



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE, MOBILITÀ,
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LAVORI PUBBLICI

Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale

(Legge Regionale 23/2007 art. 13)



Rapporto ambientale
Allegato 2: Sintesi non tecnica

Il Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale è stato redatto dal Raggruppamento Temporaneo di Imprese composto dalle Società TTA Trasporti Territorio Ambiente s.r.l. di Genova, IRTECO di G. Oliveri & C. s.a.s. Studi e ricerche sui sistemi di trasporto di Torino, Lem Reply s.r.l. di Torino.

Gruppo di Progetto:

ing. Nicola Serafino

dott. Leopoldo Montanari

ing. Giorgio Oliveri

ing. Fabio Cristiano

L'attività di Progettazione è stata coordinata dal Servizio Mobilità della Direzione Centrale infrastrutture, mobilità, pianificazione territoriale e lavori pubblici della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ed in particolare da:

dott. Mauro Zinnanti (Direttore del Servizio Mobilità)

arch. Enzo Volponi

ing. Chiara Siderini

Gli elaborati relativi alla Valutazione Ambientale Strategica sono stati redatti da:

dott.ssa Emanuela Snidaro

Hanno prestato inoltre la loro collaborazione la dott.ssa Cristina Pompilio, la dott.ssa Francesca Riccobon, l'ing. Tiziana Manià e l'ing. Daniele Gnech.

Si ringraziano infine i tecnici delle Amministrazioni Provinciali, i gestori dei servizi Ferroviari Trenitalia s.p.a (in particolare il dott. Alessandro Fantini e il sig. Fabio Buonanno) e Società Ferrovie Udine Cividale s.r.l. ed i Gestori dei servizi automobilistici e marittimi per la collaborazione prestata e le informazioni fornite.

INDICE

1	LA VAS DEL PIANO REGIONALE DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE.....	7
2	CONTENUTI, OBIETTIVI ED AZIONI DEL PIANO REGIONALE DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE.....	9
2.1	Contenuti del PRTPL.....	9
2.2	Obiettivi ed azioni del PRTPL	11
3	RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI.....	17
3.1	Analisi della coerenza interna	17
3.2	Analisi di coerenza esterna.....	17
4	INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE E AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	25
4.1	Clima e Aria	26
4.2	Rumore	31
4.3	Popolazione e salute umana	32
4.4	Acque superficiali	33
4.5	Suolo.....	34
4.6	Natura e Biodiversità.....	35
4.7	Patrimonio culturale e Paesaggio.....	38
5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DEL PRTPL.....	41
5.1	Dal Piano vigente al progetto definitivo del PRTPL	41
5.2	Alternative	41
6	LA VALUTAZIONE AMBIENTALE	43
6.1	Analisi degli effetti ambientali significativi e valutazione ambientale delle azioni.....	43
6.2	Stima delle emissioni in atmosfera derivanti dai servizi ferroviari.....	46
6.3	Stima delle emissioni derivanti dalla politica di rinnovo parco mezzi per i servizi automobilistici	48
6.4	Valutazione ambientale degli effetti derivanti dalle azioni.....	54
6.5	Misure per la mitigazione dei possibili impatti negativi.....	61
6.6	Analisi e valutazione degli impatti transfrontalieri e interregionali	61
7	MONITORAGGIO DI VAS.....	64
8	ESITI DELLA VERIFICA DI INCIDENZA	71

1 LA VAS DEL PIANO REGIONALE DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Il percorso di Valutazione ambientale strategica (VAS) del Piano regionale del trasporto pubblico locale è stato svolto per garantire la sostenibilità delle scelte di Piano e per integrare le considerazioni di carattere ambientale fin dalle fasi iniziali del processo di pianificazione. Inoltre, il percorso di VAS costituisce lo strumento attraverso il quale minimizzarne gli impatti sull'ambiente e per suggerire le opportune misure di mitigazione e compensazione ambientale ed ecologica.

