della popolazione al rumore. 1. Si auspica che le azioni previste da PRIA e PREAC, in particolare, vengano integralmente riprese dal PRMT, e che siano presi in considerazione anche gli indicatori, individuati da PRIA e PREAC, utili alla misurazione dell'effettiva realizzazione delle azioni previste e degli effetti ambientali indotti. 2. Relativamente all'interazione tra PRMT e PTR, in particolare per quanto riferito a criteri, indirizzi e modalità operative individuate dal PRMT che dovranno necessariamente trovare attuazione nel PTR, si auspica possano essere individuate modalità di verifica dell'effettivo recepimento da parte degli enti locali. 3. Si ricorda l'importanza di relazionarsi con l'analoga pianificazione in atto nelle regioni limitrofe, in particolare per quanto attiene alle infrastrutture stradali, ferroviarie, e vie d'acqua interregionali e alle iniziative in atto sul TPL. 4. Si ritiene che la Regione debba proporre azioni e obiettivi anche per il trasporto transalpino in grado di conformarsi allo sviluppo del sistema globale dei trasporti della Svizzera, il cui "Piano settoriale dei trasporti" fornisce un quadro vincolante per le autorità elvetiche per il coordinamento delle infrastrutture di trasporto. 5. Si sottolinea l'opportunità di prevedere, nell'ambito processo di VAS, un preliminare approfondimento degli interventi infrastrutturali previsti dal PRMT, mediante il quale individuare gli elementi conoscitivi e valutativi che dovranno essere analizzati nei successivi stadi di pianificazione e progettazione e, dei relativi processi di valutazione (es. VIA), al fine di garantire che gli impatti attesi siano debitamente	prevista fin dal 2014, per garantire a livello nazionale uniformità e omogeneità delle informazioni sulle infrastrutture di ricarica elettrica e non ancora realizzata. Il PRMT si rapporta alle altre pianificazioni regionali con le quali concorre per il raggiungimento degli obiettivi ambientali. Parimenti, il programma analizza le previsioni pianificatorie delle Regioni limitrofe con le quali prosegue il dialogo e il confronto sulle diverse tematiche di comune interesse. Tra le strategie del programma si segnala l'obiettivo di efficientare e ampliare i servizi ferroviari passeggeri transfrontalieri con la Svizzera Con la finalità di sviluppare di nuovi modelli di mobilità sostenibile il progetto "H2iseO" conferma l'impegno e l'interesse di Regione Lombardia nei confronti dei progetti aventi carattere innovativo. Il progetto prevede la sperimentazione, prima in Italia, della circolazione dei treni a idrogeno nella quale lo sviluppo dei servizi di trasporto pubblico non è solo l'occasione di implementazione di nuovi modelli di mobilità ambientalmente sostenibile ma anche il volano per l'attivazione, nel territorio della Valcamonica, di infrastrutture per la produzione e la distribuzione dell'idrogeno, oltre che di un possibile supporto allo sviluppo del sistema economico e industriale locale. Nello specifico il H2iseO progetto prevede: la messa in servizio di almeno 14 nuovi treni a idrogeno; la realizzazione di 3 impianti di produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno e la realizzazione degli adeguamenti alla linea ferroviaria connessi. Il RA dettaglia le tipologie di impatti per gli interventi relativi al trasporto fluviale.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				presi in considerazione alla scala progettuale più adeguata. 6. In relazione alle azioni di sviluppo del tpl sia su ferro che su gomma dovranno essere contemporaneamente considerate le esigenze dell'utenza, ma anche le invarianti paesaggistico-naturalistiche e le emergenze ambientali presenti nei territori oggetto di intervento. 7. Si ritiene opportuno che nel Rapporto ambientale venga altresì approfondita l'analisi della mobilità lacustre/fluviale, anche in relazione alle possibili misure di mitigazione delle criticità riscontrate presso le località turistiche di grande affluenza. 8. Si rammenta l'importanza, in un'ottica di sostenibilità, di prevedere un sistema di acquisizione di dati di monitoraggio quali-quantitativo della risorsa idrica (a disposizione di ARPA Lombardia e delle Agenzie delle regioni confinanti per i corpi idrici territorialmente condivisi) per una gestione consapevole delle rotte e delle frequenze che non compromettano il raggiungimento/ mantenimento dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici interessati. 9. Assegnare alla navigazione lacustre un ruolo attivo nel TPL mediante il raccordo tra programmazione partenze/arrivi di traghetti/battelli e con gli orari ferroviari, in tal modo la navigazione potrebbe diventare vera alternativa all'utilizzo del mezzo proprio e non essere legata principalmente al tempo libero e alle attività turistiche 10. Si auspica che in sede di stesura del Rapporto ambientale, siano valutati gli effetti negativi dell'inquinamento luminoso e prese in considerazioni soluzioni illuminanti attente alla sicurezza me che, al contempo, limitino l'impatto su flora e fauna. 11. Rapporto ambientale approfondisca analisi sui Piani di Zonizzazione Acustica ed evidenzi altresì le infrastrutture viarie soggette ai Piani d'Azione e/o a interventi previsti di mitigazione acustica in relazione	Il RA inoltre propone di attivare un tavolo di lavoro con i soggetti competenti per definire le modalità con cui il PRMT possa contribuire a configurare un sistema di acquisizione di dati di monitoraggio quali-quantitativo della risorsa idrica per una gestione consapevole delle rotte e delle frequenze. Nel RA vengono richiamate le tipologie di potenziali effetti dell'inquinamento luminoso derivanti dalle azioni di PRMT; sono inoltre forniti criteri per la fase attuativa del Piano, volti a evitare e/o mitigare l'inquinamento luminoso. Per quanto concerne l'inquinamento acustico, il RA propone di attivare un tavolo di lavoro con i soggetti competenti in tema di rumore per definire le modalità con cui il PRMT possa contribuire a tenere conto dello stato di aggiornamento dei Piani di Zonizzazione Acustica comunali e a raccogliere e mettere a sistema le informazioni sulle infrastrutture soggette ai Piani d'Azione e sugli interventi previsti di mitigazione acustica in relazione ai PCAR.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				ai Piani di Abbattimento e Contenimento del Rumore (PCAR). 12. Si sottolinea la necessità che ogni opera che impatti sull'ambiente, in particolar modo sul patrimonio idrico, debba essere adeguatamente mitigata.	
10	**Parco lombardo della valle del Ticino**	S1.2024.0008356	11.07.24	1. Rispetto al tema degli aggiornamenti progettuali, si ritiene che l'aggiornamento del PRMT debba muovere in primis dalla verifica dell'effettivo fabbisogno che giustifica un'opera e dalla valutazione preliminare di soluzioni alternative che permettano di raggiungere l'ottimizzazione della rete infrastrutturale riqualificando la rete esistente prima di realizzare nuove opere. Laddove i progetti inseriti nel PRMT abbiano già superato una prima fase di progettazione, magari risalente ad anni addietro, si ritiene che quanto già valutato preliminarmente non debba costituire oggi "il tracciato consolidato", ma debba essere oggetto sempre di nuove e aggiornate valutazioni che possano anche prevedere modifiche sostanziali di progetto, laddove si individuino soluzioni a minor impatto. Il Piano, nella logica di minimizzazione del consumo di suolo, dovrebbe porre tale considerazione come assunto alla base delle successive fasi approvative dei progetti. 2. Nuove progettazioni: si condivide l'impostazione di programmare ulteriori infrastrutture solo se ritenute necessarie in base ad adeguata considerazione di alternative, valutazione e condivisione. 3. Stabilire una scala di priorità privilegiando interventi puntuali tesi a risolvere specifici nodi e colli di bottiglia, riqualificazione di nodi o tratte critiche, infrastrutturazione leggera per la mobilità dolce e per favorire l'accesso al trasporto pubblico. 4. Valutare l'impatto cumulativo delle opere infrastrutturali che insistono su una medesima area attraverso la pianificazione/programmazione d'area. 5. Attenzione nella pianificazione di nuove opere al tema della deframmentazione dei corridoi ecologici attraverso la previsione di elaborati specifici di analisi. Tali corridoi dovranno essere considerati parte	Il PRMT individua 3 tipologie di azioni in relazione al diverso livello di maturazione: • inerziali: servizi e infrastrutture in corso di realizzazione, già finanziate in tutto o in parte che si intendono confermare; comprendono servizi e infrastrutture che saranno fruibili negli orizzonti 2027 e 2032 e che non sono più oggetto del processo di pianificazione • aggiornamenti progettuali: progetti della precedente programmazione regionale e\o nazionale non avviati o finanziati, da rivedere rispetto alle mutate condizioni territoriali-infrastrutturali, ai livelli di priorità, agli obiettivi e alle strategie del PRMT e che rientrano nel processo decisionale • fabbisogni individuati: nuove azioni individuate partendo dal confronto tra gli scenari di domanda e dell'offerta inerziale, in considerazione delle caratteristiche territoriali e delle sinergie di sistema e che rispondono a: - esigenze di mobilità non soddisfatte dall'insieme dall'offerta inerziale e da eventuali aggiornamenti progettuali - opportunità di trasferire relazioni su modi più sostenibili. Il quadro dei fabbisogni individuati rientra nel processo decisionale di pianificazione anche con l'attribuzione di un livello di priorità. Nel quadro delle azioni corrispondenti ai fabbisogni individuati sarà data priorità ad interventi "leggeri", quali ad esempio interventi di tipo organizzativo, interventi puntuali, aspetti di informazione e comunicazione. In sintesi, tutti gli interventi che, pur richiedendo tempistiche e risorse limitate, risultano efficaci rispetto agli obiettivi.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				dell'infrastruttura e soggetti a manutenzione e monitoraggio periodici. 6. Attenzione al tema delle opere a verde, con scelta delle essenze e modalità di posa. 7. Per nuove opere, minimizzare il consumo di suolo e prevedere, a titolo compensativo, anche il recupero di aree già impermeabilizzate. 8. Attenzione alle ricadute sul comparto agricolo. 9. Contrarietà alla diffusione di impianti agrivoltaici o impianti a biogas e incentivo alla fornitura di energia per la mobilità elettrica da impianti fotovoltaici posti su coperture. 10. Governo del sistema della logistica.	Strategie e azioni del programma sono state individuate sulla base degli indirizzi per l'aggiornamento delle strategie derivanti dell'analisi dei dati di contesto, di domanda e dal confronto con l'offerta disponibile. Tutti i futuri progetti infrastrutturali previsti dal Programma dovranno essere sviluppati nel pieno rispetto dei regolamenti e delle normative vigenti, con particolare attenzione alla tutela dei ricettori sensibili e del patrimonio culturale, ai valori ambientali e paesistici dei luoghi nonché alla riduzione del consumo di suolo, garantendo la conformità alle disposizioni legislative e tecniche applicabili e prevedendo adeguate mitigazioni laddove necessarie. Relativamente al tema del governo del sistema della logistica, si richiama la Legge Regionale 8 agosto 2024, n. 15 "Disciplina degli insediamenti logistici di rilevanza sovracomunale" mira a disciplinare non solo i processi di pianificazione territoriale per la localizzazione di insediamenti logistici che, in ragione della loro dimensione, assumono rilevanza sovracomunale e che necessitano, in ragione degli impatti da essi derivanti (che si estendono oltre i confini comunali) di essere governati in una logica di sistema ma anche le procedure per la valutazione di compatibilità delle proposte di intervento finalizzate alla realizzazione o all'ampliamento di tali insediamenti. Con apposita delibera di Giunta verranno individuate le modalità (criteri e indirizzi) per la definizione, da parte delle province e della Città metropolitana di Milano, di ambiti territoriali idonei, cioè quelli nei quali sia verificata la sussistenza delle condizioni insediative necessarie e sufficienti alla localizzazione di insediamenti logistici. Il RA raccomanda di privilegiare l'ottimizzazione delle infrastrutture esistenti rispetto alla realizzazione di nuove

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
					opere, i cui impatti potenziali vanno attentamente valutati in sede di progettazione. Nel RA è riportata l'analisi degli impatti cumulativi delle opere infrastrutturali stradali e ferroviarie per le diverse aree della Regione. Il RA contiene una serie di criteri e orientamenti per la fase attuativa del Piano, che includono l'attenzione alla deframmentazione dei corridoi ecologici, alle opere a verde, alla deimpermeabilizzazione dei suoli per diminuirne il consumo, alle ricadute sulle attività agricole. Il RA riporta che il PREAC prevede che l'impulso alla produzione di biometano derivi anche dalla riconversione degli impianti a biogas esistenti e per il fotovoltaico indica che la massima priorità deve essere data all'installazione di impianti sui tetti, ma che le necessità di sviluppo del settore impongono di installare impianti anche al suolo, privilegiando le aree degradate e che si aprono prospettive anche sull'agrivoltaico. Anche in considerazione dell'osservazione, è stato precisato il testo del RA relativo all'interazione con l'AI 5.9. Agricoltura sostenibile.
11	**Comune di Borgarello**	S1.2024.0008366	11.07.24	1. Premialità per i passeggeri che prediligono trasporti ecologici, per primo il treno. 2. Carenza di collegamenti di TPL verso e dalla stazione suburbana S13 con conseguente uso dell'auto e carenza di parcheggio in prossimità della stazione. 3. Opere incompiute di realizzazione del sottopasso RFI sulla strada provinciale SP27. 4. Valorizzazione della stazione suburbana di Certosa e dei siti culturali e paesaggistici in prossimità, con un progetto più ampio e innovativo di fruizione della stazione.	Lo studio di forme di incentivazione all'utilizzo di mezzi ecologici, anche attraverso l'applicazione di specifiche politiche tariffarie per il trasporto pubblico rientra nelle strategie regionali di cui al capitolo 6.2 del PRMT. Il tema dei collegamenti con le stazioni ferroviarie è ritenuto strategico, tuttavia la programmazione specifica dei servizi TPL è di competenza dell'Agenzia per il TPL. Il tema del sottopasso RFI presenta una valenza puntuale non coerente con il livello di analisi del PRMT.
12	**Comune di Brescia**	S1.2024.0008368	11.07.24	1. Si accoglie con favore la proposta di riconferma di previsioni e obiettivi già previsti nel PRMT 2016 per la	La programmazione dei servizi TPL è di competenza dell'Agenzia per il TPL. Le tematiche relative a qualità e livello

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				rete ferroviaria e per lo sviluppo dei servizi suburbani afferenti al nodo di Brescia. 2. Indicazione programmatica complessiva insufficiente e inadeguata rispetto ai servizi di TPL su gomma per il quale si richiede: - nuova attenzione e priorità sia in ambito interurbano, sia in ambito urbano. - affrontare il tema del sottofinanziamento - migliorare l'attrattività dei servizi, intervenendo su standard qualitativi e prestazionali sia delle infrastrutture sia dei servizi. 3. Si segnala la previsione di una nuova linea tranviaria nel territorio comunale la cui messa in esercizio è indicata al 2030. 4. Si segnalano le arterie stradali principali del bacino bresciano di cui si auspica un potenziamento tra le previsioni programmatiche regionali: - I. Tangenziale Sud di Brescia, con realizzazione di terza corsia per senso di marcia, da Brescia Centro a Brescia Est; - II. SS45bis, con realizzazione di carreggiata separata, a doppia corsia per senso di marcia, almeno sulla tratta tra Brescia Est (A4) e Mazzano. 5. Si esprime perplessità sulla previsione di realizzazione della quarta corsia dell'autostrada A4 tra Verona e lo svincolo dell'A35, non già prevista dal PUMS, che rischia di caricare ulteriormente la tratta autostradale di attraversamento dell'ambito urbano cittadino, vanificando gli investimenti già effettuati per la realizzazione della "Corda Molle. Si rappresenta l'opportunità di limitare tale ampliamento del sedime autostradale, al massimo, alla tratta Verona – Brescia Est. La A4 rappresenta la principale fonte di emissioni da traffico automobilistico in città che richiede già specifici interventi di forestazioni e mitigazione.	di prestazione di infrastrutture e servizi per il TPL sono inserite nel PRMT a livello strategico generale. L'operatività al 2030 della nuova linea tranviaria, interamente contenuta nel territorio del Comune di Brescia e interconnessa alla stazione ferroviaria, verrà considerata in relazione alle possibili interrelazioni con la mobilità sovralocale e di afferenza al capoluogo. La previsione della realizzazione della terza corsia per senso di marcia, da Brescia Centro a Brescia Est non rientra nella programmazione regionale, potendosi peraltro prevedere un potenziamento delle connessioni est ovest sia tramite il nuovo raccordo autostradale Ospitaletto-Montichiari, che tramite il potenziamento con la quarta corsia autostradale della A4 tra l'innesto con la A35 ed il Veneto. La previsione del potenziamento dell'autostrada A4 tra il veneto e l'innesto con la A35 Brebemi risulta essere una scelta coerente con le previsioni di traffico stimate nell'ambito del progetto di ampliamento autostradale del concessionario Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova S.p.A.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
13	**Provincia Monza Brianza**	S1.2024.0008371	11.07.24	1. Dai dati e dalle informazioni restituite nel Rapporto Preliminare, non sempre emergono le modalità con cui gli elementi conoscitivi interagiscono nella determinazione delle politiche e delle azioni di intervento, tenuto conto degli effetti territoriali di potenziale interferenza 2. Si rileva l'assenza di una fase di monitoraggio ambientale del PRMT 2016 in grado di dare conto dei potenziali effetti dell'attuazione del PRMT sull'ambiente. 3. Richiamare, in termini di ruolo e di competenze, anche l'importanza del livello provinciale soprattutto rispetto agli ambiti di intervento previsti dal PRMT. 4. Si chiede che nelle successive fasi di sviluppo ed elaborazione del PRMT, venga dato seguito ai "momenti di generazione e confronto fra alternative" richiamati dal Rapporto Preliminare in termini di strategie, azioni, interventi e criteri attuativi, al fine di definire sinergie costruttive tra politiche e strumenti in grado di apportare benefici al territorio e al sistema ambientale di riferimento.	Il RA imposta un sistema di monitoraggio integrato PRMT/VAS che, se implementato, consentirà di verificare l'attuazione del Programma e di aggiornare la valutazione dei suoi effetti. Nel RA viene richiamata l'importanza di creare sinergie con il livello provinciale.
14	**Consorzio Di Bonifica Est Villoresi**	S1.2024.0008375	11.07.24	Ricorda la necessità di tenere, fin dalle prime fasi di progettazione degli interventi, in adeguata considerazione la conservazione della funzionalità idraulica del fitto reticolo idrografico artificiale o semi naturale che interessa il territorio consortile.	Si prende atto della richiesta, che attiene alla fase progettuale degli interventi. La conservazione della funzionalità idraulica del reticolo idrografico artificiale o seminaturale è un tema che viene recepito nel RA fra i criteri per la fase attuativa.
15	**ATS Milano**	S1.2024.0008378	11.07.24	Condivide il sostegno della transizione verso una mobilità più sostenibile perseguita attraverso il paradigma ASI, in particolare favorevoli all'obiettivo di riduzione della domanda. 1. Valuta positivamente l'efficientamento e potenziamento delle reti infrastrutturali esistenti piuttosto che lo sviluppo di nuove infrastrutture che avrebbero rilevanti impatti e suggerisce uno studio sull'intero sistema di mobilità che consideri tpl, mobilità privata e merci per intercettare esigenze di spostamenti degli utenti e individuare le reali	Il tema del trasporto merci e della logistica è uno dei temi centrali affrontati dall'aggiornamento del PRMT; in particolare, si richiamano le tematiche: - dell'adeguamento delle linee ferroviarie e dei nodi compresi nei corridoi TEN-T agli standard previsti a livello europeo e agli obiettivi di intermodalità - la promozione del trasporto merci trimodale attuato lungo il Po, attraverso lo sviluppo dei porti di Cremona e Mantova secondo una visione organica e intermodale del trasporto merci a scala regionale