Nel mese di settembre 2010 è stata avviata la procedura di valutazione ambientale strategica (VAS) al Piano regionale del trasporto pubblico locale ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.; tale procedura è finalizzata a garantire un elevato livello di protezione ambientale, contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e dell'approvazione dei piani assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Il Rapporto ambiente è stato redatto pertanto tenendo conto dei contributi forniti nella fase di consultazione sul Rapporto ambientale preliminare e predisposto in conformità alle informazioni indicate nell'Allegato VI "Contenuti del Rapporto ambientale di cui all'art. 13" del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. A livello procedurale, la Valutazione ambientale strategica è stata svolta secondo modalità integrate alla procedura di Valutazione d'incidenza; il Rapporto ambientale include quindi lo Studio di incidenza (Allegato I del Rapporto ambientale). Anche la fase di informazioni al pubblico circa gli esiti conseguiti dalle due procedure saranno sviluppate dandone specifica evidenza ma secondo modalità procedurali integrate.

In questo documento sono sintetizzate le informazioni contenute nel Rapporto Ambientale con riferimento a:

- Contenuti generali, obiettivi e azioni di Piano;
- Rapporto con altri piani e programmi che include la verifica di coerenza interna e la verifica di coerenza esterna (piani e programmi vigenti, obiettivi protezione ambientale stabiliti a livello internazionale);
- Analisi dello stato attuale dell'ambiente e delle caratteristiche ambientali, naturali e paesaggistiche;
- Valutazione degli effetti del Piano;
- Monitoraggio di VAS.

2 CONTENUTI, OBIETTIVI ED AZIONI DEL PIANO REGIONALE DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

2.1 Contenuti del PRTPL

Avviare un processo di pianificazione per il sistema del trasporto pubblico locale volto a sviluppare l'obiettivo generale di "mobilità sostenibile nel TPL" comporta attuare azioni finalizzate ad implementare obiettivi tali da sostenere il trasporto pubblico locale quale mezzo di trasporto qualitativamente adeguato e maggiormente diffuso nell'utilizzo. Gli obiettivi specifici che danno attuazione al più generale obiettivo sopra indicato sono stati identificati nelle *Linee guida per la pianificazione di un sistema integrato gomma-ferro*¹ sono:

1. garantire a tutte le fasce della popolazione e dei territori regionali il diritto alla mobilità, in particolare tenendo conto delle esigenze di mobilità dei territori periferici;
2. considerare le esigenze di trasporto delle persone con difficoltà di accesso alla rete dei trasporti;
3. tutelare la salute della popolazione esposta al traffico ed aumentare il suo benessere;
4. realizzare infrastrutture di trasporto efficienti ed ottimizzare le infrastrutture di trasporto esistenti;
5. fornire prestazioni efficienti e promuovere la concorrenza;
6. aumentare l'autonomia finanziaria del TPL;
7. definire precisi obiettivi di qualità e disporre di adeguati strumenti di monitoraggio e valutazione del raggiungimento degli stessi da parte del TPL;
8. minimizzare il consumo di risorse, in particolare il consumo di superficie ed il consumo di energia da fonti non rinnovabili, considerando, sin dalla fase progettuale, le esigenze della protezione ambientale nella pianificazione, costruzione e gestione delle infrastrutture di trasporto;
9. utilizzare mezzi all'avanguardia nel campo delle tecnologie volte all'efficienza delle prestazioni e dei consumi.

Con Delibera di generalità n. 1457 del 21/07/2008 sono stati confermati, tra gli altri, l'obiettivo della piena integrazione modale e di quella tariffaria, dando mandato agli uffici, sulla base anche di questi obiettivi, di predisporre la bozza di progetto definitivo di Piano regionale del trasporto pubblico locale (PRTPL) integrato.

Come indicato nel progetto preliminare di PRTPL, l'obiettivo primario dell'azione di pianificazione regionale è rappresentato dal miglioramento della mobilità pubblica; i concetti ispiratori per il rinnovamento del sistema sono l'integrazione e la sostenibilità da realizzarsi attraverso tre direttrici fondamentali che sono:

1. governo del sistema
2. infrastrutturazione

¹ Linee guida approvate con DGR n. 2581 del 27/10/2006.

3. progettazione dei servizi e intermodalità.