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				necessità di attivazione/potenziamento di nuove infrastrutture. 2. Per trasporto merci, evidenzia la strategicità delle azioni volte alla riduzione del trasporto su gomma e lo sviluppo di quello su ferro, per i benefici sulla qualità dell'aria e sulla salute. Si suggerisce di attivare strumenti informativi e campagne di sensibilizzazione per i consumatori per incentivare scelte consapevoli verso prodotti locali e/o a basso impatto ambientale. PRMT dovrà fornire strumenti per governare le logistiche, volti a contenere l'espansione e al riutilizzo di strutture esistenti e sviluppando collegamenti ferroviari di ultimo miglio, terminal ferroviari e distribuzione urbana sostenibile. Dovranno essere studiate le interferenze dei percorsi dei veicoli pesanti con la mobilità leggera per evitare rischi di incidenti. 3. Rapporto ambientale dovrà valutare gli effetti generati da azioni previste dal programma e impatti su matrici ambientali e risvolti su salute. 4. Trattare il tema della tutela di attività sensibili quali scuole, ospedali, comunità, ecc. indicando negli elaborati le azioni urbani da intraprendere a salvaguardia di queste categorie. 5. Riprendere le previsioni del PRMT 2016 in merito allo sviluppo di criteri per la minimizzazione e la mitigazione degli impatti ambientali generati. 6. Approfondire il tema dell'incidentalità e della sicurezza stradale focalizzata su pedoni e ciclisti in termini di azioni infrastrutturali, viabilistiche, tecnologiche insieme a campagne di guida sicura. Attenziona anche al tema della sicurezza delle fermate del tpl. Monitorare anche target relativi alla sicurezza. 7. Favorire l'attivazione con aziende, scuole anche con forme di incentivazione per promuovere uso tpl e i mezzi in condivisione. 8. Si suggerisce un censimento del parco mezzi disponibile per prevedere la graduale sostituzione con mezzi meno inquinanti.	- lo sviluppo dei collegamenti ferroviari anche di ultimo miglio, per favorire lo shift modale del trasporto merci in coerenza coi target europei - favorire l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e in fase di realizzazione, assicurando contemporaneamente la resilienza delle infrastrutture e la sostenibilità trasportistica della componente merci Per quanto riguarda la logistica, la L.R. 8 agosto 2024, n. 15 mira a disciplinare i processi di pianificazione territoriale per la localizzazione di insediamenti logistici di rilevanza sovracomunale. Infine, tra le strategie del PRMT rientra quella di indirizzare lo sviluppo del sistema della logistica per la distribuzione urbana sostenibile anche tramite la riconversione degli spazi di stazione già disponibili come hub per la logistica urbana e come piccoli centri di smistamento diffusi. Il tema della sicurezza della ciclabilità è inserito tra le strategie del PRMT. Il RA raccomanda di dare priorità all'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti rispetto alla previsione di nuove infrastrutture. Raccomanda inoltre di privilegiare le modalità di trasporto merci meno impattanti, riducendo il relativo trasporto su gomma. Si rimanda poi al RA per la valutazione degli effetti potenziali delle azioni delineate dal PRMT e per i criteri ambientali per la fase attuativa. Infine, il RA propone di riprendere le previsioni del PRMT 2016 in merito allo sviluppo di un set di criteri operativi per la minimizzazione e la mitigazione degli impatti ambientali. I suggerimenti specifici potranno essere presi in considerazione in fase di attuazione del Programma.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				9. Per ridurre la produzione di rifiuti indifferenziati, estendere la possibilità di usare biglietti di trasporto digitali e/o ricaricabili su tutte le reti di viaggio.	
16	**Comune di Bergamo**	S1.2024.0008380	11.07.24	Alcune osservazioni per integrare la costruzione dei contenuti del Quadro Conoscitivo di Piano, richiedendone opportuno recepimento. Progetti programmati che meritano particolare attenzione da un punto di vista delle attività di pianificazione regionale: - nuova linea tramviaria T2 Bergamo-Villa D'Almè - il progetto del nuovo servizio di Electric Bus Rapid Transit (E-BRT) con tracciato sviluppato tra il polo intermodale di Bergamo, Dalmine e la Stazione FS di Verdellino - il progetto di riqualificazione della Stazione FS di Bergamo, si configurerà come un polo intermodale dove troveranno spazio sia i binari della futura linea tramviaria T2 verso Villa d'Almè che il capolinea del nuovo servizio E-BRT, entrambi integrati perfettamente con la nuova stazione ferroviaria e con la nuova stazione dei bus In uno scenario pianificatorio di lungo periodo nel PUMS del Comune di Bergamo si evidenziano altresì gli interventi di area vasta inerenti il prolungamento dell'esistente linea tramviaria T1 da Albino fino a Vertova e il prolungamento della realizzanda linea tramviaria T2 da Villa d'Almè fino a San Pellegrino Terme. Si segnalano inoltre nel seguito alcune importanti trasformazioni urbanistiche in realizzazione ovvero programmate: - l'Ambito di Trasformazione di "Porta Sud" a cavallo dell'asse ferroviario e della stazione ferroviaria urbana. - il progetto di riqualificazione/rigenerazione urbana "Chorus Life", primo modello di smart district innovativo realizzato a seguito di un importante intervento di recupero di un'ex area industriale - il progetto di riqualificazione delle ex caserme Montelungo-Colleoni	I prolungamenti dell'esistente linea tramviaria T1 e della realizzanda linea tramviaria T2 saranno ricompresi nelle azioni per la mobilità previste nell'orizzonte di medio-lungo termine. I progetti di riqualificazione della stazione di Bergamo come polo intermodale e le trasformazioni urbanistiche segnalate e le strategie del PRMT relative alla raggiungibilità e fruibilità del sistema di trasporto collettivo sono coerenti. Relativamente al tema della logistica, rientrano tra le strategie del PRMT: - governare lo sviluppo del sistema della logistica e delle merci indirizzandolo verso l'intermodalità - indirizzare lo sviluppo del sistema del trasporto merci verso l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e in fase di realizzazione, assicurando contemporaneamente la resilienza delle infrastrutture e la sostenibilità trasportistica della componente merci Nel caso specifico di Cortenuova, il programma prende atto che il terminal è considerato dal Regolamento TEN-T, adottato a giugno 2024 dal Consiglio Europeo, un'infrastruttura intermodale strategica all'interno della Rete Transeuropea dei Trasporti (TEN-T). Il Terminal, infatti figura tra i nodi dell'allegato II ed è incluso nella rete globale (comprehensive network), una componente più ampia della TEN-T che copre le principali infrastrutture di trasporto in Europa. Sebbene sia meno prioritario rispetto alla "rete centrale" (core network), ha un'importanza strategica per migliorare i collegamenti interni e connessi a livello locale, regionale e nazionale.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				Rispetto al tema dell'intermodalità e alla logistica dei trasporti delle merci, in particolare alla riduzione del trasporto merci su gomma, si ritengono potenzialmente interessanti le suggestioni emerse in relazione alla localizzazione del nuovo scalo provinciale di Cortenuova configurato altresì quale nuovo polo intermodale e finalizzato allo scambio merci tra rete ferroviaria e rete stradale. Si ritiene che debba essere valutata una soluzione per cui le merci, una volta raggiunto il nuovo polo intermodale di Cortenuova, verrebbero sdoganate e da qui potrebbero ripartire alla volta dei cosiddetti last miles, utilizzando esclusivamente il trasporto su ferro. Risulta auspicabile indagare nel PRMT le potenzialità legate all'integrazione tra reti ferroviarie e tramviarie nel trasporto merci, con riferimento al prolungamento della linea T2 a San Pellegrino.	Si prende atto della richiesta circa le potenzialità legate all'integrazione tra reti ferroviarie e tramviarie nel trasporto merci che necessita, in prospettiva, di adeguati approfondimenti.
17	**Comune di Orio Litta**	S1.2024.0008381	11.07.24	1. Traffico veicolare di attraversamento di notevole intensità lungo la SP ex SS 234 che, seppur oggetto di recenti interventi di parziale miglioramento, rimane comunque una strada molto pericolosa soprattutto per i movimenti di ciclisti e pedoni, sia per la ridotta sezione della carreggiata che per l'assenza di piste ciclo pedonali e di attraversamenti. 2. Presenza della barriera del passaggio a livello della ferrovia, posizionato proprio all'ingresso del paese, in testa all'asse viario principale, determina una situazione penalizzante per il centro abitato che non ha percorsi alternativi di ingresso, se non attraverso strade di limitata percorribilità o che richiedono deviazioni di decine di chilometri.	Il tema della sicurezza della ciclabilità è oggetto delle strategie del PRMT, nel caso specifico si tratta di un intervento puntuale di competenza del gestore della rete stradale. La soppressione del passaggio a livello indicato è di competenza del gestore della rete nazionale, RFI.
18	**Comitato parcheggio sbagliato**	S1.2024.0008387	11.07.24	Stazione di Certosa di Pavia, riconoscerne il ruolo strategico Stazione di Certosa di Pavia: - Migliorare l'accessibilità alla stazione e ai suoi servizi per i pedoni e i ciclisti con il contestuale abbattimento delle barriere architettoniche e messa in sicurezza della stazione e di tutta l'area immediatamente prospicente.	Il progetto di quadruplicamento della linea Milano Rogoredo-Pavia è inserito tra le azioni del PRMT; il progetto prevede l'intervento di riqualificazione della stazione di Certosa. La raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo è un tema strategico all'interno del PRMT. Nella sezione delle azioni sono indicati una serie di criteri per

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				- Valorizzare il patrimonio storico e architettonico della stazione. - Promuovere il turismo sostenibile nell'area circostante. - Incentivare l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto integrativo al treno. - Ridurre il traffico veicolare e di conseguenza abbattere l'inquinamento atmosferico ed acustico. Vengono elencate una serie di proposte di intervento puntali.	"ulteriori azioni" relative alla raggiungibilità delle stazioni ferroviarie come indirizzo per il miglioramento della raggiungibilità.
19	**Università degli studi Milano Bicocca**	S1.2024.0008388	11.07.24	Si suggeriscono alcune opere di implementazione infrastrutturale e di servizi necessarie per un efficiente ed agevole utilizzo del tpl: - Stazione dei treni di Greco-Pirelli, necessità di realizzazione in tempi brevi delle opere indispensabili almeno per l'accessibilità alle persone con disabilità ed agli utenti con bicicletta. - Linea S9 Saronno-Seregno-Albairate, miglioramento di frequenze orarie ed aggiornamento del materiale rotabile. - Tariffazione integrata, estendere le fasce tariffarie e introdurre scontistiche che incoraggino lo shift modale dall'auto privata al TPL dei lavoratori pendolari e degli studenti over 26. - Rinnovamento dei mezzi di Trasporto Pubblico Locale, introduzione di mezzi di trasporto collettivo con maggiori spazi dedicati al trasporto delle biciclette, più agevoli modalità di carico oltre che una regolamentazione attenta per una migliore convivenza tra diverse tipologie di utenti. - Introduzione di servizi di Bus a chiamata per gli ambiti in cui il numero di utenti non giustifica servizi di linea. - Percorsi ed orari del trasporto pubblico, ristudiare percorsi ed orari per permettere il collegamento tra Atenei e Comuni di prima e seconda fascia e tra Comuni della Città metropolitana prestando attenzione alla sincronizzazione dei percorsi su gomma con le linee ferroviarie. - Sviluppo dei servizi MaaS (Mobility as Service) a scala regionale, inteso come un unico canale digitale che	Nell'ambito della Conferenza di Servizi, indetta da RFI nell'Aprile 2023, relativa al Progetto Definitivo della Stazione di Milano Greco Pirelli denominato "Nuovo HUB di connessione urbana e mobilità sostenibile", RL ha espresso un parere con prescrizioni inerenti all'accessibilità ciclistica al fine di migliorarne la funzionalità. È prevista la riorganizzazione e potenziamento dei servizi ferroviari sulla linea Milano-Mortara a seguito della chiusura della stazione di Porta Genova (attualmente ipotizzata nell'anno 2026). In tale anno è previsto il potenziamento del servizio in cintura sud a Milano con l'introduzione della nuova linea S16 (Albairate – Milano Greco P.) che verrà attestata a Milano Greco Pirelli fino al successivo step implementativo che prevederà il suo instradamento sull'itinerario Albairate – Rho via cintura e la conseguente sostituzione con la linea S19 (Albairate – Milano Greco – Carnate). Il piano di rinnovo del materiale rotabile acquistato da Regione Lombardia permetterà di introdurre, già dall'anno 2025, materiale completamente rinnovato sull'intero servizio della linea S9. Lo studio di forme di incentivazione all'utilizzo del TPL, anche attraverso l'evoluzione delle politiche tariffarie per il trasporto pubblico rientra nelle strategie regionali di cui al capitolo 6.2 del PRMT. Un punto cardine della strategia regionale è la promozione dell'integrazione tra diversi sistemi di trasporto, anche attraverso il completamento degli STIBM sui restanti bacini regionali.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				fornisca in tempo reale le informazioni sui servizi pubblici e privati permettendo all'utente di pianificare, prenotare e pagare in un'unica esperienza di viaggio. - Incoraggiare la Ciclabilità quotidiana, necessità di realizzazione e potenziamento della rete ciclopedonale, affinché sia continua, funzionale, sicura, capillare e correttamente segnalata.	Il programma per il rinnovo del materiale rotabile finanziato da Regione Lombardia prevede la disponibilità di posti bici su tutti i nuovi treni della flotta regionale. La programmazione dei servizi TPL è di competenza dell'Agenzia per il TPL. Regione introdurrà, nell'ambito di validità del nuovo PRMT e in accordo con le Agenzie del trasporto competenti, un nuovo prodotto di trasporto denominato RLink, che prevede perfetta e sistematica sincronizzazione degli orari con il servizio ferroviario regionale. Rientra nelle strategie del PRMT la promozione di azioni per l'interoperabilità tra le banche dati al fine di realizzare piattaforme integrate per la mobilità di tipo MaaS. Il tema della ciclabilità quotidiana è stato inserito nell'aggiornamento del PRMT proprio per la sua importanza paragonabile agli altri modi di trasporto. Sono indicate specifiche strategie per lo sviluppo delle infrastrutture per la ciclabilità e relative azioni.
20	**Comitato NO STADIO a San Donato Milanese**	S1.2024.0008391	11.07.24	Chiede che nell'aggiornamento PRMT venga adeguatamente considerata la previsione del "Progetto Stadio Milan" e che venga studiato ed approfondito tale scenario all'interno delle ipotesi programmatorie e pianificatorie della propria futura attività. Tale analisi dovrà includere gli impatti trasportistici in termini di funzionalità del sistema complessivo della mobilità nell'area milanese, sia in termini di infrastrutture che di servizi, quantificando oneri di investimento, costi delle eventuali opere compensative e le risorse necessarie per garantire servizi efficienti di mobilità ferroviaria, di TPL.	La previsione del "progetto stadio Milan" e i relativi scenari trasportistici sono oggetto di uno specifico percorso valutativo e approvativo.
21	**ASPO Italia**	S1.2024.0008392	11.07.24	Condividono gli obiettivi di shift modale per persone e merci. 1. Rivisitazione del servizio ferroviario regionale: valutare l'opzione di puntare a una maggiore	Il tema della raggiungibilità e fruibilità del sistema di trasporto collettivo è inserito tra le strategie del PRMT e declinato in

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				valorizzazione di luoghi hub il cui raggiungimento sia garantito sempre in orario e con adeguate frequenze di collegamento, con un'utenza da convogliare verso detti hub anche con svariate offerte di servizi integrativi e intermodali garantendo spazi dedicati al parcheggio, alle informazioni e ai servizi di assistenza (bicistazioni, infopoint, servizi di assistenza, … 2. Sistemi smart di bigliettazione e sistemi di informazione in tempo reale. 3. Riequilibrio del trasporto merci oggi sbilanciato su strada. 4. Consumo di suolo insostenibile per l'esplosione delle logistiche. 5. Sul tema logistiche, porre il tema tra i principali asset di intervento, con indicazioni quadro, regole e politiche da sviluppare anche all'interno di altre Direzioni Generali, ponendosi drastici obiettivi di riequilibrio, valorizzando il commercio di vicinato e rendendo molto più appetibili da un punto di vista economico e funzionale le consegne "green", soprattutto sulle tratte di media e breve distanza.	azioni che comprendono una serie di criteri per lo sviluppo dell'intermodalità presso le stazioni ferroviarie. L'evoluzione dei sistemi di bigliettazione, nell'ottica dell'integrazione tariffaria e della realizzazione di piattaforme integrate per l'infomobilità di tipo MaaS rientra nelle strategie regionali di cui al capitolo 6.2 del PRMT. Per quanto attiene alle tematiche del PRMT, quello della logistica risulta uno dei temi centrali del programma. A tal proposito si segnala la L.R. 8 agosto 2024, n. 15 che mira a disciplinare i processi di pianificazione territoriale per la localizzazione di insediamenti logistici di rilevanza sovracomunale. In particolare, la delibera attuativa di definizione dei criteri per la definizione degli di ambiti territoriali idonei verrà definita con il contributo delle Direzioni Generali interessate dalla tematica.
22	**Regione Piemonte**	S1.2024.0008393	11.07.24	1. A completamento delle informazioni inserite rispetto alla pianificazione del Piemonte, si suggerisce di richiamare le deliberazioni che hanno approvato gli strumenti di pianificazione citati nel documento preliminare: - PRMT: DCR n. 256 – 2458 del 16 gennaio 2018 - PrMoP e PrLog: D.G.R. n. 6-7459 del 25 settembre 2023 Inoltre, si apprezza l'intenzione della Regione Lombardia di definire strategie, obiettivi e azioni del PRMT seguendo l'ordine logico del paradigma ASI (AVOID - SHIFT – IMPROVE), in linea con l'approccio utilizzato nella costruzione dei succitati Piani. 2. Si suggerisce di verificare nel rapporto ambientale anche la coerenza esterna con le strategie del PTR piemontese con particolare attenzione agli obiettivi specifici prioritari definiti per gli AIT (ambiti di integrazione territoriale) che confinano con la Lombardia.	Relativamente al tema del sistema di monitoraggio, si condivide l'impostazione proposta, in particolare la definizione degli indicatori terrà conto della disponibilità nel tempo di dati misurabili; particolare attenzione verrà posta sulla definizione di basi dati geografiche di riferimento, alla definizione dei criteri per il loro aggiornamento e all'organizzazione periodica degli aggiornamenti allo scopo di disporre di informazioni storiche confrontabili tra loro. Relativamente al progetto di quadruplicamento ferroviario Tortona-Voghera. Nell'ambito del Dibattito pubblico, Regione Lombardia ha espresso parere favorevole con riferimento agli aspetti di competenza; il tema dell'impatto territoriale su Pontecurone non riguarda Regione Lombardia, che non si è espressa quindi in merito, al netto della necessità di garantire la funzionalità trasportistica dell'intera opera.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				3. Si suggerisce, nella redazione del documento di pianificazione, di allinearsi agli obiettivi generali del PTR ("3.1-Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture" e il "3.2- Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica") con particolare riferimento ai territorio di confine che condividono caratteristiche territoriali e paesaggistiche rispetto alle quali un maggiore coordinamento potrebbe rendere efficaci le azioni di tutela e valorizzazione dei territori contermini. 4. Si invita ad effettuare valutazioni di coerenza rispetto al recentemente approvato piano d'area del parco naturale del Ticino. 5. Si suggerisce di sviluppare all'interno del Rapporto ambientale il capitolo specifico dedicato all'ambito di influenza territoriale del PRMT e del PRMC. 6. Si suggerisce di verificare che l'aggiornamento del PRMT garantisca un sistema di monitoraggio in grado di misurare con continuità gli effetti delle politiche poste in essere. In particolare, è utile individuare indicatori di risultato della misura che rispondano a requisiti "SMART" nel senso che devono essere Specifici rispetto alle strategie da misurare; Misurabili, quantitativamente e/o qualitativamente; Accessibili, cioè tali che le informazioni si possano reperire ad un costo accettabile; Rilevanti rispetto ai bisogni informativi; Tempo-definiti, cioè con una chiara indicazione dell'orizzonte temporale di riferimento. 7. Nell'ambito del PRMC, segnala alcuni itinerari strategici che potrebbero avere continuità con la rete ciclabile regionale/nazionale del PRMC e informa circa la documentazione tecnica prodotta a supporto delle strategie e azioni del PRMC. 8. Nell'ambito dell'intervento di quadruplicamento ferroviario della linea Tortona - Voghera, informa circa la contrarietà all'opera del comune di Pontecurone che ha richiesto lo sviluppo di un tracciato alternativo. Ciò potrebbe comportare un	Per quanto riguarda l'ambito di influenza territoriale, si ricorda che il PRMT considera sia le connessioni interne alla regione, sia quelle con l'esterno, includendo corridoi europei e reti di trasporto nazionali. Essendo per sua natura il sistema dei trasporti connesso, anche azioni di livello regionale possono produrre effetti anche al di fuori dei confini della Lombardia. Inoltre alcune componenti ambientali hanno dinamiche sovraregionali (es. qualità dell'aria e dell'acqua). L'analisi si focalizza dunque sul territorio regionale, ma richiamando la necessità di valutare e di agire anche a livello sovraregionale (es. qualità dell'aria a livello di bacino padano). Nella VIncA è stata inoltre espressamente considerata anche la Rete Natura 2000 delle regioni confinanti. La Proposta di aggiornamento del PRMT contestualizza il Programma nell'ambito della pianificazione richiamando i principali elementi di interesse a livello confinanti. Verifiche puntuali di coerenza con il PTR piemontese e con il Piano del Parco naturale di Ticino potranno essere effettuate in fase attuativa in collaborazione con gli Enti interessati, anche nell'ambito degli approfondimenti relativi a singoli interventi o gruppi di interventi.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				possibile slittamento delle tempistiche di conclusione delle opere rispetto alle previsioni del PRMT. 9. Richiama la normativa regionale in materia di cave da richiamare qualora alcuni interventi risultino di interesse per entrambe le Regioni. 10. Suggerisce di inquadrare nel PRMT il concetto di resilienza come capacità di un territorio e del suo tessuto sociale di adattarsi in maniera positiva a una condizione negativa ovvero resistere, assorbire, reagire e adattarsi agli effetti di un evento traumatico e non unicamente all'aspetto di sicurezza della circolazione e alla conservazione delle caratteristiche strutturali e di funzionalità della rete di trasporto.	
23	**ATS Brianza**	S1.2024.0008394	12.07.24	1. Per garantire maggior sicurezza dei mezzi di trasporto si suggerisce di prevedere un obbiettivo temporale affinché tutti i veicoli, ma anche le fermate e le 2. aree di sosta per le biciclette in prossimità delle stazioni, siano dotati di sistema di sorveglianza gestiti da remoto. 3. Per favorire la intermodalità nell'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico andrebbe previsto lo sviluppo sistematico dei posti auto fruibili a costo agevolato per i pendolari, soprattutto presso i capolinea della rete metropolitana sia esistenti che di futura realizzazione, e di prevedere anche un indicatore con cui poter monitorare lo sviluppo di tali dotazioni. 4. Al fine di monitorare lo sviluppo della mobilità a basso impatto, quali i veicoli elettrici, si propone di integrare il set di indicatori di monitoraggio con uno specifico indicatore che rappresenti in numero di punti di ricarica a pubblico accesso presenti in ciascun comune.	Il PRMT contiene una sezione di strategie e azioni dedicata alla raggiungibilità e fruibilità del sistema di trasporto collettivo. Nello specifico, si ritiene preferibile favorire la raggiungibilità tramite mobilità attiva e trasporto collettivo. Le previsioni di posti auto dovranno essere valutate anche in relazione al traffico e alla congestione indotti. Si segnala l'applicativo ECOMOBS - accessibile al seguente link Ecosistema della Mobilità Sostenibile in Lombardia - che supporta i funzionari della Pubblica Amministrazione in azioni di pianificazione e programmazione per lo sviluppo della mobilità elettrica e relativa infrastruttura, fornendo una mappatura certificata delle colonnine installate sul territorio oltre a indicatori e reportistica a livello comunale/provinciale/regionale. Ad esempio, ECOMOBS traccia l'adempimento della Legge n.120/2020 che prevede l'installazione a livello comunale di almeno un punto di ricarica ogni mille abitanti e mostra, sempre a livello comunale, il numero di veicoli elettrici e il numero di colonnine installate, da cui ricavare informazioni e anche indicatori sul servizio per la mobilità elettrica che i singoli comuni offrono.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
24	**RFI**	S1.2024.0008464	15.07.24	1. Richiama i principali contenuti del DPR 753/80 e gli aspetti principali da considerare per trattare progetti e piani in fregio alle linee ferroviarie.	Si prende atto della richiesta che attiene alla fase progettuale delle azioni.
25	**Ministero della Cultura – Segretariato Generale Lombardia**	S1.2024.0008466	12.04.24	1. Necessità di porre particolare attenzione alle interferenze con il patrimonio culturale vincolato ai sensi dell'articolo 10 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche ed integrazioni. 2. Incentivare gli interventi di recupero, restauro, conservazione e riuso del patrimonio culturale dismesso vincolato ai sensi dell'articolo 10 del Codice. 3. Prevedere adeguati interventi di mitigazione per gli ambiti soggetti ad interventi di trasformazione in modo da limitare il loro impatto paesaggistico sul contesto circostante. 4. Rispetto alla mobilità ciclistica sia preventivamente verificata la qualità degli ambiti paesaggistici soggetti a trasformazione proponendo eventuali alternative di sede viaria nei contesti dove le peculiarità monumentali e/o paesaggistiche necessitano di maggiore cautela al fine di conservarne i valori culturali. 5. Si chiede che il Piano richiami esplicitamente: - il ricorso agli strumenti di pianificazione territoriale (PGT e PTCP) e i database online del Geoportale Nazionale per l'Archeologia (GNA) e Raptor, quali basi cartografiche utili per una preliminare definizione del potenziale archeologico del territorio, benché siano in costante aggiornamento e non possano perciò essere considerate esaustive; - la normativa riguardante la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) 6. Si richiama la verifica archeologica per lo sviluppo dei porti di Cremona e Mantova e del trasporto trimodale.	Tutti i futuri progetti infrastrutturali previsti dal Programma dovranno essere sviluppati nel pieno rispetto dei regolamenti e delle normative vigenti, con particolare attenzione alla tutela dei ricettori sensibili e del patrimonio culturale, ai valori ambientali e paesistici dei luoghi nonché alla riduzione del consumo di suolo, garantendo la conformità alle disposizioni legislative e tecniche applicabili prevedendo adeguati interventi di mitigazione. Le indicazioni fornite attengono allo sviluppo progettuale e realizzativo delle azioni indicate nel PRMT. Il RA propone per la fase attuativa dei criteri che tengano conto dell'integrazione dell'infrastruttura – anche ciclistica – e del contesto in cui essa si inserisce, nell'ottica di progettazione integrata.

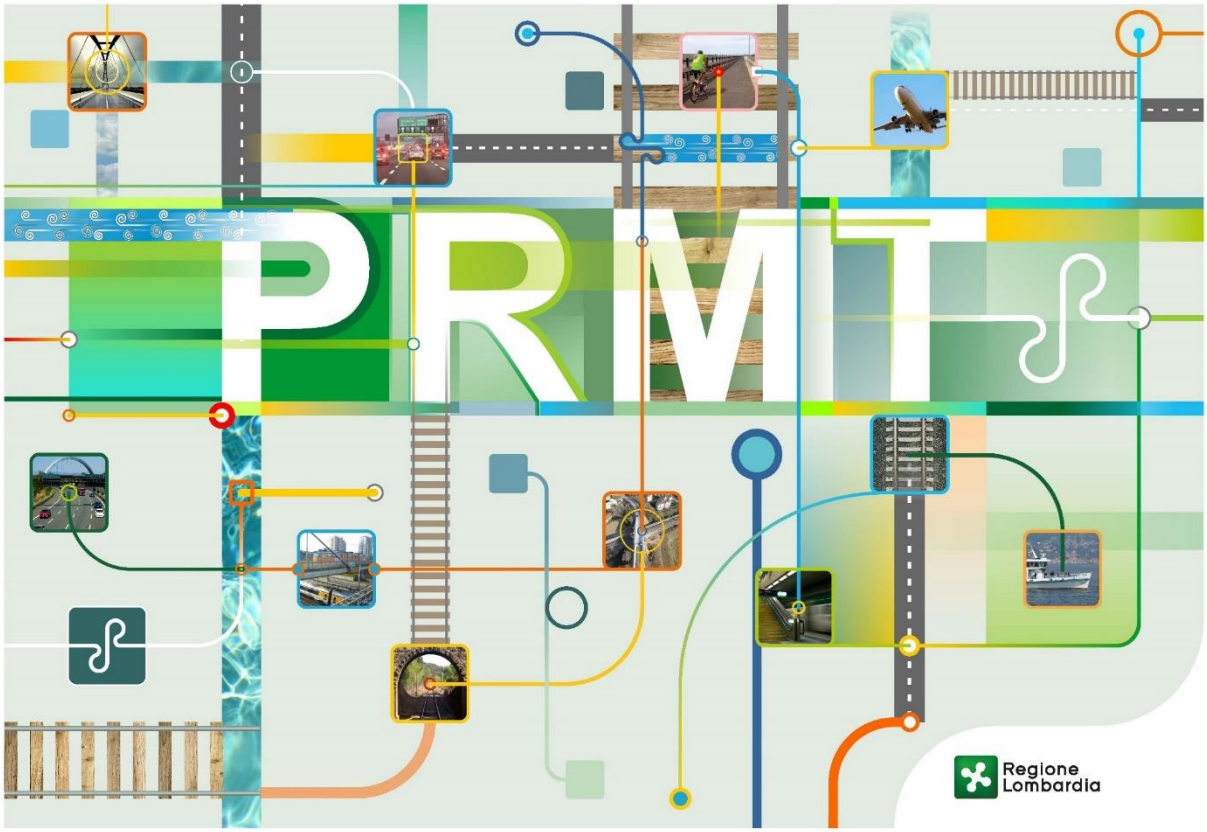
N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
26	**DG Ambiente e Clima**	S1.2024.0008314	10.07.24	1. Si segnalano i seguenti elementi utili ad integrare il quadro strategico e programmatorio e il quadro di contesto e politiche per la qualità dell'aria: - La DGR 2634 del 24/6/24 di rafforzamento delle misure attuative del PRIA prevista dalla DGR 1754 del 15 gennaio 2024. Il documento di indirizzi del PRIA, previsto dalla succitata DGR 1754, di prossima approvazione. - la nuova direttiva UE in materia di qualità dell'aria. 2. Si ritiene importante che vengano effettuate valutazioni quantitative, almeno a livello parametrico, sulle variazioni di flussi veicolari e dei conseguenti flussi emissivi, anche nell'ottica di raffrontare eventuali alternative di piano. 3. Nel rapporto ambientale, relativamente agli aspetti relativi all'impatto acustico, tenere conto dell'aggiornamento apportato all'allegato III alla Direttiva 2002/49/CE dalla Direttiva (UE) 2020/367 circa gli effetti nocivi per la salute del rumore ambientale. 4. Il rapporto ambientale del PRMT dovrà indicare le emissioni climalteranti di previsione nello scenario di piano, verificando la corrispondenza con quanto previsto nel PREAC. 5. Nel Rapporto Ambientale, dovranno essere considerate le vulnerabilità del territorio lombardo relative agli ambiti ondate di calore, eventi piovosi estremi e alluvioni fluviali e pluviali, tempeste e raffiche di vento. Il piano, tenuto conto degli scenari evolutivi evidenziati da ARPA (cfr.: Allegato 2 del PREAC di Regione Lombardia, DGR 7553 del 1/12/2022), dovrà considerare le opportune misure di mitigazione degli impatti sul territorio. Nelle more dell'aggiornamento della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, tali valutazioni dovranno essere fatte coerentemente con le metodologie indicate nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)	Con la finalità di sviluppare di nuovi modelli di mobilità sostenibile il progetto "H2iseO" conferma l'impegno e l'interesse di Regione Lombardia nei confronti dei progetti aventi carattere innovativo. Il progetto prevede la sperimentazione, prima in Italia, della circolazione dei treni a idrogeno nella quale lo sviluppo dei servizi di trasporto pubblico non è solo l'occasione di implementazione di nuovi modelli di mobilità ambientalmente sostenibile ma anche il volano per l'attivazione, nel territorio della Valcamonica, di infrastrutture per la produzione e la distribuzione dell'idrogeno, oltre che di un possibile supporto allo sviluppo del sistema economico e industriale locale. Nello specifico il H2iseO progetto prevede: la messa in servizio di almeno 14 nuovi treni a idrogeno; la realizzazione di 3 impianti di produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno presso i siti e la realizzazione degli adeguamenti alla linea ferroviaria connessi. Il Programma intende raggiungere i propri macro-obiettivi seguendo l'ordine logico del paradigma ASI, che si può pensare declinato nel modo seguente: – AVOID - Governo della domanda: obiettivo da realizzare in collaborazione con il PTR e con le Direzioni Generali che attuano politiche sui tempi e digitalizzazione per la parte di domanda residua si intende seguire le strategie: - SHIFT - Riequilibrio modale verso modi di trasporto più sostenibili - IMPROVE – Ottimizzazione del sistema della mobilità tramite l'integrazione tra modi di trasporto, il miglioramento della rete infrastrutturale, la garanzia di elevati livelli di qualità e sicurezza In tale ottica, il trasferimento modale verso modi più sostenibili e il supporto all'intermodalità rappresentano due

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				approvato con decreto MASE n. 434 del 21 dicembre 2023. 6. Necessario indicare le analisi che saranno effettuate in fase di realizzazione di nuove infrastrutture soggette a valutazione di impatto ambientale, per le quali dovrà essere analizzata la resilienza climatica, secondo quanto indicato negli "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima (2021/C 373/01)". In particolare, dovrà essere effettuata un'analisi di sensitività che individui la vulnerabilità ed i potenziali rischi climatici. A fronte di rischi climatici significativi, sarà necessario effettuare un'analisi di dettaglio e individuare le eventuali misure di mitigazione necessarie. 7. importante che l'aggiornamento del PRMT sia in grado di rispondere alle riflessioni già inviate con riferimento al Report di monitoraggio (2024). Nello specifico, si possono sintetizzare nei seguenti punti: - Riduzione della congestione stradale e favorire l'intermodalità degli spostamenti (in SRSvS 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4). è necessario che Regione Lombardia si faccia promotrice di un modello di mobilità innovativo e che sperimenti nuove soluzioni, tra cui Intelligenza artificiale e l'utilizzo dei Big data. Il sistema deve essere in grado di connettere le infrastrutture della mobilità più sostenibili (ferrovia, rete ciclabile…) in modo da permettere ai cittadini di avviare un cambiamento culturale, per il quale il mezzo privato non rappresenta l'alternativa più efficiente per gli spostamenti. - Riduzione delle emissioni climalteranti legate ai trasporti (in SRSvS 1.3.2, 4.2.3, 5.2.1). - Riduzione degli incidenti stradali e le tendenze connesse (in SRSvS 1.3.1). necessario agire sulle tendenze legate alla mortalità e lesività degli incidenti stradali.	elementi per favorire la riduzione della congestione e dell'incidentalità. Tra le strategie per migliorare i servizi tpl si evidenzia quella di agire sul coordinamento degli orari e sull'integrazione delle reti tra il trasporto collettivo, ciclabilità, pedonalità e sharing mobility per l'ottimizzazione del sistema e il completo utilizzo di tutte le potenzialità dei diversi modi di trasporto (Mobility as a Service MAAS). I richiami normativi indicati sono stati inseriti nel RA. In mancanza di stime degli effetti sui flussi veicolari, non è stato possibile effettuare una stima degli effetti sulle emissioni; il RA raccomanda che le stesse siano svolte in fase di attuazione e monitoraggio del Programma. Il RA propone di assumere come target minimo per il settore trasporti le previsioni del PREAC e di dotarsi, per la fase attuativa del Programma, di uno strumento modellistico in grado di verificare periodicamente la raggiungibilità di tale traguardo, nonché la possibilità di fissarne uno eventualmente più ambizioso, anche in sinergia con gli sviluppi delle politiche per la qualità dell'aria. Per quanto riguarda il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, il RA propone un contributo che richiama le tipologie di potenziali effetti dei cambiamenti climatici sul sistema della mobilità e formula primi orientamenti per la fase attuativa a integrazione di quanto previsto nella Proposta di aggiornamento del PRMT, introducendo la verifica climatica.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				- Miglioramento dei servizi del trasporto collettivo (in SRSvS 3.4.2, 3.4.3, 4.2.3). agire sia sull'efficientamento del sistema che sulla sua innovazione, progettando un parco mezzi alimentato con energia green per ridurre le emissioni climalteranti prodotte dal settore.	
27	**Comune Ornago**	S1.2024.0008386	12.07.24	1. Monitoraggio del PRMT 2016: la previsione di attuazione del progetto alternativo della tratta D-breve potrà essere considerato, in termini generali introducendo una diminuzione della lunghezza del tracciato, costituente un minore impatto in termini di consumo di suolo, parametro oggetto della valutazione (VAS) della Proposta di aggiornamento del PRMC. 2. Si chiede di comprendere se l'aggiornamento del progetto della Pedemontana potrà effettivamente comportare un elemento migliorativo del quadro degli impatti delle infrastrutture previste sul territorio del Vimercatese. Si evidenzia che il progetto di Pedemontana è in contraddizione con gli obiettivi di riduzione del traffico veicolare e promozione della mobilità ciclabile.	Il progetto della Tratta D breve è oggetto di procedimento ai sensi dell'articolo 167, comma 5, del d.lgs. 163/2006 di attuazione della L. 443/2001, che comprende la valutazione di impatto ambientale. Tale valutazione prevede, tra l'altro, un raffronto con l'alternativa zero - che nel caso specifico si riferisce alla già assentita Tratta D – definendo se il progetto della Tratta D breve costituisca effettivamente un elemento migliorativo del quadro degli impatti delle infrastrutture previste sul territorio del Vimercatese. Attraverso la realizzazione della Pedemontana Lombarda, si intende: - potenziare l'asse est-ovest lungo la direttrice del Corridoio 5 della rete TEN-T dell'Unione Europea; - alleggerire l'attuale sistema tangenziale di Milano, mediante la realizzazione di un asse esterno alla metropoli milanese; - integrare la rete della grande viabilità regionale grazie all'interconnessione delle grandi radiali su Milano, in un nuovo disegno a maglia ortogonale. Si ricorda inoltre che tra gli interventi di compensazione ambientale previsti dal progetto Pedemontana rientra la Greenway, un percorso ciclabile e pedonale di grandi dimensioni, che si collega e si inserisce, rafforzandoli, nei sistemi della ciclabilità provinciale.
28	**Provincia di Lodi**	S1.2024.0008851	26.07.24	Si chiede di specificare attraverso quali azioni e strumenti attuativi il PRMT intende declinare la tematica relativa al contenimento delle esigenze di mobilità merci e persone rispetto a:	Relativamente al contenimento delle esigenze di mobilità merci e persone e alla collocazione delle funzioni sul territorio, il PRMT intende agire sul governo della domanda attraverso l'interazione con il Piano Territoriale Regionale e la

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				- collocazione delle funzioni sul territorio; - promozione lavoro da remoto. Si chiede di considerare strategici alcuni itinerari che interessano il territorio provinciale: - collegamento tra BreBeMi e casello A1 di Lodi lungo la SP ex SS472 e la SP ex SS235 attuando un'adeguata interconnessione stradale a 2 livelli lungo la tangenziale di Lodi, all'intersezione con la SP 23 - collegamento tra BreBeMi e casello A1 di Casalpusterlengo, lungo la SP ex SS591, il ponte di Montodine, la SP 22 e la SP ex SS234, in ragione degli imminenti realizzazione ed esercizio della Variante di Casalpusterlengo lungo la SS9 via Emilia - valorizzazione del ponte sul Po, lungo la SP 27 e del ponte sull'Adda lungo la SP 196 prevedendo un'adeguata interconnessione stradale - si chiede la riqualifica della SP ex SS 234 con eliminazione interferenze con ferrovia - eliminazione passaggio a livello ad Ospedaletto Lodigiano e delle interferenze con la rete viaria, in particolare, del passaggio a livello a Orio Litta lungo la SP 205. Rispetto al tema merci e sistema della logistica, si chiede l'adeguamento della rete ferroviaria in fregio alla SP ex SS 234 e l'eliminazione delle interferenze con la rete viaria. Rispetto ai contenuti del <u>Rapporto preliminare</u> si evidenzia: - prevedere con carattere vincolante e premiale la sperimentazione di *nature-based solutions* nei contesti fortemente antropizzati e caratterizzati da agricoltura e allevamenti intensivi	collaborazione con le Direzioni Generali che attuano politiche sui tempi e sulla digitalizzazione. L'intervento di potenziamento a due livelli dell'intersezione della tangenziale di Lodi con la SP 23 (località Faustina) è ricompreso nel Contratto di Programma ANAS 2021-2015. Il tema delle nature based solutions (NBS) è ripreso nel RA come elemento da favorire in grado di aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici. Anche l'esigenza della tutela della biodiversità è sottolineata nel capitolo relativo alla valutazione dei potenziali effetti ambientali e relativi criteri di mitigazione. L'esempio del progetto IMPOLLINA_LO e l'opportunità di avviare percorsi di co-progettazione sono citati nel RA del PRMC in rapporto alla valorizzazione della rete ciclopedonale.