In tema di integrazione, va sottolineata l'esigenza di una politica dei servizi di trasporto volta al miglioramento della qualità della vita dei cittadini che abbia come principio ispiratore il raggiungimento di buoni standard qualitativi di dotazioni infrastrutturali, anche attraverso il miglioramento qualitativo e funzionale dei luoghi di interscambio. L'integrazione nei trasporti va oggi intesa in senso più ampio, ovvero non solo integrazione modale, quindi tra i diversi modi di trasporto, ferroviario, automobilistico e per via navigabile, ma anche tariffaria mediante la strutturazione di un impianto tariffario integrato fondato sull'adozione delle nuove tecnologie attualmente disponibili anche ai fini dell'acquisizione di quote crescenti di utenza. Attraverso l'integrazione modale, a parità di risorse di servizio offerto aumentano le relazioni e l'accessibilità al territorio e al servizio pubblico; ne consegue che l'offerta di servizi risulta qualitativamente migliore rendendo più attrattivo il sistema del trasporto pubblico e può innescare una tendenza di trasferimento di quote di domanda soddisfatte attraverso il trasporto privato a beneficio del trasporto pubblico.

Nel quadro di un approccio integrato alle tematiche della sostenibilità, caratterizzate per la loro trasversalità in quanto coinvolgono tutti i settori dell'amministrazione regionale non solo in materia ambientale ma anche economico e sociale, emerge il tema della mobilità sostenibile. La sostenibilità assume una triplice connotazione interessando la dimensione ambientale, economica e sociale divenendo sostenibilità ambientale, sostenibilità economica e sostenibilità sociale. Se da un lato è necessario assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, nonché porre in essere le azioni per coniugare lo sviluppo infrastrutturale con la salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente, è altrettanto fondamentale proiettare la pianificazione del trasporto pubblico verso un'adeguata sostenibilità sociale, volta a garantire a tutte le fasce della popolazione e a tutto il territorio regionale il diritto alla mobilità.

Quest'ultimo aspetto viene realizzato rendendo più accessibile il sistema a tutte le categorie fisiche (per es. disabili) e sociali (per es. pendolari) ed, in particolare, alle fasce più deboli e marginali assicurando la massima capillarità, affidabilità e sicurezza evitando costi elevati e tempi di percorrenza elevati ed irregolari.

L'assetto del nuovo Sistema di trasporto pubblico regionale e locale non tralascia, come evidenziato, gli aspetti legati alla sostenibilità economica sia nella realizzazione delle infrastrutture di trasporto nell'ottica dell'ottimizzazione delle esistenti, sia nel fornire prestazioni efficienti correlate con l'effettiva disponibilità delle risorse.

Tra gli elaborati del PRTPL, la relazione illustrativa², in qualità di elaborato descrittivo, deve contenere:

- finalità ed obiettivi;

² Art. 14, legge regionale n. 23/2007 e s.m.i..

- quadro analitico di riferimento;
- definizione e articolazione del servizio integrato;
- sistema tariffario e di bigliettazione;
- parametri di qualità del servizio, sistema infrastrutturale;
- quadro economico dell'esercizio e degli investimenti;
- indirizzi per la pianificazione complementare in materia di mobilità.

Il Piano regionale del trasporto pubblico locale è rappresentato cartograficamente da elaborati grafici illustrativi del sistema.

Le attività tecnico-progettuali svolte per l'elaborazione di detto strumento riguardano:

1. uno studio modellistico del sistema di mobilità regionale;
2. l'analisi dello stato attuale della mobilità regionale ed analisi degli effetti degli interventi previsti dal PRTP;
3. il completamento della definizione dell'assetto dei servizi (primo livello e automobilistici di secondo livello extraurbano);
4. la definizione delle caratteristiche del parco veicolare;
5. l'analisi/definizione del sistema infrastrutturale;
6. la definizione del sistema di tariffazione;
7. la determinazione del quadro economico;
8. la specificazione degli indirizzi per la pianificazione complementare;
9. la definizione di parametri qualitativi/quantitativi per la valutazione dei servizi e aggiornamento del sistema di monitoraggio.

2.2 Obiettivi ed azioni del PRTP

Gli obiettivi evidenziano preliminarmente ciò che il Piano si prefigge di raggiungere mediante l'implementazione della sue previsioni, concretizzandoli in azioni di Piano.

Il PRTP è caratterizzato da obiettivi di natura normativa che riguardano aspetti sociali, economici, funzionali, culturali, oltre che ambientali; integrare pienamente quest'ultima dimensione tra i contenuti del piano, significa introdurre il concetto di sostenibilità ambientale allo strumento di pianificazione. Per questo ultimo aspetto, lo svolgimento della procedura di Valutazione ambientale strategica consentirà di apprezzare le caratteristiche di sostenibilità ambientale del PRTP in termini di obiettivi, di azioni e di verifica degli effetti ambientali derivanti dalla fase attuativa del Piano attraverso le attività di monitoraggio.