N°	Soggetto	Prot.	Data	Sintesi contenuto	Riscontro
				- sottolinea la necessità di un focus sulla preservazione della biodiversità - rivalutare con attenzione il focus della preservazione della biodiversità e della tutela della natura nel contesto della pianura irrigua - rispetto al tema delle compensazioni ambientali, si chiede di considerare l'esperienza della strategia provinciale IMPOLLINA_LO - si chiede di avviare anche percorsi di co-creazione e co-progettazione, al fine di coinvolgere le comunità locali e attivare partnership pubblico/privato/terzo settore e azioni di crowdfunding, per il miglioramento della vivibilità e sostenibilità dei territori.	



Aggiornamento del Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)

Valutazione Ambientale Strategica

QUADRO PROGRAMMATICO

Luglio 2025

Coordinamento generale per la redazione del programma

Direzione Generale Infrastrutture e Opere Pubbliche

Supporto tecnico per l'elaborazione di rapporto ambientale, studio di incidenza e sintesi non tecnica

Poliedra - Politecnico di Milano

Premessa **4**
1 Sviluppo sostenibile **5**
2 Salute, uguaglianza, inclusione **7**
SALUTE 7
DISABILITA' 7
SICUREZZA 8
INQUINAMENTO ACUSTICO 9
INQUINAMENTO LUMINOSO 11
QUALITÀ DELL'ARIA - vedi MAS 5 12
RISCHI NATURALI - vedi MAS 5 12
3 Sviluppo e innovazione, città, territorio e infrastrutture **12**
MOBILITÀ E TRASPORTI 12
ASSETTO TERRITORIALE, CONSUMO DI SUOLO E RIGENERAZIONE URBANA 14
TURISMO 16
RICERCA E INNOVAZIONE 17
4 Mitigazione dei cambiamenti climatici, energia, produzione e consumo **17**
ENERGIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI 17
UTILIZZO DELLE RISORSE, ECONOMIA CIRCOLARE E RIFIUTI 20
5 Sistema eco-paesistico, adattamento ai cambiamenti climatici, agricoltura **22**
QUALITÀ DELL'ARIA 22
RISCHI NATURALI E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI 23
INQUINAMENTO DEL SUOLO 26
ACQUE 26
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE 26
BIODIVERSITÀ 28
AGRICOLTURA 29
6 Programmazione comunitaria **30**

PREMESSA

Questo documento presenta i principali riferimenti programmatici di interesse per il PRMT e il PRMC organizzati secondo le seguenti voci, in coerenza con l'analisi svolta nel Rapporto ambientale

Macro Area Strategica SRSvS	Tematica
MAS 1. Salute, uguaglianza, inclusione	Salute Disabilità Sicurezza Inquinamento acustico Inquinamento luminoso Qualità dell'aria (vedi MAS 5) Rischi naturali (vedi MAS 5)
MAS 2. Istruzione, formazione, lavoro	
MAS 3. Sviluppo e innovazione, città, territorio e infrastrutture	Mobilità e trasporti Assetto territoriale, consumo di suolo e rigenerazione urbana Turismo
MAS 4. Mitigazione dei cambiamenti climatici, energia, produzione e consumo	Energia e mitigazione dei cambiamenti climatici Uso delle risorse, economia circolare e rifiuti
MAS 5. Sistema eco-paesistico, adattamento ai cambiamenti climatici, agricoltura	Qualità dell'aria Rischi naturali e adattamento ai cambiamenti climatici Inquinamento del suolo Acque Paesaggio e patrimonio culturale Biodiversità Agricoltura

Per ogni tema i riferimenti sono raggruppati per livello (europeo-nazionale-regionale) e per ogni livello vengono riportate le principali norme di riferimento, seguite da piani/programmi/strategie. Strumenti che trattano più temi sono stati collocati secondo il tema prevalente, con opportuni rimandi. Si è scelto inoltre di evidenziare in apertura gli strumenti riferiti in modo trasversale allo sviluppo sostenibile e in chiusura i programmi di finanziamento derivanti da politiche europee di rilevanza territoriale regionale.

Il documento si concentra sui riferimenti programmatici di livello regionale e sovraordinato, ma va evidenziata la rilevanza della pianificazione di livello locale e provinciale o comunque sub-regionale ai fini del conseguimento degli obiettivi di sostenibilità per quanto riguarda i temi trasportistici, ambientali e paesaggistici. A titolo di esempio si cita la pianificazione provinciale, comunale, i piani comprensoriali di bonifica, le banche dati delle Soprintendenze, i piani dei parchi, ecc.

1 SVILUPPO SOSTENIBILE

Atto	Descrizione	Livello
Agenda 2030 ONU (sottoscrizione 2015)	L'Agenda 2030, piano d'azione approvato dall'ONU nel settembre 2015, rappresenta il principale riferimento condiviso dalla comunità internazionale per lo sviluppo sostenibile nel medio-lungo periodo. Essa definisce 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) relativi alle tre dimensioni della sostenibilità (economica, sociale ed ambientale), da perseguire in modo integrato alla scala mondiale, declinandoli nei contesti nazionali e locali.	Internazionale
The European Green Deal (COM/2019/640 final)	Si tratta di una nuova strategia di crescita mirata a trasformare l'UE 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. Essa mira inoltre a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e a proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze.	Europeo
Piano d'azione dell'UE: "Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo" (COM/2021/140 final)	Il piano d'azione stabilisce obiettivi chiave per il 2030 miranti a ridurre l'inquinamento alla fonte, rispetto alla situazione attuale: ▪ migliorare la qualità dell'aria in modo da ridurre del 55% il numero di morti premature causate dall'inquinamento atmosferico; ▪ migliorare la qualità dell'acqua riducendo i rifiuti, i rifiuti di plastica in mare (del 50%) e le microplastiche rilasciate nell'ambiente (del 30%); ▪ migliorare la qualità del suolo riducendo del 50% le perdite di nutrienti e l'uso di pesticidi chimici; ▪ ridurre del 25% gli ecosistemi dell'UE in cui l'inquinamento atmosferico minaccia la biodiversità; ▪ ridurre del 30% la percentuale di persone che soffrono di disturbi cronici dovuti al rumore dei trasporti; ▪ ridurre in modo significativo la produzione di rifiuti e del 50% i rifiuti urbani residui.	Europeo
Risoluzione del Parlamento europeo del 15 giugno 2023 sull'attuazione e la realizzazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile	Il Parlamento europeo ha adottato una nuova risoluzione sull'attuazione e la realizzazione degli Obiettivi di sviluppo sostenibile, chiedendo che il 2023 offra nuovo slancio all'Agenda 2030 e che sia intrapresa l'urgente azione trasformativa necessaria per indirizzare con determinazione le nostre società sulla giusta strada per conseguire gli SDGs. Viene inoltre rilanciata la richiesta alla Commissione europea di elaborare una strategia europea globale per la realizzazione dell'Agenda 2030 che preveda un processo di aggiornamento periodico e che definisca, come minimo: ▪ un nuovo quadro di governance, guidato da un unico commissario ad alto livello; ▪ una serie riveduta di traguardi e indicatori concreti, misurabili, validi a livello dell'Ue e circoscritti nel tempo; ▪ un sistema di monitoraggio aggiornato tenendo in considerazione l'impatto interno ed esterno dell'Ue; ▪ un unico piano finanziario; ▪ un piano per la diplomazia e la cooperazione internazionale dell'Ue nell'ambito degli SDGs, guidato da un inviato speciale per gli SDGs.	Europeo
D.L. 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale	Il Testo unico ambientale definisce principi generali tra cui il principio dello sviluppo sostenibile ("ogni attività umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future") e disciplina le seguenti materie: ▪ le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC); ▪ la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche; ▪ la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati;	Nazionale

	▪ la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera; ▪ la tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.	
Piano nazionale per la transizione ecologica (Delibera CITE n. 1 dell'8/3/2022)	Il Piano nazionale per la Transizione Ecologica (PTE) risponde alla sfida che l'Unione Europea con il Green Deal ha lanciato al mondo: assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta con una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche. Esso si sviluppa a partire dalle linee già delineate dal Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR) proiettandolo al completo raggiungimento degli obiettivi al 2050. I 5 macro-obiettivi riguardano la neutralità climatica, l'azzeramento dell'inquinamento, l'adattamento ai cambiamenti climatici, il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, la transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.	Nazionale
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile 2022 (Delibera CITE 18/09/2023)	La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), la cui prima versione è stata approvata nel 2017, è strutturata in: ▪ cinque aree corrispondenti alle cosiddette "5P" proposte dall'Agenda 2030 (Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership), articolate in Scelte Strategiche Nazionali (SSN) e Obiettivi Strategici Nazionali (OSN), e ▪ un'area dedicata ai vettori di sostenibilità, che rappresentano le condizioni abilitanti, gli ambiti di lavoro comuni e necessari al raggiungimento di tutti gli obiettivi fissati, che ricoprono un ruolo cardine per l'attuazione della SNSvS; nella revisione 2022 quest'area è stata articolata in I. Coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile, II. Cultura per la sostenibilità, III. Partecipazione per lo sviluppo sostenibile. Vengono inoltre definiti, con la revisione 2022, valori obiettivo (target) per le SSN e per gli Obiettivi Strategici Nazionali (OSN), e un sistema di indicatori che si articola in indicatori di contesto (55 di I livello e 190 di II livello), indicatori di performance e indicatori di processo.	Nazionale
Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (D.g.r. 4967 del 29/06/2021) (ultimo aggiornamento: comunicazione in Giunta 23/1/2023)	La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) è stata approvata dalla Giunta Regionale il 29/6/2021 e successivamente aggiornata tre volte. La SRSvS intende coniugare gli obiettivi di Agenda 2030 e della Strategia Nazionale secondo le caratteristiche, le esigenze e le opportunità del territorio lombardo. In considerazione anche degli obiettivi posti dalle politiche europee, nazionali e regionali e dal posizionamento attuale della regione, individua gli obiettivi strategici che la Lombardia si impegna a perseguire applicando il principio di sviluppo sostenibile. La SRSvS si articola in cinque Macro-Aree Strategiche (MAS) che coprono le tre dimensioni (sociale, economica e ambientale) della sostenibilità, corrispondenti a raggruppamenti di Sustainable Development Goals (SDG) dell'Agenda 2030: 1.Salute, uguaglianza, inclusione (SDG 1-3-5-10), 2. Istruzione, formazione, lavoro (SDG 4-8), 3. Sviluppo e innovazione, città, territorio e infrastrutture (SDG 9-11-13), 4. Mitigazione dei cambiamenti climatici, energia, produzione e consumo (SDG 7-12-13), 5. Sistema eco-paesistico, adattamento ai cambiamenti climatici, agricoltura (SDG 2-6-13-14-15) Le MAS a loro volta sono articolate in Aree di Intervento, all'interno delle quali sono elencati i 94 Obiettivi Strategici. Ciascuna MAS traccia la vision per il futuro della Lombardia, evidenzia gli obiettivi corrispondenti di Agenda 2030 e della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e i target quantitativi di Regione Lombardia. Nell'attuale versione sono definiti 70 target, per lo più derivanti da piani e programmi regionali o da norme nazionali o europee, e un sistema di indicatori di monitoraggio articolato su due livelli: il primo, più sintetico, con 91 indicatori permette una visione d'insieme della situazione lombarda rispetto a ciascun SDG; il secondo, con 113 indicatori, scende nel dettaglio di processo e contributo, riferendosi anche allo stato di attuazione delle politiche e ai loro effetti sul contesto.	Regionale
Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS) della XII legislatura	Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) è il documento che definisce gli obiettivi, le strategie e le politiche che la Regione si propone di realizzare nell'arco della legislatura, per promuovere lo sviluppo economico, sociale e territoriale della Lombardia. Il PRS è presentato dalla Giunta regionale entro 60 giorni dal proprio insediamento e viene	Regionale

(1° luglio 2023)	approvato con deliberazione dal Consiglio regionale. Il PRS viene aggiornato annualmente mediante il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR). Il Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS) della XII legislatura è articolato in 7 pilastri: 1. Lombardia connessa, 2. Lombardia al servizio dei cittadini, 3. Lombardia terra di conoscenza, 4. Lombardia terra di impresa e di lavoro, 5. Lombardia green, 6. Lombardia protagonista, 7. Lombardia ente di governo. Ogni pilastro è stato associato ad alcuni SDGs dell'Agenda ONU 2030 e suddiviso in ambiti, ovvero aggregazioni coerenti di obiettivi strategici. Ogni ambito è corredato da indicatori di outcome, ossia di possibile impatto negli anni, e da indicatori di output, ossia di risultato prodotto. Tutti gli obiettivi del programma sono messi in relazione con gli obiettivi della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile.	

2 SALUTE, UGUAGLIANZA, INCLUSIONE

SALUTE

Atto	Descrizione	Livello
Piano Nazionale di Prevenzione 2020-2025 (Adozione in Conferenza Stato-Regioni, 2020)	Il PNP 2020-2025 rappresenta lo strumento di pianificazione centrale degli interventi di prevenzione e promozione della salute. Esso rafforza una visione che considera la salute come risultato di uno sviluppo armonico e sostenibile dell'essere umano, della natura e dell'ambiente (One Health). Pertanto, riconoscendo che la salute delle persone, degli animali e degli ecosistemi sono interconnesse, promuove l'applicazione di un approccio multidisciplinare, intersettoriale e coordinato per affrontare i rischi potenziali o già esistenti che hanno origine dall'interfaccia tra ambiente-animali-ecosistemi. In coerenza con questo approccio, il PNP individua 6 Macro Obiettivi (MO), uno dei quali relativo ad "Ambiente, Clima, Salute".	Nazionale
Piano Regionale della Prevenzione (PRP) 2021-2025 (D.g.r. 2395/2022)	Il PRP 2021-2025 dà attuazione a tutti i MO ed Obiettivi Strategici del PNP 2020-2025, sviluppando i 10 Programmi Predefiniti ed individuando 12 Programmi Liberi integrati. Il PRP, in accordo ai macro obiettivi definiti a livello nazionale, intende fornire le linee di governo, indirizzo e controllo per l'attuazione delle azioni e degli interventi volti alla prevenzione e alla tutela della salute pubblica tramite l'intervento operativo sul territorio da parte delle ATS (Dipartimento di Igiene e Prevenzione Sanitaria, DIPS) e delle ASST.	Regionale

DISABILITA'

Atto	Descrizione	Livello
Strategia per i diritti delle persone con disabilità 2021-2030 COM (2021) 101 final	L'obiettivo della nuova strategia, in linea con l'Agenda 2030, è compiere progressi per garantire che tutte le persone con disabilità in Europa, indipendentemente da sesso, razza o origine etnica, religione o convinzioni personali, età od orientamento sessuale, possano: godere dei loro diritti umani, avere pari opportunità e parità di accesso alla società e all'economia, essere in grado di decidere dove, come e con chi vivere, circolare liberamente nell'UE indipendentemente dalle loro esigenze di assistenza, non essere più vittime di discriminazioni. Prevede una serie ambiziosa di azioni e di iniziative in vari settori e verranno sviluppati indicatori e reportistica al fine di monitorare l'avanzamento della strategia.	Europeo
Piano d'azione Regionale per le politiche in favore delle persone con disabilità (PAR)	Il Piano d'Azione Regionale 2021-2023 costituisce lo strumento per attuare una serie di interventi volti a migliorare la vita delle persone con disabilità. Il Piano è strutturato in tre macroaree: Accessibilità, Inclusione, Salute e Benessere. Per ciascuna vengono definiti interventi, azioni, risorse disponibili e risultati attesi.	Regionale

(delibera n. 5809 del 29 dicembre 2021)		

SICUREZZA

Atto	Descrizione	Livello
Direttiva Seveso III sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose (Direttiva 2012/18/UE)	La cosiddetta Direttiva "Seveso III" sostituisce integralmente, a partire dal 1° giugno 2015, le direttive 96/82/CE (cd. "Seveso II"), recepita in Italia con il D.lgs. 334/99, e 2003/105/CE, recepita con il D.lgs. 238/05. La legge ora riguarda circa 12.000 siti industriali in tutta l'UE, in cui vengono utilizzate o sono conservate sostanze chimiche o petrolchimiche o vengono raffinati metalli. L'aggiornamento della direttiva tiene conto di alcune modifiche tecniche a livello europeo e internazionale nella classificazione delle sostanze chimiche.	Europeo
Regolamento n. 138 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) - Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli silenziosi adibiti al trasporto su strada (QRTV) in relazione alla loro ridotta udibilità [2017/71] (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Data di entrata in vigore: 5 ottobre 2016)	Il regolamento si applica, in relazione alla loro udibilità, ai veicoli elettrici di categoria M e N che possono circolare in modalità normale, in retromarcia o almeno con una marcia avanti senza motore a combustione interna in funzione. A partire dal 1° luglio 2019, per effetto della citata normativa, ogni esemplare di veicolo elettrico e ibrido, che sia immatricolato in uno Stato dell'UE, deve essere dotato di un sistema di allarme acustico del veicolo (dispositivo AVAS - Audible Vehicle Alert System), prodotto tramite uno speaker e non disattivabile, così generando un effetto acustico di intensità compresa tra i 56 ed i 75 decibel, in modo che il veicolo sia udibile e non si creino situazioni di pericolo per i pedoni/ciclisti.	Europeo
Regolamento 2019/2144 del parlamento europeo e del consiglio (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 16 dicembre 2019)	Il regolamento EU 2019/2144 stabilisce i requisiti: ▪ per l'omologazione di veicoli e di sistemi, componenti ed entità tecniche concepiti e costruiti per tali veicoli per quanto riguarda la loro sicurezza, le loro caratteristiche generali e la protezione e la sicurezza degli occupanti dei veicoli e degli utenti vulnerabili della strada; ▪ per l'omologazione di veicoli, in relazione ai sistemi di monitoraggio della pressione degli pneumatici, per quanto riguarda la sicurezza, il consumo di carburante e le emissioni di CO2; ▪ per l'omologazione di pneumatici di nuova fabbricazione per quanto riguarda le loro prestazioni ambientali e di sicurezza. Prevede l'obbligo di dotare di sensori di rilevamento ed allarme dell'angolo cieco tutti i mezzi pesanti di nuova omologazione dal 2022 e tutti quelli di nuova immatricolazione dal 2024.	Europeo
Legge 9 novembre 2021, n. 156	Converte in legge il decreto legge 10 settembre 2021, n. 121 "Disposizioni urgenti in materia di investimenti e sicurezza delle infrastrutture, dei trasporti e della circolazione stradale"	Nazionale
Piano Nazionale della Sicurezza Stradale 2030	Il PNSS 2030 definisce le linee strategiche generali di intervento su governance della sicurezza, infrastrutture, veicoli e comportamenti, e linee specifiche per le categorie a maggior rischio. Il Piano individua interventi di competenza sia delle amministrazioni centrali, alle quali spettano le proposte legislative, le misure di potenziamento dei controlli, gli interventi per migliorare la sicurezza delle infrastrutture stradali, le campagne di	Nazionale