Nell'ottica generale di attuare il miglioramento qualitativo e dell'attrattività del sistema della mobilità pubblica, il Piano prevede significativi interventi sulla capillarità dei servizi, sul miglioramento degli standard nelle prestazioni, sulle infrastrutture dedicate al TPL e sui sistemi di regolazione utili a disincentivare l'uso del mezzo privato. Ciò delinea alcune significative peculiarità del "Sistema di trasporto pubblico regionale e locale" che, sulla scia delle dinamiche nazionali e comunitarie, consente lo sviluppo del trasporto pubblico attraverso l'adozione di azioni

decisive mirate ad affermare un diverso approccio culturale alla mobilità, una pianificazione integrata di infrastrutture e servizi ed un innalzamento del livello qualitativo complessivo degli interventi regionali nel settore, secondo le finalità contenute nella legge regionale n. 23/2007 e s.m.i..

Il Sistema di trasporto pubblico regionale e locale³ è costituito dall'insieme dei servizi di trasporto di interesse della Regione, comprendenti i servizi di linea ferroviari, tranviari, automobilistici e marittimi svolti su percorso prestabilito o nelle forme flessibili, organizzati per l'integrazione dei diversi sistemi di mobilità, adibiti al trasporto collettivo di persone e cose.

Gli obiettivi di riferimento per il sistema del trasporto pubblico locale⁴, che costituiscono gli Obiettivi generali (OG) di Piano, sono i seguenti:

- garantire il diritto fondamentale dei cittadini alla mobilità assicurando un sistema integrato che realizzi il collegamento ottimale di tutte le parti del territorio, anche attraverso l'abbattimento delle barriere architettoniche;
- attuare l'integrazione modale e, in particolare, l'integrazione del trasporto ferroviario, automobilistico e marittimo attraverso la creazione di nodi di interscambio, l'integrazione degli orari e la realizzazione di un sistema tariffario integrato strutturato sulla base di tecnologie innovative;
- concorrere alla salvaguardia ambientale e al contenimento dei consumi energetici attraverso l'incentivazione del trasporto pubblico e l'utilizzo di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e alimentati con combustibili alternativi;
- promuovere un equilibrato sviluppo economico e sociale del territorio garantendo standard minimi di mobilità sia nelle città che nelle zone a domanda debole;
- perseguire la razionalizzazione e l'efficacia della spesa.

L'art 5 della legge regionale n. 23/2007 e s.m.i., individua nel Piano regionale del trasporto pubblico locale (PRTPL) lo strumento di pianificazione e programmazione regionale di settore. Gli Obiettivi specifici⁵ (OS) individuati per il PRTPL sono:

1. definizione della rete del trasporto pubblico al fine di assicurare la massima mobilità sostenibile delle persone nel quadro di una integrazione e specializzazione funzionale dei vari modi di trasporto, all'interno del quale vengono definiti i diversi ruoli da attribuire ai servizi ferroviari, a quelli automobilistici, a quelli tranviari e a quelli marittimi;
2. definire i livelli di servizi di trasporto pubblico e provvedere alla loro classificazione;
3. individuare le forme organizzative più idonee a garantire l'integrazione modale del trasporto di persone;
4. stimare il costo di esercizio del servizio con l'obiettivo di raggiungere l'equilibrio finanziario, coperto per almeno il 35% dai ricavi derivanti dalle tariffe;

³ Art. 5, comma 1, lettera a) della legge regionale n. 23/2007 e s.m.i..

⁴ Art. 4 della legge regionale n. 23/2007 e s.m.i..

⁵ Art. 13 della legge regionale n. 23/2007 e s.m.i..