(Delibera CIPESS 14 aprile 2022, n. 13)	comunicazione e i progetti di educazione stradale, sia delle amministrazioni locali per gli interventi mirati sui territori. Con i successivi "cinque programmi di attuazione" specifici, verranno concordati con gli enti centrali e territoriali i criteri di riparto delle risorse disponibili per far sì che esse siano utilizzate per realizzare gli interventi più efficaci in termini di riduzione dell'incidentalità. Il Piano definisce: ▪ Obiettivi generali: Riduzione del totale dei morti e feriti gravi al 2030 ▪ Obiettivi specifici: Riduzione dei morti di specifiche categorie a rischio al 2030 ▪ Obiettivi operativi: Da definire per ciascun fattore determinante dell'incidentalità	
Nuovo codice della strada (revisione del codice della strada di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285) Disegno di legge approvato dal Consiglio dei Ministri il 18/09/2023. Approvato dalla Camera dei Deputati il 28/03/2024; ora in Senato (possibile approvazione fra luglio/agosto 2024)		Nazionale

INQUINAMENTO ACUSTICO

Atto	Descrizione	Livello
Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale ("Environmental Noise Directive" - END)	Rappresenta il riferimento normativo principale a livello europeo per quanto riguarda la determinazione e la gestione del rumore ambientale. Definisce un approccio comune per tutti gli Stati membri al fine di "evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale". A tal scopo la END individua tre principali azioni: la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica realizzata sulla base di descrittori e metodi di determinazione comuni; l'informazione del pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti; l'adozione di piani d'azione, in base ai risultati della mappatura acustica, allo scopo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario. L'ambito applicativo della direttiva 2002/49/CE riguarda il rumore generato dalle principali sorgenti e cioè strade, ferrovie, aeroporti e industrie. Per quanto riguarda in particolare le infrastrutture di trasporto, le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture devono elaborare, ogni cinque anni, le mappature acustiche delle strade principali (su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli all'anno), degli assi ferroviari principali (su cui transitano più di 30.000 treni ogni anno) e degli aeroporti principali (con più di 50.000 movimenti all'anno, intesi come operazioni di decollo o di atterraggio) e adottare, in base ai risultati della mappatura acustica, piani d'azione. Questi ultimi sono piani "destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione". Essi devono prevedere misure e interventi volti, prioritariamente, a sanare eventuali superamenti dei valori limite.	Europeo
Direttiva (UE) 2015/996 che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore	Sostituisce l'Allegato II della END introducendo i nuovi metodi di determinazione del rumore CNOSSOS-EU, da utilizzare a partire dal 31 dicembre 2018, e definendo la procedura standard da utilizzare per le stime dell'esposizione al rumore.	Europeo
Direttiva (UE) 2020/367 riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale	Sostituisce l'Allegato III della END stabilendo i metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore.	Europeo
Direttiva delegata (UE) 2021/1226 riguardante i metodi comuni di	L'Allegato II della END è stato ulteriormente modificato e adeguato al progresso scientifico e tecnico dalla Direttiva delegata (UE) 2021/1226.	Europeo

determinazione del rumore		
Legge 447/95, Legge quadro sull'inquinamento acustico	Definisce l'inquinamento acustico, le sorgenti di rumore ed i valori limite; stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni e degli enti gestori o proprietari delle infrastrutture di trasporto, fornendo indicazioni per la predisposizione dei piani di risanamento acustico e per le valutazioni di impatto acustico; impone ai Comuni l'obbligo di provvedere alla zonizzazione del proprio territorio.	Nazionale
D.M. 31 ottobre 1997 - Metodologia di misura del rumore aeroportuale	Il decreto, puntando al contenimento dell'inquinamento acustico negli aeroporti civili e negli aeroporti militari aperti al traffico civile (limitatamente al traffico civile), disciplina i criteri di misura del rumore emesso dagli aeromobili nelle attività aeroportuali ; le procedure per l'adozione di misure di riduzione del rumore aeroportuale, per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico e per la definizione delle caratteristiche dei sistemi di monitoraggio; i criteri di individuazione delle zone di rispetto per le aree e le attività aeroportuali nonché quelli che regolano l'attività urbanistica nelle zone di rispetto.	Nazionale
DPCM 14/11/97, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	Stabilisce i limiti di riferimento e la definizione delle classi per la zonizzazione acustica.	Nazionale
D.P.R. 11 dicembre 1997, n. 496	Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili. Il decreto fissa le modalità per il contenimento e l'abbattimento del rumore prodotto dagli aeromobili civili nelle attività aeroportuali.	Nazionale
DPR 459/1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario	Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie (con esclusione delle tramvie e delle funicolari) e si applica sia alle infrastrutture esistenti sia alle infrastrutture di nuova realizzazione.	Nazionale
D.M. 20 maggio 1999	Il decreto stabilisce criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.	Nazionale
D.P.R. 9 novembre 1999, n. 476	Regolamento recante modificazioni al D.P.R. n. 496/97, concernente il divieto di voli notturni.	Nazionale
D.M. 3 dicembre 1999	Il decreto stabilisce i criteri per le procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti.	Nazionale
DM 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei Piani degli interventi di Contenimento e Abbattimento del Rumore (PCAR)	Il decreto definisce i criteri da applicare da parte degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture per predisporre gli interventi di contenimento e abbattimento del rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture stesse, in caso di superamento dei limiti.	Nazionale
DPR 142/2004 - Disposizioni per il	Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali (autostrade, strade	Nazionale

contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico autoveicolare, a norma dell'art. 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447	extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento e di quartiere e strade locali).	
D. lgs. 194/2005, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale	Recepimento della Direttiva 2002/49/CE. Prevede la mappatura acustica e la redazione di piani d'azione per affrontare le eventuali criticità che emergono dalla mappatura stessa. Tale documentazione viene elaborata dalle società e dagli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture e trasmessa alla Regione (o alla Provincia Autonoma) competente.	Nazionale
D. lgs. 42/2017, Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico	Recepimento della direttiva (UE) 2015/996. Costituisce il processo di armonizzazione del quadro normativo nazionale con la direttiva europea.	Nazionale
Decreto MiTE 14 gennaio 2022, Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 e della direttiva delegata (UE) 2021/1226	Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore	Nazionale
L.R. 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico"	Attuazione della legge 26 ottobre 1995 n. 447. Stabilisce criteri e termini per le azioni di prevenzione dell'inquinamento acustico (come la classificazione acustica del territorio comunale, la previsione d'impatto acustico da produrre per l'avvio di nuove attività o per l'inserimento nel territorio di infrastrutture di trasporto) e di risanamento dell'inquinamento acustico attraverso la predisposizione di piani da parte di soggetti pubblici e privati (piani di risanamento delle imprese, piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto, piani di risanamento comunali, piano regionale triennale d'intervento per la bonifica dell'inquinamento acustico).	Regionale

INQUINAMENTO LUMINOSO

Atto	Descrizione	Livello
L.R. 27 marzo 2000, n. 17, Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso	Definisce come inquinamento luminoso "ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte". Richiede quindi di non disperdere alcuna luce verso l'alto.	Regionale

L.R. 5 ottobre 2015, n. 31, Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso	La legge persegue l'efficientamento degli impianti di illuminazione esterna attraverso l'impiego di sorgenti luminose a ridotto consumo e a elevate prestazioni illuminotecniche, il risparmio energetico mediante il contenimento dell'illuminazione artificiale, la salvaguardia delle condizioni naturali nelle zone di particolare tutela dall'inquinamento luminoso e la riduzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale, nell'interesse della tutela della salute umana dei cittadini, della biodiversità e degli equilibri ecologici.	Regionale

QUALITÀ DELL'ARIA - VEDI MAS 5

RISCHI NATURALI - VEDI MAS 5

3 SVILUPPO E INNOVAZIONE, CITTÀ, TERRITORIO E INFRASTRUTTURE

MOBILITÀ E TRASPORTI

Atto	Descrizione	Livello
Regolamento TEN-T 1315/2013	Ha identificato le reti TEN-T (reti transeuropee dei trasporti), composte da archi e nodi e distinte in rete core (rete centrale) e rete comprehensive (rete globale). Stabilisce il completamento della rete core entro il 2030 e della rete comprehensive entro il 2050. La Lombardia è interessata da tre Corridoi: Corridoio Reno – Alpi, Corridoio Mediterraneo, Corridoio Scandinavo – Mediterraneo. Con l'obiettivo di sostenere la transizione verso una mobilità più verde, più efficiente e più resiliente, in linea con il Green Deal europeo e con la Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente, la Commissione Europea ha avviato l'iter per la revisione del regolamento. L'esito è atteso nella prima metà del 2024.	Europeo
Strategia Europea per una mobilità intelligente e sostenibile (SWD/2020/331 final)	La Strategia ha lo scopo di rendere più sostenibile ogni modalità di trasporto incentivando adeguatamente l'utilizzo di mezzi di trasporto sostenibili. Entro il 2030, a livello europeo, si punta ad avere 30 milioni di automobili a zero emissioni, 100 città europee a impatto climatico nullo, incremento del traffico ferroviario ad alta velocità, diffusione della mobilità automatizzata e introduzione sul mercato di navi a zero emissioni. Ulteriori obiettivi vengono fissati per il 2035 (introduzione sul mercato di aeromobili di grandi dimensioni a zero emissioni) e per il 2050 (presenza quasi esclusiva di veicoli a zero emissioni e incremento del traffico merci su ferro).	Europeo
Dichiarazione europea sulla mobilità ciclistica (C/2024/2377)	La dichiarazione riconosce che la mobilità ciclistica è una delle forme di trasporto e svago più sostenibili, accessibili e inclusive, a basso costo e salutari, e prende atto della sua importanza fondamentale per la società e l'economia europea. Elenca i principi volti a promuovere l'uso della bicicletta che guidino le politiche iniziative attuali e future.	Europeo
Direttiva (UE) 2024/1275 sulla prestazione energetica nell'edilizia (cd. Direttiva "Case green")	Tra le indicazioni tese a rendere gli edifici più efficienti dal punto di vista energetico, la direttiva si occupa di disciplinare anche le infrastrutture per la mobilità sostenibile presso gli edifici (punti di ricarica per veicoli elettrici e posti bici).	Europeo

Legge 11 gennaio 2018, n. 2 "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica"	La legge ha il duplice obiettivo di promuovere l'uso della bicicletta sia come mezzo di trasporto quotidiano sia per le attività turistiche e ricreative, al fine di: ▪ migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, contro il traffico e l'inquinamento ▪ accrescere e sviluppare l'attività turistica, tutelando il patrimonio naturale e ambientale e valorizzando il territorio e i beni culturali Prevede la redazione del Piano generale della mobilità ciclistica, dei Piani regionali della mobilità ciclistica da aggiornare con cadenza triennale e dei Piani urbani della mobilità ciclistica, denominati "biciplan". Contiene inoltre indicazioni sui contenuti dei diversi piani.	Nazionale
Piano Strategico Nazionale per una mobilità sostenibile (D.P.C.M. 1360 del 24 aprile 2019)	Il Piano è destinato al rinnovo del parco autobus dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale, alla promozione e al miglioramento della qualità dell'aria con tecnologie innovative, in attuazione degli accordi internazionali sulla riduzione delle emissioni, nonché degli orientamenti e della normativa europea. Per tali finalità è previsto uno stanziamento statale complessivo di 3.700 M€ entro il 2033.	Nazionale
Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana (PGMC) 2022-2024 (agosto 2022)	Il PGMC ha durata triennale ed è articolato con riferimento all'ambito urbano e metropolitano e all'ambito extra-urbano. La finalità del Piano è di rendere la mobilità ciclabile una componente fondamentale del sistema modale sostenibile per l'Italia. Il Piano definisce una serie di target da raggiungere entro il 2024 tra i quali: predisposizione dei Piani della Mobilità Ciclistica da parte delle Regioni e di specifici strumenti di pianificazione (Biciplan) da parte di Città metropolitane e Capoluoghi di Provincia; incremento della densità delle infrastrutture ciclabili nei Capoluoghi di Provincia/Città metropolitane sino a raggiungere il valore medio nazionale di 32 km/100kmq (23,4 km/100kmq nel 2019); aumento del 20% della quota modale di spostamenti in bicicletta nei Capoluoghi di Provincia/Città metropolitane.	Nazionale
Mobilità e logistica sostenibili. Analisi e indirizzi strategici per il futuro Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (2022)	Documento di indirizzo strategico, si propone di contribuire a una sostanziale innovazione di metodo e contenuto nella pianificazione dei trasporti in Italia, fornendo un ampio quadro del sistema della mobilità e della logistica del nostro Paese.	Nazionale
Documento strategico della mobilità stradale (2022-2026) Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili (luglio 2022)	Descrive lo scenario per lo sviluppo delle infrastrutture stradali in un'ottica di programmazione di medio-lungo periodo ed evidenzia gli obiettivi di estensione e riqualificazione della rete oltre a definire i programmi prioritari e le metodologie di misurazione dei benefici connessi agli interventi programmati.	Nazionale
Documento strategico della mobilità ferroviaria e merci (2022-2026) (Decreto MIMS 29/4/2022)	Illustra le esigenze in materia di mobilità di passeggeri e merci riferite alla modalità ferroviaria e le attività previste per la gestione e il rafforzamento della rete, individua i criteri di valutazione della sostenibilità ambientale, economica e sociale degli interventi e i necessari standard di sicurezza e di resilienza dell'infrastruttura ferroviaria nazionale ponendo le basi per la predisposizione del nuovo Contratto di programma 2022-2026 con RFI.	Nazionale
Allegato al DEF 2023 - Strategie per le infrastrutture, la mobilità e la logistica	L'annuale Allegato Infrastrutture al DEF ha rappresentato il documento programmatico sulla base del quale il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti delineava il quadro delle scelte relative agli investimenti prioritari. Il nuovo Codice dei Contratti Pubblici ha ridefinito le procedure per la pianificazione strategica delle opere e dei programmi prioritari. Nelle more dell'entrata in vigore del nuovo strumento normativo il MIT, con l'Allegato Infrastrutture al DEF del 2023, intende definire le nuove linee programmatiche per lo	Nazionale

	sviluppo delle infrastrutture di propria competenza, sulla base delle quali verranno individuati la nuova pianificazione e il nuovo quadro delle priorità, declinando il programma dei finanziamenti e le tempistiche di realizzazione degli investimenti. Nel Documento si evidenzia, fra gli obiettivi prioritari, la realizzazione delle infrastrutture per i XXV Giochi olimpici invernali e i XIV Giochi paralimpici invernali di "Milano Cortina 2026.	
Decreto Interministeriale n. 179/2021 "Modalità attuative delle disposizioni relative alla figura del mobility manager"	Il "Decreto Rilancio" (DL 34/2020, convertito in Legge 77/2020) prevede che le imprese e le pubbliche amministrazioni con singole unità locali con più di 100 dipendenti ubicate in un capoluogo di Regione, in una Città metropolitana, in un capoluogo di Provincia ovvero in un Comune con popolazione superiore a 50.000 abitanti adottino, entro il 31 dicembre di ogni anno, un piano degli spostamenti casa-lavoro del proprio personale dipendente finalizzato alla riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale e nominino a tal fine un mobility manager con funzioni di supporto professionale continuativo alle attività di decisione, pianificazione, programmazione, gestione e promozione di soluzioni ottimali di mobilità sostenibile. Le modalità attuative sono state definite con il decreto Interministeriale n. 179/2021, che tra le altre cose valorizza la collaborazione tra le realtà aziendali e il Comune di riferimento, attraverso il raccordo delle singole iniziative e proposte da parte del mobility manager d'area. Con successivo decreto direttoriale del Ministero della Transizione Ecologica e del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, sono state adottate e "Linee guida per la redazione e l'implementazione dei piani degli spostamenti casa-lavoro (PSCL)".	
Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) (D.g.r. 1657/2014)	Il PRMC definisce indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione degli Enti locali e norme tecniche per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale con l'obiettivo di favorire e incentivare approcci sostenibili negli spostamenti quotidiani e nel tempo libero. Il Piano individua il sistema ciclabile di scala regionale mirando a connetterlo e integrarlo con i sistemi provinciali e comunali, favorisce lo sviluppo dell'intermodalità e individua le stazioni ferroviarie "di accoglienza"; propone una segnaletica unica per i ciclisti; definisce le norme tecniche ad uso degli Enti Locali per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale.	Regionale
Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT) (D.c.r. 1245/2016)		Regionale

ASSETTO TERRITORIALE, CONSUMO DI SUOLO E RIGENERAZIONE URBANA

Atto	Descrizione	Livello
Soil strategy for 2030 (novembre 2021)	La strategia dell'UE per il suolo per il 2030 stabilisce un quadro e misure concrete per proteggere e ripristinare i suoli e garantire che siano utilizzati in modo sostenibile. Stabilisce una visione e obiettivi per raggiungere suoli sani entro il 2050, con azioni concrete entro il 2030. La strategia mira a garantire che, entro il 2050: ▪ tutti gli ecosistemi del suolo dell'UE siano sani e più resilienti e possano quindi continuare a fornire i loro servizi fondamentali ▪ non ci sia consumo netto di suolo e l'inquinamento del suolo sia ridotto a livelli non più dannosi per la salute delle persone o per gli ecosistemi ▪ i suoli siano protetti e gestiti in modo sostenibile ripristinando anche quelli degradati. La strategia annuncia inoltre una nuova legge sulla salute del suolo per garantire condizioni di parità e un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute. La proposta di Direttiva per il monitoraggio e la resilienza del suolo (Soil Monitoring Law, COM/2023/416) è stata adottata dalla Commissione nel luglio 2023. Successivamente state elaborate modifiche al testo. Si prevede la conclusione della fase di discussione nel giugno 2024, per poi cominciare l'iter di approvazione da parte del Parlamento Europeo.	Europeo
L.R. 28 novembre 2014, n 31	La L.R. 31/2014 detta disposizioni affinché gli strumenti di governo del territorio, nel rispetto dei criteri di sostenibilità e di minimizzazione del consumo di suolo, orientino gli	Regionale

Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato	interventi edilizi prioritariamente verso le aree già urbanizzate, degradate o dismesse, sottoutilizzate da riqualificare o rigenerare, anche al fine di promuovere e non compromettere l'ambiente, il paesaggio, nonché l'attività agricola. In particolare, scopo della legge è di concretizzare sul territorio della Lombardia il traguardo previsto dalla Commissione europea di giungere entro il 2050 a una occupazione netta di terreno pari a zero.	
L.R. 18 novembre 2019, n 18 Misure di semplificazione e incentivazione per la rigenerazione urbana e territoriale, nonché per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Modifiche e integrazioni alla L.R. 12/2005-Legge per il governo del territorio e ad altre leggi regionali	Regione Lombardia, nel perseguire l'obiettivo di uno sviluppo sostenibile, riconosce gli interventi finalizzati alla rigenerazione urbana e territoriale, riguardanti ambiti, aree o edifici, quali azioni prioritarie per ridurre il consumo di suolo, migliorare la qualità funzionale, ambientale e paesaggistica dei territori e degli insediamenti, nonché le condizioni socio-economiche della popolazione, anche mediante lo sviluppo di una filiera industriale integrata dalla fase di progettazione a quella di realizzazione e gestione dell'intervento, e ne promuove la conoscenza attraverso l'uso di strumenti informatici condivisi tra il sistema della pubblica amministrazione, degli operatori economici, delle professioni e dei cittadini.	Regionale
Piano Territoriale Regionale (PTR), comprensivo di Piano Paesaggistico Regionale (PPR) (Approvazione: D.c.r. 951/2010; ultimo aggiornamento: D.c.r. 42/2023)	Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali. Il PTR, approvato nel 2010, è aggiornato annualmente mediante il Programma Regionale di Sviluppo, oppure con il Documento di Economia e Finanza regionale (DEFR). L'aggiornamento può comportare l'introduzione di modifiche ed integrazioni, a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure, del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, nonché di quelle di altre regioni, dello Stato e dell'Unione Europea (art. 22, l.r. n.12 del 2005). L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 42 del 20 giugno 2023 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 26 del 1° luglio 2023), in allegato al Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS). Il PTR costituisce il quadro di riferimento per l'assetto armonico della disciplina territoriale della Lombardia, e, più specificamente, per un'equilibrata impostazione dei Piani di Governo del Territorio (PGT) comunali e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP). Il Piano si compone delle seguenti sezioni: - Il PTR della Lombardia: presentazione, che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano - Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici - Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia - Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti - Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici - Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.	Regionale
Piano Territoriale Regionale - Integrazione per l'adeguamento alla l.r. 31/2014	L'Integrazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) ai sensi della l.r. n. 31 del 2014 per la riduzione del consumo di suolo è stata approvata dal Consiglio regionale con delibera n. 411 del 19 dicembre 2018. A seguito del primo monitoraggio del consumo di suolo sviluppato nel biennio 2019-2020, è stato approvato dal Consiglio regionale l'Aggiornamento 2021 dell'integrazione del PTR ai sensi della l.r . 31 del 2014, con d.c.r. n. 2064 del 24	Regionale

(Approvazione: D.c.r. 411/2018; ultimo aggiornamento: D.c.r. 2064/2021)	novembre 2021, in allegato alla Nota di Aggiornamento al Documento di Economia e Finanza Regionale (NADEFR 2021). Dando concreta attuazione agli obiettivi della l.r. 31/2014, il PTR stabilisce che la soglia di riduzione del consumo di suolo sia, per il 2030, pari al 45% minimo della superficie complessiva regionale del suolo libero edificabile per la residenza, ridotta al 20-25% al 2025, e del 20% della superficie complessiva regionale del suolo libero edificabile per le attività di produzione di beni e servizi. La soglia regionale viene declinata in soglie provinciali in relazione a ciascun contesto.	
Revisione generale del Piano Territoriale Regionale, comprensivo del Progetto di Valorizzazione del Paesaggio (in itinere)	A fronte delle nuove esigenze di governo del territorio emerse negli ultimi anni, è stato dato avvio a un percorso di revisione del PTR e del PPR (Piano Paesaggistico Regionale). A seguito dell'approvazione della l.r 31/2014 "Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato" sono stati sviluppati prioritariamente, nell'ambito della revisione complessiva del PTR, i contenuti relativi all'Integrazione ai sensi di tale legge. Il percorso di revisione è proseguito con la finalità di riorientare complessivamente la forma e i contenuti del PTR vigente, compresi quelli paesaggistici, includendo quanto già approvato con l'Integrazione del PTR ai sensi della l.r. n. 31 del 2014. La Giunta regionale ha approvato la proposta di revisione generale del PTR comprensivo del PPR (d.g.r. n. 7170 del 17 ottobre 2022), trasmettendola contestualmente al Consiglio regionale per l'approvazione definitiva, come prevede l'art. 21 della l.r. 12/2005. La proposta è ancora in attesa di essere approvata definitivamente da parte del Consiglio regionale.	Regionale

TURISMO

Atto	Descrizione	Livello
Piano Strategico del turismo (PST) 2023-2027 17 luglio 2023 approvazione Consiglio Ministri	Il Piano propone una visione industriale del settore, basata su obiettivi, cronoprogramma e misurazione dei risultati, articolata su cinque pilastri strategici: governance, innovazione, qualità e inclusione, formazione e carriere professionali turistiche, sostenibilità. Tali Pilastri sono declinati in 8 ambiti strategici su cui sono focalizzate le azioni settoriali: turismo organizzato; fiere e MICE (Meetings, Incentives, Conferences and Exhibitions), accessibilità e mobilità turistica; wellness; turismo culturale; strutture ricettive, turismo leisure e turismo di alta gamma. Gli obiettivi generali del Piano sono: ▪ Innovare, specializzare e integrare l'offerta nazionale; ▪ Accrescere la competitività del sistema turistico; ▪ Sviluppare un marketing efficace e innovativo; ▪ Realizzare una governance efficiente e partecipata nel processo di elaborazione e definizione del Piano e delle politiche turistiche.	Nazionale
Piano per lo Sviluppo del Turismo e dell'Attrattività 2023-2025 (d.c.r 11/2022)	Il Piano definisce la strategia per il triennio 2023-2025, che assume le visione "Lombardia terra dei turismi e di esperienze da vivere all'insegna della responsabilità e sostenibilità e individua linee strategiche ("Strategia condivisa, indirizzo unitario", "Smart Destination", "Il valore del capitale umano") e obiettivi strategici (Programmare e governare il turismo secondo una strategia condivisa dall'ecosistema di riferimento; Valorizzare le tecnologie di frontiera per realizzare il "turismo del futuro"; Avere cura del territorio e dei "turismi", valorizzando le eccellenze lombarde; Puntare sulle persone e le competenze, quali fattori abilitanti la trasformazione), a ciascuno dei quali corrisponde un set di azioni, da declinare e attuare mediante i Piani Annuali per il Turismo.	Regionale

RICERCA E INNOVAZIONE

Atto	Descrizione	Livello
Programma strategico triennale per la ricerca, l'innovazione e il trasferimento tecnologico 2021-2023 (d.g.r. 2047/2021)	È uno dei principali strumenti introdotti dalla l.r. 29/2016 ("Lombardia è Ricerca e Innovazione"), con l'obiettivo di promuovere i temi della ricerca e dell'innovazione a supporto dei bisogni del territorio. il Programma 2021-2023 individua nel tema "Smart mobility e architecture" uno degli otto ecosistemi tramite i quali legge il territorio lombardo, delineandone bisogni, ruolo di Regione Lombardia, categorie di attori, approcci innovativi e tecnologici. Nel dicembre 2023 la Giunta regionale ha approvato la proposta di Programma 2024-2026 e l'ha trasmessa al Consiglio per l'approvazione finale.	Regionale
Strategia di Specializzazione Intelligente per la Ricerca e l'Innovazione 2021-2027 (D.g.r.4155/2020)	La strategia di specializzazione intelligente (S3) rappresenta il quadro strategico per il disegno e l'attuazione degli interventi delle politiche di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione. Obiettivo della Strategia è individuare risorse/competenze, potenziale innovativo, priorità in termini di trasformazione industriale e di resilienza del sistema economico-produttivo lombardo e ambiti tecnologici emergenti, su cui concentrare gli investimenti regionali nel prossimo settennio. Nella programmazione 21-27 sono state individuate due sfide da affrontare nei prossimi anni: 1) Supportare la trasformazione industriale verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile per cogliere in maniera più veloce e più efficace possibile i nuovi bisogni del cittadino 2) Aumentare la resilienza e la capacità di adattamento del sistema lombardo ai rapidi cambiamenti del contesto economico-produttivo e sociale per garantire la sicurezza e il benessere del cittadino.	Regionale

4 MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI, ENERGIA, PRODUZIONE E CONSUMO

ENERGIA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Atto	Descrizione	Livello
Accordo di Parigi - 2015	L'accordo di Parigi stabilisce un quadro globale per evitare pericolosi cambiamenti climatici limitando il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2ºC e proseguendo con gli sforzi per limitarlo a 1,5ºC. Inoltre punta a rafforzare la capacità dei paesi di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e a sostenerli nei loro sforzi. L'accordo di Parigi è il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, adottato alla conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015.	Internazionale
Direttiva che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica-Clean energy package (Direttiva 2018/2002/UE)	La direttiva (UE) 2018/2002 modifica la direttiva 2012/27/UE, che è il principale strumento legislativo sull'efficienza energetica in vigore nell'UE. La direttiva 2012/27/UE stabilisce un quadro comune volto a garantire il raggiungimento dell'obiettivo relativo al miglioramento dell'efficienza energetica del 20% entro il 2020, fissando anche obiettivi indicativi a livello nazionale. Tra le variazioni che la direttiva 2018/2002 apporta vi è l'aggiornamento degli obiettivi principali dell'Unione in materia di efficienza energetica: 20% entro il 2020 e almeno 32,5% entro il 2030.	Europeo
Direttiva sulla promozione dell'uso di energia ottenuta da fonti rinnovabili-Clean energy package	La Direttiva rifonde e abroga la legislazione precedente (Direttiva 2009/28/CE, Direttiva (UE) 2015/1513 e Direttiva del Consiglio 2013/18/UE). Stabilisce un sistema comune per promuovere l'energia ottenuta da fonti rinnovabili. In particolare, mira a: 1) fissare un obiettivo UE vincolante per la sua quota di rinnovabili nel mix energetico nel 2030;	Europeo

(Direttiva 2018/2001/UE)	2) regolare l'autoconsumo per la prima volta. Stabilisce inoltre un insieme comune di norme per l'uso delle energie rinnovabili nei settori dell'elettricità, del riscaldamento e del raffreddamento e dei trasporti nell'UE.	
Direttiva sulla prestazione energetica degli edifici-Clean energy package (Direttiva 2018/844/UE)	La Direttiva definisce specifiche misure per affrontare le sfide del settore edifici, aggiornando le previsioni della Dir. 2010/31/UE. Si pone come obiettivo generale quello di promuovere una maggiore diffusione dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili negli edifici, al fine di concorrere al raggiungimento degli obiettivi UE di riduzione delle emissioni di gas serra e di contribuire ad aumentare la sicurezza energetica, in vista del raggiungimento di un sistema energetico decarbonizzato e ad alta efficienza entro il 2050.	Europeo
Pacchetto "Fit for 55" (2021)	La Commissione europea a luglio 2021 ha pubblicato il pacchetto "Fit for 55". Il pacchetto è stato adottato dall'Unione per rendere le politiche in materia di clima, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Il pacchetto va inoltre incontro alla volontà delle istituzioni europee di allineare la legislazione comunitaria agli obiettivi climatici contenuti nel Green Deal Europeo. Il pacchetto include le seguenti proposte legislative e iniziative politiche: una revisione del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS), che comprende la sua estensione al trasporto marittimo, la revisione delle norme sulle emissioni del trasporto aereo e l'istituzione di un sistema di scambio di quote di emissione distinto per il trasporto stradale e l'edilizia; una revisione del regolamento sulla condivisione degli sforzi che disciplina gli obiettivi di riduzione degli Stati membri nei settori non compresi nell'EU ETS; una revisione del regolamento relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura (LULUCF); una revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili; una rifusione della direttiva sull'efficienza energetica; una revisione della direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi; una modifica del regolamento che stabilisce le norme sulle emissioni di CO2 di autovetture e furgoni; una revisione della direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici; un meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere; ReFuelEU Aviation per carburanti sostenibili per l'aviazione; FuelEU Maritime per uno spazio marittimo europeo sostenibile; un fondo sociale per il clima; una strategia forestale dell'UE.	Europeo
Regolamento che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999-Normativa europea sul clima (Regolamento UE/2021/1119)	La cosiddetta Legge europea sul clima, in vigore dal 29 luglio 2021, stabilisce gli obiettivi vincolanti di neutralità climatica nell'UE entro il 2050 e di riduzione interna netta delle emissioni di gas climalteranti di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030. Entro settembre 2023 e successivamente ogni cinque anni, la Commissione valuterà il progresso complessivo verso gli obiettivi, assumendo le necessarie misure qualora i progressi risultino insufficienti. Entro la stessa data e ogni cinque anni, saranno valutate le azioni sviluppate a livello nazionale.	Europeo
Direttiva RED III che modifica la direttiva (UE) 2018/2001, il regolamento (UE) 2018/1999 e la direttiva n. 98/70/CE per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio	L'aggiornamento della direttiva sulle energie rinnovabili (RED III) porta la quota vincolante di rinnovabili nel consumo finale di energia dell'UE al 42,5% (dal 32%) entro il 2030, con l'obiettivo di raggiungere il 45%. Prevede lo snellimento delle procedure per la concessione di permessi per nuovi impianti di energia rinnovabile o per l'adeguamento di quelli esistenti. Per quanto riguarda il settore dei trasporti, stabilisce che ogni Stato membro fissi un obbligo in capo ai fornitori di combustibili per assicurare che: a) il quantitativo di combustibili rinnovabili e di energia elettrica da fonti rinnovabili forniti al settore dei trasporti determini entro il 2030: ▪ una quota di energia rinnovabile nel consumo finale di energia nel settore dei trasporti pari ad almeno il 29%, oppure ▪ una riduzione del 14,5% nell'intensità delle emissioni di gas a effetto serra nel settore dei trasporti b) la quota combinata di biocarburanti avanzati e biogas (generalmente derivati da materie prime non alimentari) e di combustibili rinnovabili di origine non biologica	Europeo

(Direttiva 2023/2413/UE)	(principalmente idrogeno rinnovabile e combustibili sintetici a base di idrogeno) nell'energia fornita al settore dei trasporti sia pari ad almeno l'1 % nel 2025 e il 5,5 % nel 2030, di cui una quota pari ad almeno l'1 % proveniente da combustibili rinnovabili di origine non biologica nel 2030.	
Piano REPowerEU - Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni COM(2022) 230 final	In risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato energetico mondiale causate dall'invasione russa dell'Ucraina, il Piano "RepowerEu" costituisce la strategia complessiva della Commissione Europea per far fronte alla crisi energetica e ridurre la dipendenza dai combustibili fossili russi. La strategia prevede un insieme di azioni volte a: risparmiare energia, diversificare l'approvvigionamento, investire nelle energie rinnovabili, assicurare un approvvigionamento energetico a prezzi accessibili.	Europeo
Direttiva del parlamento europeo e del consiglio del 24 aprile 2024 sulla prestazione energetica nell'edilizia (Direttiva 2024/1275/UE)	La direttiva (UE) 2024/1275 fissa un obiettivo ambizioso: trasformare tutti gli edifici dell'Unione Europea in edifici a emissioni zero entro il 2050. Per raggiungere questo obiettivo, gli Stati membri dovranno elaborare piani nazionali di ristrutturazione edilizia che definiscano strategie e interventi per migliorare l'efficienza energetica del proprio parco immobiliare. La direttiva riconosce il ruolo degli edifici nel fornire le infrastrutture necessarie a supporto della mobilità verde, non solo per la ricarica dei veicoli elettrici ma anche per la ricarica delle biciclette. Al fine di agevolare l'installazione di punti di ricarica in una fase successiva, il pre-cablaggio o la canalizzazione devono essere obbligatori nei nuovi edifici residenziali e, laddove tecnicamente ed economicamente fattibile, negli edifici residenziali sottoposti a ristrutturazioni importanti. La direttiva, all'art. 14, fornisce dunque specifiche di dettaglio dei relativi obblighi, per categorie di edifici.	Europeo
Decreto "Burden sharing" (Decreto del Ministro per lo Sviluppo Economico del 15 marzo 2012)	Il Decreto del 15 marzo 2012 sulla "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)" (pubblicato in G.U. n. 78 del 02/04/12) è stato definito sulla base degli obiettivi contenuti nel Piano di Azione Nazionale (PAN) per le energie rinnovabili.	Nazionale
Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (D.lgs. 102/2014)	L'obiettivo nazionale indicativo al 2020 cui concorrono le misure del decreto è la riduzione di 20 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio dei consumi di energia primaria, pari a 15,5 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio di energia finale, conteggiati a partire dal 2010. Le Regioni, in attuazione dei propri strumenti di programmazione energetica concorrono, con il coinvolgimento degli Enti Locali, al raggiungimento dell'obiettivo nazionale.	Nazionale
Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas effetto serra, inviata alla Commissione europea l'11/2/2021	La definizione di una strategia al 2050 è una richiesta contenuta nella decisione di approvazione dell'Accordo di Parigi. La Strategia italiana delinea uno scenario di decarbonizzazione al 2050 che prevede una drastica riduzione dei combustibili fossili, legato ad una consistente riduzione della domanda di energia, una forte elettrificazione nei trasporti e nel riscaldamento degli edifici e un aumento radicale della produzione di energia rinnovabile.	Nazionale
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 in attuazione del regolamento (UE) 2018/1999 (PNIEC 2024)	Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) vengono stabiliti obiettivi nazionali al 2030 su emissioni e assorbimenti di gas serra, fonti energetiche rinnovabili (FER), efficienza energetica, nonché obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività, illustrando e valutando le politiche e misure previste per raggiungerli.	Nazionale
D.M. 414/2023 (Decreto CER)	Il decreto stimola la nascita e lo sviluppo delle Comunità Energetiche Rinnovabili e dell'autoconsumo diffuso in Italia. Il testo individua due strade per promuovere lo sviluppo nel Paese delle CER: i) un contributo a fondo perduto fino al 40% dei costi ammissibili, finanziato dal PNRR e rivolto	Nazionale

	alle comunità i cui impianti sono realizzati nei comuni sotto i cinquemila abitanti che supporterà lo sviluppo di due gigawatt complessivi, ii) una tariffa incentivante sull'energia rinnovabile prodotta e condivisa per tutto il territorio nazionale. I due benefici sono tra loro cumulabili. Sarà dunque favorito lo sviluppo di cinque gigawatt complessivi di impianti di produzione di energia rinnovabile.	
Compact of States and Regions – (CS&R) e Subnational Global Climate Leadership Memorandum of Understanding (Under 2° MOU) (2014, 2015)	Regione Lombardia, aderendo alle iniziative internazionali del *Climate Group e del Compact of States and Regions* (CS&R) nel 2014 e al *Sub-national Global Climate Leadership Memorandum of Understanding* (Under2MOU) nel 2015, ha assunto ha assunto i seguenti impegni volontari in tema di riduzione delle emissioni di gas climalteranti: ▪ riduzione del 20% al 2020; ▪ riduzione del 40% al 2030; ▪ riduzione dell'80% al 2050. I target si riferiscono ai consumi finali di energia e comprendono quindi anche le cosiddette "emissioni ombra" o "emissioni indirette", generate dalla produzione di energia elettrica consumata in Lombardia, anche se la sua produzione non è necessariamente avvenuta sul suolo regionale.	Regionale
Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) (D.g.r. n.7553 del 15 dicembre 2022)	L'Atto di Indirizzi del Consiglio regionale, approvato nel 2020, ha indicato il percorso che la Lombardia deve seguire per affermarsi come "regione ad emissioni nette zero" al 2050, indicando quattro direttrici fondamentali: ▪ riduzione dei consumi con incremento dell'efficienza nei settori d'uso finali; ▪ sviluppo delle fonti rinnovabili locali e promozione dell'autoconsumo; ▪ crescita del sistema produttivo, sviluppo e finanziamento della ricerca e dell'innovazione al servizio della decarbonizzazione e della green economy; ▪ risposta adattativa e resiliente del sistema lombardo ai cambiamenti climatici. Il PREAC, rafforzando gli obiettivi proposti dall'Atto di indirizzi in funzione dell'evoluzione della politica nazionale ed europea, si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas climalteranti (settori non ETS) del 43.8% al 2030 rispetto al 2005, equivalente ad un livello emissivo regionale pari a 43,5 Mt di gas climalteranti al 2030. Tale obiettivo è da conseguirsi mediante il raggiungimento di due obiettivi legati al settore energia: la riduzione del 35,2% dei consumi negli usi finali di energia ed una produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 35,8% del consumo finale. Le misure previste dal PREAC, contenitori comprensivi di più azioni e interventi, coinvolgono diversi settori (civile, industria, agricoltura, trasporti) al fine di coinvolgere tutti gli attori negli obiettivi di decarbonizzazione.	Regionale