5. definire i parametri di qualità e quantità dei servizi e il relativo sistema di valutazione;
6. stimare il fabbisogno finanziario necessario all'attuazione del PRTPL e individuare i criteri di intervento finanziario della Regione, sia in riferimento alle spese di gestione che a quelle di investimento, tenendo conto delle caratteristiche dei servizi e del territorio;
7. individuare la localizzazione delle infrastrutture al servizio del trasporto pubblico di interesse regionale in coerenza con la pianificazione territoriale regionale, nonché dettare i criteri qualitativi e quantitativi per la realizzazione delle infrastrutture al di sotto della soglia di interesse regionale al servizio del trasporto pubblico;
8. garantire e promuovere la mobilità delle persone diversamente abili attraverso l'articolazione di specifici servizi e interventi per l'eliminazione delle barriere architettoniche;
9. definire gli indirizzi per la pianificazione complementare;
10. individuare soluzioni, anche a titolo sperimentale e in particolare per le aree urbane, finalizzate a ridurre i consumi energetici e l'inquinamento ambientale rendendole economicamente e tecnicamente compatibili;
11. individuare le aree interessate allo sviluppo della rete dei servizi flessibili e gli eventuali correlati parametri di esercizio qualitativi e quantitativi;
12. garantire un'equa distribuzione dei servizi sulle diverse aree del territorio finalizzata a realizzare la piena integrazione della comunità regionale.

Tra gli obiettivi generali di sistema del PRTPL si evidenzia la presenza di uno specifico obiettivo di sostenibilità ambientale volto alla salvaguardia ambientale intesa come contenimento dei consumi energetici da realizzarsi mediante l'incentivazione all'uso del trasporto pubblico e l'utilizzo di mezzi di trasporto a minor impatto ambientale.

Si ritiene che l'inserimento di tale obiettivo interagisca significativamente con gli obiettivi di carattere economico e sociale orientandoli attraverso le azioni di Piano da loro discendenti, basate su concetti volti all'integrazione tra le dimensioni dello sviluppo sostenibile.

Gli obiettivi generali e specifici sono stati esplicitati in maniera concreta attraverso l'individuazione delle seguenti 10 azioni di Piano:

PRTPL 1. Rinnovamento delle caratteristiche qualitative del parco rotabile (ferroviario e automobilistico). Viene confermata l'azione di rinnovo del parco veicolare, già previsto dal vigente Piano e tuttora in atto, con mezzi aventi anche migliori prestazioni in termini di consumi ed emissioni

PRTPL 2. Indirizzi per la pianificazione complementare in particolare con la definizione dei parametri di riferimento e soglie obiettivo. Gli indirizzi sono per un verso volti a favorire il conseguimento di condizioni di coerenza tra gli strumenti pianificatori e, per altro verso a realizzare la condivisione delle informazioni relative al sistema della mobilità delle persone tra Regione ed Enti Locali.

PRTPL 3. Orario cadenzato e sistema della tariffazione integrata. Sono riorganizzati, sotto il vincolo delle risorse finanziarie disponibili, i servizi ferroviari e le corse delle principali linee automobilistiche, applicando i criteri del cadenzamento degli orari e del rendez-vous ferro-ferro e ferro-gomma nei principali CIMR.

All'integrazione dei servizi si accompagna l'integrazione tariffaria tra le diverse modalità di trasporto, che consente di utilizzare tutti i servizi con un unico titolo di viaggio. Attraverso l'attuazione del sistema di tariffazione integrata è possibile prevedere un miglioramento dell'attrattività del sistema del trasporto pubblico locale.

PRTPL 4. Strutturazione dei servizi. I servizi sono strutturati in 3 sottoreti, caratterizzate soprattutto in chiave di gerarchia funzionale, piuttosto che in termini di intrinseca importanza e capacità di trasporto:

- Sottorete di 1° Livello: comprende tutti i servizi ferroviari ed una parte minore di quelli automobilistici, questi ultimi volti ad integrare l'offerta ferroviaria sotto il profilo della copertura del territorio regionale con orari cadenzati e coordinati con quelli ferroviari. E' prevalentemente rivolta al soddisfacimento della domanda sistematica e (soprattutto per il ferro) di quella erratica di medio-lungo raggio.
- Sottorete di 2° Livello: comprende la parte prevalente dell'offerta automobilistica e svolge una pluralità di funzioni, tra cui le principali sono: soddisfare la (largamente prevalente) mobilità sistematica casa-scuola e casa-lavoro e garantire l'accesso alla sottorete di 1° livello mediante adduzione realizzata nei CIMR.
- Sottorete di 3° Livello: comprende una parte minore dell'offerta di trasporto e svolge funzioni di mobilità alla scala locale e di adduzione alla sottorete di 1° livello in condizioni (territori e/o orari) di domanda debole.