UTILIZZO DELLE RISORSE, ECONOMIA CIRCOLARE E RIFIUTI

Atto	Descrizione	Livello
Pacchetto Economia circolare - Revisione della Direttiva Quadro Rifiuti 2008/98/CE, Direttiva 94/62/CE Imballaggi, Direttiva Discarica 1999/31/CE, Direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE	Le nuove norme aggiornano i testi delle direttive su riciclo dei rifiuti solidi urbani, imballaggi, rifiuti da batterie, componenti elettriche ed elettroniche e discariche. In ordine di priorità si punta a prevenire la creazione dei rifiuti, riparare e riciclare i prodotti; infine, recupero energetico attraverso i termovalorizzatori. Il conferimento in discarica deve essere minimizzato ed entro il 2035 non dovrà superare il 10% del totale dei rifiuti. Tutti gli stati membri hanno due anni di tempo per recepire la Direttiva quadro rifiuti, che prevede di riciclare almeno il 55% dei rifiuti urbani domestici e commerciali entro il 2025, per arrivare al 60% nel 2030 e al 65% nel 2035. Nel caso degli imballaggi si punta a riciclarne il 65% entro il 2025, per arrivare al 70% entro il 2030, con percentuali specifiche per i diversi materiali. Il pacchetto prevede anche la riduzione degli sprechi alimentari: -30% entro il 2025 e -50% entro il 2030.	Europeo

(Consiglio dell'Unione Europea, 22 maggio 2018)		
Nuovo piano d'azione per l'economia circolare (COM(2020)98 final)	Il Piano, assumendo i risultati delle azioni già attuate in materia di economia circolare a partire dal 2015 (COM(2015)/614), stabilisce un programma orientato al futuro per costruire un'Europa più pulita e competitiva, promuovendo una progettazione e una produzione che siano funzionali all'economia circolare, al fine di garantire che le risorse utilizzate siano mantenute il più a lungo possibile nell'economia dell'UE.	Europeo
Regolamento (UE) 2023/1542 del Parlamento Europeo e del consiglio del 12 luglio 2023 relativo alle batterie e ai rifiuti di batterie, che modifica la direttiva 2008/98/CE e il regolamento (UE) 2019/1020 e abroga la direttiva 2006/66/CE	Stabilisce requisiti in materia di sostenibilità, sicurezza, etichettatura, marcatura e informazione per le batterie all'interno dell'Unione. Stabilisce inoltre requisiti minimi per la raccolta e il trattamento dei rifiuti di batterie. Prevede il riciclaggio del 65% in peso medio delle batterie al litio entro il 2025 e successivamente del 70% entro il 2030, nonché il recupero del 50% del materiale litio entro il 2027 e del 80% entro il 2031. Da agosto 2031 nelle batterie deve essere contenuta una percentuale minima di litio recuperata dai rifiuti del 6%, 12% da agosto 2036. A partire da febbraio 2025 introduce la necessità di redigere una dichiarazione di impronta di carbonio per ciascun modello di batteria.	Europeo
Strategia nazionale per l'economia circolare (DM 259 24 giugno 2022)	La "Strategia nazionale per l'economia circolare", incentrata su eco-progettazione ed ecoefficienza, intende definire i nuovi strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde. Agisce sui criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste), sulla responsabilità estesa del produttore e del consumatore, sulla diffusione di pratiche di condivisione e di "prodotto come servizio". Costituisce uno strumento per supportare il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica e definire una roadmap di azioni e di target misurabili di qui al 2035.	Nazionale
Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR) (DM 257 24 giugno 2022)	Il Programma costituisce una riforma strutturale necessaria per l'attuazione del PNRR, prevista nella relativa Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile, il cui ambito di intervento è finalizzato a migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento dei rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud e realizzando progetti flagship altamente innovativi per filiere strategiche, quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche.	Nazionale
Roadmap per la Ricerca e l'Innovazione sull'Economia Circolare (D.g.r. XI/3098 del 05/05/2020)	La "Roadmap per la Ricerca e l'Innovazione sull'Economia Circolare" contribuisce alla definizione della Strategia di Specializzazione Intelligente di Regione Lombardia 2021-2027. In particolare, la "Roadmap" intende offrire un inquadramento per lo sviluppo sostenibile, a bassa emissione di carbonio, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitivo nella transizione verso un'economia più circolare di Regione Lombardia. Tra le priorità di R&I individuate sul fronte della produzione ci sono tra le altre quelle relative a Design per Circular Economy, tracciabilità di prodotto e processo, tecnologie innovative per il Remanufacturing, sviluppo di nuove biotecnologie per il recupero di materie prime. Mentre per quel che riguarda la distribuzione si punta ad esempio sulla creazione di sinergie tra logistica diretta e inversa; sullo sviluppo di filiere locali di produzione, distribuzione e consumo; su Public and Private Procurement guidato da logiche di Economia Circolare; su tecnologie innovative di selezione e riciclo. In particolare, nell'Annex 1, vengono presi in considerazione i settori: ▪ Automotive, relativo alla costruzione delle auto e delle componenti; ▪ Built environment, sull'ambiente costruito in generale.	Regionale
Piano d'Azione Regionale per gli Appalti Verdi (Comunicazione in Giunta Regionale 26 maggio 2020)	Il Piano integra formalmente nel contesto regionale le previsioni del Codice degli Appalti (Decreto legislativo n. 50 del 18 aprile 2016 e Decreto legislativo 19 aprile 2017, n. 56) impegnandosi nella promozione di un approccio alla politica di prodotto che consideri gli effetti complessivi dei consumi, con attenzione all'intero ciclo di vita.	Regionale

Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), comprensivo del Programma Regionali di Bonifica delle Aree Inquinate (PRB) (D.g.r. 6408/2022)	Il Programma concorre all'attuazione delle strategie comunitarie di sviluppo sostenibile, oltre a rappresentare lo strumento di programmazione attraverso il quale Regione Lombardia definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.	Regionale
L.R. 8 novembre 2021, n 20 Disciplina della coltivazione sostenibile di sostanze minerali di cava e per la promozione del risparmio di materia prima e dell'utilizzo di materiali riciclati	Aggiorna la normativa regionale di regolazione delle attività estrattive per allinearsi alle politiche europee che riguardano la sostenibilità ambientale e l'economia circolare: incentiva l'utilizzo di materiali inerti provenienti dal riutilizzo, riciclo e recupero di rifiuti, in alternativa alle materie prime di nuova estrazione, ridefinisce il quadro delle competenze e semplifica aspetti della regolamentazione vigente.	Regionale
Attività estrattive di cava Titolo II della L.R. 14/98	La pianificazione regionale delle attività estrattive da cava è disciplinata dal Titolo II della L.R. 14/98, la quale prevede che, sulla base di criteri e direttive emanati dalla Regione, ogni Provincia rediga, adotti e proponga un Piano cave. I Piani possono essere articolati per i diversi settori merceologici I singoli Piani contengono: individuazione dei giacimenti sfruttabili; indicazione dei bacini di utenza; analisi dei fabbisogni e stima quantitativa dei materiali da estrarre; definizione dei bacini di produzione; definizione degli Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE); determinazione dell'assetto finale dell'area estrattiva e destinazione finale dell'ambito territoriale estrattivo; identificazione delle cave cessate; identificazione delle aree di riserva di materiale inerte per opere pubbliche.	Provinciale

5 SISTEMA ECO-PAESISTICO, ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI, AGRICOLTURA

QUALITÀ DELL'ARIA

Atto	Descrizione	Livello
Pacchetto "Aria Pulita" per l'Europa (COM/2013/0918 final)	Il pacchetto "Aria pulita" mira a ridurre sostanzialmente l'inquinamento atmosferico in tutta l'UE. La strategia proposta stabilisce obiettivi per ridurre gli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente entro il 2030 e contiene proposte legislative volte ad attuare norme più severe in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico.	Europeo
Direttiva concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE (Direttiva (UE) 2016/2284)	La direttiva NEC (National Emission Ceilings) mira a conseguire gli obiettivi di qualità dell'aria ed alla contestuale riduzione dei costi sanitari dell'inquinamento atmosferico nell'Unione, migliorando il benessere dei cittadini Rispetto alla direttiva precedente, la direttiva 2016/2284 amplia la regolamentazione comunitaria ad una maggior numero di inquinanti, presenti nell'allegato I della stessa. Agli inquinanti già presenti (biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili, ammoniaca) si aggiungono: monossido di carbonio, metalli pesanti, inquinanti organici persistenti, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani, policlorodifenili, esaclorobenzene e materiale particolato più e meno fine. La direttiva individua anche valori target di riduzione delle emissioni degli inquinanti atmosferici al 2020 e al 2030 a livello nazionale.	Europeo
Direttiva relativa alla qualità dell'aria ambiente e per	La normativa stabilisce obiettivi di qualità dell'aria per migliorare la salute dell'uomo e la qualità dell'ambiente fino al 2020. Specifica inoltre le modalità per valutare tali obiettivi e	Europeo

un'aria più pulita in Europa (Direttiva 2008/50/CE)	assumere eventuali azioni correttive in caso di mancato rispetto delle norme. Prevede che il pubblico venga informato in proposito. La direttiva viene abrogata dalla nuova direttiva approvata il 14/10/2024.	
Direttiva relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (Direttiva (UE) 2024/2881)	Il 14 ottobre 2024 il Consiglio dell'Unione europea ha approvato in via definitiva la nuova direttiva, che stabilisce il rispetto entro il 2030 di limiti significativamente più stringenti di quelli attuali, sia pure ancora leggermente più alti dei valori di riferimento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Sarà possibile per gli Stati membri richiedere una proroga rispetto alla scadenza prefissata, se motivata da fattori orografici e climatici particolari e a patto di documentare e informare la Commissione europea tempestivamente in merito alle azioni intraprese per ridurre i livelli di inquinamento secondo una precisa tabella di marcia. Entra in vigore il 10 dicembre 2024. Gli Stati membri avranno due anni di tempo dall'entrata in vigore per recepire la direttiva nel diritto interno. La Commissione europea riesaminerà gli standard di qualità dell'aria entro il 2030 e successivamente ogni cinque anni, in linea con le ultime evidenze scientifiche.	Europeo
Attuazione della Direttiva (UE) 2016/2284 (D.lgs. 81/2018)	Recepimento della direttiva europea.	Nazionale
Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico – PNCIA (Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 37 del 14/02/2022)	Il programma contiene gli elementi previsti dalla direttiva NEC: un quadro generale del contesto internazionale, comunitario e nazionale in cui si inserisce la programmazione ai sensi della NEC e individuano le responsabilità per la predisposizione e l'attuazione del programma; l'analisi delle politiche finora adottate e dei risultati ottenuti in termini di riduzione delle emissioni inquinanti e di miglioramento generale della qualità dell'aria; scenari alla base del processo di individuazione delle misure di riduzione; i risultati degli scenari prodotti ossia quelli energetici e dei livelli di attività, quelli emissivi e quelli di qualità dell'aria, sia nell'ipotesi dell'evoluzione tendenziale delle condizioni al contorno sia nell'ipotesi di adozione di misure aggiuntive; riduzione delle emissioni individuate per il raggiungimento degli obiettivi della NEC.	Nazionale
Piano regionale degli interventi per la qualità dell'aria (PRIA) (D.g.r. 593/2013, aggiornato con D.g.r. 449/2018)	Il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA 2013) definiva come obiettivi il rientro nei limiti di concentrazione per le zone e agglomerati ove tali limiti sono superati e il non peggioramento delle condizioni nelle aree dove i limiti della normativa sono rispettati. Il Piano individuava un insieme di misure nei settori "trasporti e mobilità", "sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia", "attività agricole e forestali", oltre ad interventi di carattere trasversale. L'aggiornamento 2018 ha confermato gli obiettivi del PRIA 2013 ed ha proposto una maggiore specificazione delle azioni e un rilancio delle iniziative di medio e lungo periodo già previste. Con d.g.r. 2634 del 24/06/2024 è stato approvato un pacchetto di misure attuative e rafforzative del PRIA vigente.	Regionale
Proposta di documento d'indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione regionale per la qualità dell'aria (d.g.r. 2882 del 29/07/2024)	Approvata dalla Giunta e trasmessa al Consiglio Regionale per l'iter valutativo, la Proposta tiene conto degli aggiornamenti normativi e di pianificazione introdotti a livello europeo, nazionale e regionale e dello stato di avanzamento della nuova Direttiva per la qualità dell'aria in corso di approvazione finale.	Regionale

RISCHI NATURALI E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Atto	Descrizione	Livello
Direttiva Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE)	La "Direttiva alluvioni" ha istituito "un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità". La Direttiva richiede agli Stati membri di valutare se tutti i corsi d'acqua e le coste sono a rischio di alluvione, di mappare l'entità e le risorse delle inondazioni e la popolazione a rischio in queste aree e di adottare misure adeguate e coordinate per ridurre tale rischio. Con questa direttiva si rafforzano anche i diritti del pubblico di accedere a queste informazioni e di avere voce in capitolo nel processo di pianificazione.	Europeo

Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici – La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici – COM (2021) 82 final	Prevista dalla roadmap del Green Deal europeo, la nuova Strategia si basa sulla valutazione della precedente Strategia del 2013 e dei risultati della consultazione pubblica che si è svolta nel 2020. La nuova Strategia, focalizzandosi sulla necessità di un'azione immediata per contrastare gli impatti dei cambiamenti climatici, mira a trasformare in realtà la visione per il 2050 di un'Unione resiliente ai cambiamenti climatici, rendendo l'adattamento: più intelligente, migliorando le conoscenze e la gestione delle incertezze; più sistemico, sviluppando politiche di sostegno a tutti i livelli e in tutti i settori; più rapido, accelerando l'adattamento a livello trasversale.	Europeo
Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC), 2015	Obiettivo principale della SNACC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti. A tal fine la SNACC individua le azioni e gli indirizzi per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.	Nazionale
Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici DM 21/12/2023. n. 434	L'obiettivo principale del PNACC è fornire un quadro di indirizzo nazionale per l'implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo possibile i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, a migliorare la capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici e naturali, nonché a trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.	Nazionale
Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del fiume Po (Decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 24 maggio 2001 e relative varianti)	Il PAI ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. Esso contiene: ▪ la delimitazione delle fasce fluviali per l'asta del Po e dei suoi principali affluenti; ▪ la classificazione di aree in dissesto per frana, valanga, esondazione torrentizia e conoide; ▪ la zonizzazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato; ▪ norme di riferimento per le aree ad elevato rischio idrogeologico.	Distretto Idrografico del Po
Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdG Po) (2021, 3° PdG Po) Direttiva 2000/60/CE	Il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po ha la finalità di attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie che garantisca il conseguimento dei seguenti obiettivi generali: ▪ "impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico"; ▪ "agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili"; ▪ "mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie"; ▪ "assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento"; ▪ "contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità". Contiene le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva Quadro sulle Acque (DQA): ▪ non deteriorare lo stato dei corpi idrici; ▪ raggiungere, entro i termini 2015, 2021 e 2027, il buono stato per tutti i corpi idrici del distretto.	Distretto Idrografico del Po
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (giugno 2022, 2° PGRA) (D.P.C.M. 27 ottobre 2016)	Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE. Il PGRA-Po contiene: 1) la mappatura delle aree allagabili, classificate in base alla pericolosità e al rischio; una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità; 2) il quadro attuale dell'organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni e una diagnosi delle principali criticità; 3) le misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi.	Distretto Idrografico del Po

Piano del Bilancio Idrico del Fiume Po (2016)	Il fulcro della definizione degli obiettivi del Piano del Bilancio Idrico è costituito dalle finalità di cui all'art. 1 della Direttiva Quadro sulle Acque (DQA): ▪ agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili; ▪ contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità Gli obiettivi generali del Piano del Bilancio Idrico del Distretto del Fiume Po sono: ▪ cooperazione - Rafforzare la cooperazione interistituzionale e il dialogo con i portatori di interesse alla scala del distretto, e i comportamenti di collaborazione nell'utilizzo della risorsa idrica; ▪ riequilibrio del bilancio ai fini della sostenibilità - Definire un modello di bilancio idrico e di gestione sostenibile della risorsa idrica superficiale e profonda a livello distrettuale, che garantisca l'accessibilità ad acqua di adeguata qualità a tutti gli utenti, in base al fabbisogno, e contribuisca al riequilibrio tra disponibilità e uso in atto, necessario al raggiungimento degli obiettivi del PdGPo; ▪ carenza idrica e siccità - Promuovere la gestione proattiva della carenza idrica in condizioni di siccità, al fine di minimizzarne gli impatti sul sistema socio-economico ed ambientale, tenendo anche conto dei possibili scenari di cambiamento climatico futuro. Come allegato del PdG Po 2021, è stato inserito l'aggiornamento conoscitivo per la gestione delle risorse idriche: bilancio idrico, cambiamenti climatici, carenza idrica e siccità nel distretto idrografico del fiume Po.	Distretto Idrografico del Po
Regolamento Regionale n.7/2017 recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 - aggiornato con R.R. n. 8/2019	Il regolamento n.7 del 2017 si occupa della gestione delle acque meteoriche non contaminate e ha lo scopo di far diminuire il deflusso verso le reti di drenaggio urbano e da queste verso i corsi d'acqua già in condizioni critiche, riducendo così l'effetto degli scarichi urbani sulle portate di piena dei corsi d'acqua stessi. A tal fine, il regolamento regionale detta una specifica disciplina per alcune tipologie di interventi edilizi e urbanistici, nonché per le infrastrutture stradali. Il regolamento prevede anche degli adempimenti di tipo pianificatorio in capo ai Comuni in base all'area di criticità idraulica in cui ricadono.	Regionale
L.R. 15 marzo 2016, n. 4 Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua	La legge 4/2016 sulla difesa del suolo ha come scopo la tutela dei cittadini e delle attività economiche, attraverso iniziative capaci di mettere in sicurezza il territorio e di intervenire sull'attenuazione del livello di rischio idrogeologico. La legge specifica e disciplina le attività di competenza di Regione Lombardia riguardanti la difesa del suolo e la gestione dei corsi d'acqua e del demanio idrico nel territorio regionale. Inoltre, stabilisce gli strumenti utili a realizzare tali attività per raggiungere gli obiettivi legati alla difesa del suolo, alla gestione del demanio idrico fluviale e al riassetto idraulico e idrogeologico.	Regionale
Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi (PRIM) (D.g.r. 7243/2008)	Il PRIM analizza i rischi, singoli e integrati, sul territorio regionale al fine di identificare le aree maggiormente critiche su cui approfondire le valutazioni effettuate. Per ogni tipologia di rischio è stato valutato il rischio totale, rappresentato su specifiche mappe, le quali sono state combinate per generare una mappa del rischio integrato e del rischio dominante a diverse scale.	Regionale
Strategia regionale di adattamento al cambiamento climatico (SRACC) D.g.r. 2907/2014	La SRACC ha analizzato le basi climatiche e gli scenari a livello regionale, condotto valutazioni sugli impatti e sulle vulnerabilità al cambiamento climatico negli otto settori chiave considerati (risorse idriche / ecosistemi, biodiversità, foreste e aree protette / qualità dell'aria / ambiente costruito, difesa del suolo, trasporti e pianificazione territoriale / energia / turismo / agricoltura e zootecnia / salute umana), ed evidenziato la relazione funzionale tra impatti, obiettivi generali di adattamento e specifiche misure, tenendo in considerazione il quadro complessivo delle politiche e degli interventi settoriali e intersettoriali già in atto o in programma da parte dell'amministrazione regionale.	Regionale
Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico (D.g.r. 6028/2016)	Il Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico si è focalizzato sulla selezione e descrizione di un insieme di 30 azioni di adattamento prioritarie di tipo integrato e azioni settoriali nei settori salute umana e qualità dell'aria / difesa del suolo e del territorio e gestione e qualità delle acque / turismo e sport / agricoltura e biodiversità).	Regionale

INQUINAMENTO DEL SUOLO

Atto	Descrizione	Livello
Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), comprensivo del Programma delle Aree Inquinate (PRB) (D.g.r. 6408/2022)	Il Programma concorre all'attuazione delle strategie comunitarie di sviluppo sostenibile, oltre a rappresentare lo strumento di programmazione attraverso il quale Regione Lombardia definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.	Regionale

Si veda anche ASSETTO TERRITORIALE, CONSUMO DI SUOLO E RIGENERAZIONE URBANA

ACQUE

Atto	Descrizione	Livello
Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE)	Specifica le norme per impedire il deterioramento dello stato dei corpi idrici dell'Unione europea (UE) e per conseguire un «buono stato» dei fiumi, dei laghi e delle acque sotterranee in Europa entro il 2015. In particolare, prevede di: ▪ proteggere tutte le forme di acqua (di superficie, sotterranee, interne e di transizione); ▪ ripristinare gli ecosistemi in e intorno ai corpi d'acqua; ▪ ridurre l'inquinamento nei corpi idrici; ▪ garantire un uso sostenibile delle acque da parte di individui e imprese.	Europeo
Atto di Indirizzi per la politica di uso e tutela delle acque della Lombardia (D.c.r. 2569/2022.) Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) (D.g.r. 6990/2017)	Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento di pianificazione per la tutela qualitativa e quantitativa delle acque. Il PTA è formato da: ▪ Atto di indirizzi, approvato dal Consiglio regionale, che contiene gli indirizzi strategici regionali in tema di pianificazione delle risorse idriche ▪ Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato dalla Giunta regionale, che costituisce, di fatto, il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. Nel 2022 Regione Lombardia ha avviato il percorso di aggiornamento del PTA e ha approvato il nuovo Atto di Indirizzi.	Regionale

Si veda anche RISCHI NATURALI E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.

PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Atto	Descrizione	Livello
Convenzione di Faro sul valore del Patrimonio Culturale (Redatta a Faro nel 2005, firmata nel 2013 e ratificata dall'Italia il nel 2020)	La Convenzione di Faro promuove una comprensione più ampia del patrimonio culturale e del suo rapporto con le comunità che lo hanno prodotto e ospitato, riconoscendo il "patrimonio culturale" come l'insieme delle risorse ereditate dal passato, riflesso di valori e delle credenze, e la "comunità patrimoniale" quale insieme di persone che attribuiscono valore a quel patrimonio. Il testo, che integra gli strumenti internazionali esistenti in materia, definisce gli obiettivi generali e suggerisce gli interventi da parte degli Stati firmatari, in particolare in ordine alla promozione di un processo partecipativo di valorizzazione del patrimonio culturale. La Convenzione rimarca il valore e il potenziale del patrimonio culturale come risorsa per lo sviluppo sostenibile e per la qualità della vita e individua il "diritto al patrimonio culturale", riconoscendo la responsabilità individuale e collettiva nei confronti del patrimonio culturale e sottolineando l'importanza della sua conservazione ed il suo ruolo nella costruzione di una società pacifica e democratica. Definisce inoltre i diritti e le responsabilità concernenti il patrimonio culturale e fissa l'impegno per le Parti firmatarie a riconoscere il suo interesse pubblico, a valorizzarlo, a predisporre disposizioni legislative conseguenti e a favorire la partecipazione alle attività ad esso correlate.	Europeo
Convenzione Europea del Paesaggio (Redatta nel 2000, ratificata dal	La Convenzione Europea ha operato una svolta sia sul significato che sull'applicazione del concetto di paesaggio. L'innovazione principale è stata quella di fondare il proprio dettato normativo sull'idea che il paesaggio rappresenti un "bene", indipendentemente dal valore concretamente attribuitogli. Rappresenta quindi una vera e propria rivoluzione concettuale con la quale	Europeo

Presidente della Repubblica Italiana nel 2006)	viene superato l'approccio settoriale del paesaggio in funzione di una visione integrata e trasversale. Altro aspetto innovativo della convenzione è la dimensione sociale e partecipata del paesaggio, con l'introduzione del "fattore percettivo", è solo la percezione della popolazione che può legittimare il riconoscimento del paesaggio in quanto tale introducendo così nuove scale di valori e valutazione. La definizione del campo di applicazione espressa dalla Convenzione può definirsi anch'essa rivoluzionaria, in quanto guarda al paesaggio come una categoria concettuale che si riferisce all'"intero territorio", il paesaggio non viene definito solo da una serie di eccellenze ma sono inclusi anche i paesaggi della vita quotidiana e i paesaggi degradati.	
Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. 42/2004)	Il Codice dei beni culturali e del paesaggio accoglie la distinzione fondamentale tra attività culturale e bene culturale. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano, inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici. Il codice dei beni culturali e del paesaggio invita alla stesura di piani paesaggistici meglio definiti come "piani urbanistici territoriali con specifica attenzione ai valori paesaggistici".	Nazionale
Osservatorio Nazionale della Qualità del paesaggio (Istituzione con D.M. 15 marzo 2006, Disciplina e composizione con D.M. 25 settembre 2008)	L'Osservatorio nazionale per la qualità del paesaggio, istituito presso il Ministero dei beni e delle attività culturali, e presieduto dal Ministro dei Beni e Attività Culturali, ha la finalità di promuovere studi e analisi per la formulazione di proposte idonee alla definizione delle politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio italiano.	Nazionale
Codice dei contratti pubblici (D.lgs. 36/2023)	L'art.41, comma 4 e allegato I8 del Codice dei contratti pubblici, in attuazione dell'art.1 della legge 78/2022, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici, dettaglia le procedure della Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, necessaria per la valutazione dell'incidenza sul patrimonio archeologico della costruzione di nuovi tracciati.	Nazionale
Piano Paesaggistico Regionale (PPR) (D.c.r. 951/2010)	Piano Paesaggistico Regionale, Normativa e Indirizzi di tutela. Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della l.r. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (D.lgs. n. 42/2004) . Il PTR in tal senso recepisce consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela. Il Piano Paesaggistico Regionale diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed identità. È in corso la procedura di Variante finalizzata alla revisione del PTR, comprensiva dei contenuti paesaggistici (Progetto di Valorizzazione del Paesaggio). Per ulteriori informazioni sul PTR e sulla sua revisione si veda la sezione "ASSETTO TERRITORIALE, CONSUMO DI SUOLO E RIGENERAZIONE URBANA".	Regionale
Criteri per la redazione dell'esame paesistico dei progetti di trasformazione del territorio lombardo (D.g.r. 11045/2002)	Il documento con il quale Regione Lombardia ha approvato i criteri per la redazione dell'esame paesistico dei progetti di trasformazione del territorio lombardo riguarda la definizione delle modalità per la determinazione della classe di sensibilità paesistica del sito e il grado di incidenza paesistica del progetto	Regionale
Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici (D.g.r. 2727/2011, D.g.r 4138/2012)	Il documento approvato costituisce il riferimento per tutti gli Enti locali lombardi dettando criteri, indirizzi e procedure per il miglior esercizio delle competenze paesaggistiche.	Regionale

BIODIVERSITÀ

Atto	Descrizione	Livello
Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 (2020)	La strategia si pone l'obiettivo di stabilire aree protette per almeno il 30% del mare ed il 30% della terra in Europa, il ripristino degli ecosistemi degradati terrestri e marini in tutta Europa attraverso l'utilizzo di agricoltura sostenibile, l'arresto del declino degli impollinatori, il ripristino di almeno 25.000 km di fiumi Europei ad uno stato di corrente libera, la riduzione dell'uso e del rischio di pesticidi del 50% e la piantagione di 3 miliardi di alberi entro il 2030. Con la nuova strategia saranno sbloccati 20 miliardi di euro/anno per la biodiversità attraverso varie fonti tra cui fondi EU, fondi nazionali e privati. La strategia si pone anche l'obiettivo di porre l'EU in una posizione di guida nel mondo nell' affrontare la crisi globale della biodiversità.	Europeo
Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat", e la Direttiva Uccelli costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000. Scopo della Direttiva Habitat è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2). La Direttiva "Uccelli" si pone invece l'obiettivo di proteggere gli habitat delle specie elencate nell'Allegato I e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente, attraverso una rete coerente di Zone di Protezione Speciale (ZPS) che includano i territori più adatti alla sopravvivenza di queste specie	Europeo
Regolamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 giugno 2024 sul ripristino della natura e che modifica il regolamento (UE) 2022/869	Nel giugno 2024 il Consiglio Europeo ha approvato la nuova legge sul ripristino della natura (cd. "Nature restoration law"), che sostiene il recupero a lungo termine della natura danneggiata nelle aree terrestri e marine dell'UE, al fine di raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di clima e biodiversità.	Europeo
Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 D.M. 252, 3 agosto 2023	La Strategia Nazionale Biodiversità 2030 tiene conto del valore della biodiversità per il contrasto ai cambiamenti climatici, la salute e l'economia, contribuisce al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 e si integra ad altri strumenti strategici nazionali. Prevede l'identificazione di due obiettivi strategici: ▪ Costruire una rete coerente di aree protette terrestri e marine ▪ Ripristinare gli ecosistemi terrestri e marini Questi obiettivi strategici sono declinati in otto Ambiti di intervento: Aree Protette; Specie, Habitat ed Ecosistemi; Cibo e Sistemi Agricoli, Zootecnia; Foreste; Verde Urbano; Acque Interne; Mare; Suolo. A questi ultimi si associano i "Vettori", ambiti trasversali di azione che possono facilitare, rafforzare e concorrere al raggiungimento degli obiettivi.	Nazionale
"Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale (l.r. 86/1983)	La l.r. 86/83 istituisce il sistema delle aree protette lombarde ai fini della conservazione, del recupero e della valorizzazione dei beni naturali e ambientali del territorio. Tra i vari contenuti della legge vi è l'individuazione di regimi di tutela delle aree protette lombarde tramite la classificazione in parchi naturali, parchi regionali, riserve naturali monumenti naturali, altre zone di particolare rilevanza naturale e ambientale da sottoporre comunque a regime di protezione. La legge ha anche previsto l'istituzione della Rete Ecologica Regionale (RER) e del Piano regionale per le aree protette (PRAP).	Regionale
Riorganizzazione del sistema lombardo di gestione e tutela delle aree regionali protette e delle altre forme di tutela presenti sul territorio (l.r. 28/2016)	La legge prevede la riorganizzazione del sistema di classificazione delle aree protette individuato inizialmente dalla l.r. 86/1983. Tale riorganizzazione prevede la realizzazione di un sistema integrato delle aree regionali protette e delle altre forme di tutela presenti sul territorio, attraverso l'aggregazione dei soggetti gestori e l'integrazione dei diversi strumenti di pianificazione e gestione, così da semplificare il rapporto con i residenti e gli operatori e incrementare le capacità e le potenzialità dei servizi. A questo scopo introduce 9 macro-aree omogenee di riferimento con l'obiettivo di semplificare la gestione e di incentivare l'accorpamento volontario tra parchi esistenti.	Regionale

Rete Ecologica Regionale (D.g.r. 10962/2009)	La rete ecologica regionale (RER), prevista dalla l.r. 86/83 è infrastruttura prioritaria del PTR e documento orientativo alla scala regionale e locale per la conservazione diffusa della biodiversità. Le D.g.r. regionali individuano la rete ecologica regionale e forniscono alle Province ed ai Comuni lombardi i riferimenti necessari per l'attuazione delle reti ecologiche alla scala subregionale.	Regionale
Prioritized Action Framework 2021-2027 (PAF, Quadro di Azioni Prioritarie) (D.g.r. 5028/2021)	Il PAF è uno strumento strategico di pianificazione pluriennale, che fornisce una panoramica generale delle misure necessarie per attuare la rete Natura 2000 dell'Unione Europea e la relativa infrastruttura verde, specificando il fabbisogno finanziario per tali misure e collegandole ai corrispondenti programmi di finanziamento dell'UE.	Regionale
Strategia regionale per la biodiversità (D.g.r. 7551/2022)	Le linee di indirizzo definite nella strategia regionale per la biodiversità sono: 1. La governance della biodiversità nel territorio regionale, 2. La realizzazione di una rete ecologica polifunzionale realmente efficace, 3. Sostegno e finanziamento della funzionalità degli ecosistemi e dei relativi servizi ecosistemici nel lungo periodo, 4. Il sistema integrato di monitoraggi, censimenti e dei dati ambientali, 5. La comunicazione per il coinvolgimento di cittadini e imprese e la partecipazione degli attori locali, 6. La formazione e l'educazione ambientale	Regionale

AGRICOLTURA

Atto	Descrizione	Livello
Una strategia "Dal produttore al consumatore" per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente (A Farm to Fork Strategy 2020)	La strategia "Dal produttore al consumatore", al centro del Green Deal, affronta in modo globale le sfide poste dal conseguimento di sistemi alimentari sostenibili, riconoscendo i legami inscindibili tra persone sane, società sane e un pianeta sano. La strategia è inoltre un elemento centrale dell'agenda della Commissione per il conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS) delle Nazioni Unite.	Europeo
Piano Strategico Nazionale della PAC 2023-2027	Il PSP persegue gli Obiettivi Generali della PAC, indicati all'art. 5 del Regolamento (UE) 2021/2115: a) promuovere un settore agricolo intelligente, competitivo, resiliente e diversificato che garantisca la sicurezza alimentare a lungo termine; b) sostenere e rafforzare la tutela dell'ambiente, compresa la biodiversità, e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Unione in materia di ambiente e clima, compresi gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi; c) rafforzare il tessuto socioeconomico delle zone rurali.	Nazionale
L.R. 5 dicembre 2008, n. 31 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale"	Il testo unico riunisce le disposizioni legislative regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale. L'art. 4 quater "Tutela del suolo agricolo" riconosce il suolo quale bene comune, come spazio dedicato alla produzione di alimenti, alla tutela della biodiversità, all'equilibrio del territorio e dell'ambiente, alla produzione di utilità pubbliche quali la qualità dell'aria e dell'acqua, la difesa idrogeologica, la qualità della vita di tutta la popolazione e quale elemento costitutivo del sistema rurale, e prevede che la Regione elabori politiche per il contenimento del consumo di suolo agricolo finalizzate ad orientare la pianificazione territoriale regionale. L'art. 47 "Programmazione e pianificazione forestale" prevede che vengano predisposti i piani di indirizzo forestale per la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali.	Regionale
Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale della Lombardia 2023-2027 (d.g.r. 7370/2022)	Il CSR è un documento regionale attuativo della strategia nazionale approvata con la Decisione Comunitaria sul PSP (Piano Strategico Nazionale della PAC). Il CSR non assume nuove scelte rispetto allo stesso PSP, ma riporta le indicazioni di come la strategia viene declinata a livello regionale evidenziando la specificità delle scelte che caratterizzeranno l'attuazione nella Regione. Il CSR della Regione Lombardia mette a disposizione, complessivamente, 834,5 Milioni di euro in 5 anni a supporto dell'agricoltura lombarda.	Regionale

6 PROGRAMMAZIONE COMUNITARIA

Atto	Descrizione
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (Decisione di esecuzione del Consiglio 2021)	Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) è il documento che il governo italiano ha predisposto per illustrare alla Commissione Europea come l'Italia intende investire i fondi che arriveranno nell'ambito del programma Next generation EU. Il Piano prevede per l'Italia 191,5 miliardi di Euro distribuiti nel periodo 2021-2026. Si declina in 6 Missioni relative ai temi della digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica e rivoluzione verde, mobilità sostenibile, istruzione e ricerca, inclusione e coesione, salute. Una serie di interventi gestiti e finanziati dal governo centrale hanno ricadute dirette sul territorio lombardo attraverso: (i) progetti di rilevanza territoriale i cui beneficiari sono direttamente i comuni o loro aggregazioni; (ii) progetti cui RL (o le sue agenzie partecipate, ad es. ALER) partecipa come potenziale beneficiario dei finanziamenti; (iii) progetti attuati direttamente da RL e gestiti dalle Direzioni Generali in relazione alle proprie competenze. Ad oggi ricadono sul territorio lombardo oltre 11,5 miliardi di euro, di cui 2,1 miliardi circa prevedono RL come soggetto attuatore. Il Governo italiano, accanto alle sovvenzioni e ai fondi stanziati dall'Unione Europea, ha destinato ulteriori 30,6 miliardi attraverso il Piano Nazionale Complementare (PNC).
Programma Regionale a valere sul Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (PR FESR) 2021-2027	Il PR FESR prevede l'assegnazione di 2 miliardi di euro nel periodo 2021-2027, volti a promuovere la ripresa economica e la competitività delle imprese del territorio, profondamente colpito dagli effetti dell'emergenza sanitaria del 2020. Più che raddoppiate le risorse rispetto alla precedente programmazione. Il PR FESR 2021-2027 si pone tre obiettivi: ▪ Un'Europa più competitiva ed intelligente (ASSE 1: 1,1 miliardo di euro) - risorse finalizzate a investimenti in ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico, supporto all'attrazione degli investimenti, all'internazionalizzazione e al rafforzamento delle competenze ▪ Un'Europa più verde (ASSE 2: 591 milioni di euro; ASSE 3: 51 milioni di euro) - risorse indirizzate verso nuove tecnologie e principi di economia circolare, a supporto di progetti di efficientamento energetico e mobilità multimodale sostenibile ▪ Un'Europa più vicina ai cittadini (ASSE IV - 207 milioni di euro) - risorse destinate al contrasto alle fragilità sociali, in sinergia con il PR FSE+, attraverso rigenerazione urbana e inclusione sociale, rafforzamento dei servizi essenziali di cittadinanza e iniziative a supporto dell'economia e della società. Nelle aree urbane attraverso le strategie di Sviluppo Urbano Sostenibile, nelle aree interne attraverso le Strategie Aree Interne.
Programma Regionale a valere sul Fondo Sociale Europeo Plus (PR FSE+) 2021-2027	Con una dotazione finanziaria di oltre 1,5 miliardi di euro, il PR FSE+ 2021-2027 finanzia temi chiave della politica regionale quali l'istruzione, la formazione e il lavoro.
Programma Operativo di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Svizzera 2021-2027	Il Programma interessa un'area che ricomprende: per parte italiana le province di Lecco, Como, Varese e Sondrio (Lombardia), le province di Novara, Vercelli, Biella, Verbano Cusio-Ossola (Piemonte), la Provincia autonoma di Bolzano, la Regione autonoma Valle d'Aosta; per parte Svizzera il Cantone del Ticino, il Cantone dei Grigioni, il Cantone Vallese. Si prefigge, quale obiettivo principale, di favorire gli investimenti più rilevanti sul territorio nell'ambito di 4 delle 5 priorità strategiche e dell'obiettivo specifico Interreg definite dal nuovo regolamento generale 1060/2021: 1. Un'Europa più Intelligente e Competitiva, 2. Un'Europa più Verde, 3. Un'Europa più Connessa, 4. Un'Europa più Sociale, ISO.1. Una migliore Governance della Cooperazione.