Sono ulteriormente sviluppate azioni di adeguamento di veicoli, strutture di fermata e servizi volte a favorire la mobilità delle persone diversamente abili.

PRTPL 5. Servizi flessibili. Il PRTPL introduce i servizi flessibili, che possono trovare idonee implementazioni sia in territori a domanda debole, sia in specifiche situazioni in aree a domanda non debole. Definisce differenti tipologie di servizi flessibili correlatamente ai diversi modelli di loro fruizione.

PRTPL 6. Gerarchia funzionale delle reti. Obiettivo fondativo del PRTPL è realizzare le migliori condizioni di accessibilità per tutto il territorio, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili. Lo strumento per conseguire questo obiettivo è la gerarchia funzionale delle sottoreti, che consente di accedere alla rete di 1° livello anche mediante adduzione (realizzata con servizi di linea di 2° livello o con servizi a chiamata di 3° livello).

PRTPL 7. Fabbisogno ed equilibrio finanziario. Il PRTPL si caratterizza soprattutto come strumento di programmazione di breve-medio periodo, traguardando prioritariamente l'obiettivo di progettare il sistema di trasporto oggetto dei futuri affidamenti inerenti i servizi automobilistici e di navigazione, individuando le relative necessarie risorse, i servizi ferroviari.

PRTPL 8. Integrazione modale. Attraverso l'integrazione modale a parità di percorrenze effettuate aumentano le relazioni e l'accessibilità al territorio e al servizio pubblico. Nei servizi automobilistici e di navigazione si passa da 4 subreti di scala provinciale ad un'unica rete di scala regionale. A tale trasformazione si associa il ruolo regolatorio della Regione.

PRTPL 9. Qualificazione delle strutture per l'interscambio. E' previsto il completamento della rete dei CIMR (centri di interscambio modale regionale), qualificati come nodi di primaria importanza nella strutturazione della rete della mobilità non tanto per la dimensione delle strutture e per le specifiche dotazioni (che sono anche fortemente differenziate in funzione dei volumi di traffico) quanto per il ruolo da essi svolto per l'interscambio tra le diverse modalità di trasporto (compresa quelle ciclabile e del trasporto privato).

I CIMR sono individuati dal Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica e confermati dal PRTPL. I CIMR di 1° livello sono: Ronchi dei Legionari, Trieste, Udine, Pordenone, Gorizia. I CIMR di secondo livello sono: Cormons, Monfalcone, Maniago, Sacile, Cervignano del Friuli, Cividale del Friuli, Codroipo, Gemona del Friuli, Latisana, Palmanova, San Giorgio di Nogaro, Muggia, Grado, Lignano Sabbiadoro, Pontebba, Tarvasio, San Vito al Tagliamento, Spilimbergo, Tolmezzo, Manzano, San Daniele del Friuli, Tarcento, Carnia, oltre alle altre stazioni presenti in Regione.

PRTPL 10. Quantità dei servizi e standard qualitativi. In sede di riorganizzazione della rete sono individuate le quantità dei servizi TPL che soddisfano le esigenze di mobilità, secondo criteri di equilibrato riparto territoriale e sotto il vincolo della compatibilità con le risorse finanziarie disponibili. Sono confermati o migliorati i correnti standard qualitativi del servizio alla scala regionale.

3 RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

Per analizzare le relazioni del Piano con altri piani e programmi vigenti sul territorio della Regione Friuli Venezia Giulia è stata effettuata una ricognizione degli strumenti di programmazione e pianificazione attualmente vigenti in materia di trasporti ed ambiente dal livello comunitario al livello regionale. Per quest'ultimo livello amministrativo sono stati analizzati anche gli strumenti relativi alla pianificazione territoriale.

Per ogni strumento individuato sono state estrapolate le azioni/obiettivi di Piano al fine di confrontarli con quelli del Piano regionale del trasporto pubblico locale. Tale attività è stata svolta per verificare la coerenza interna ed esterna del Piano. Le analisi di coerenza interna ed esterna sono state svolte attraverso la compilazione di opportune matrici di confronto.

3.1 Analisi della coerenza interna

L'analisi della coerenza interna è un'attività svolta al fine di verificare la coerenza esistente tra gli obiettivi normativi di Piano e le conseguenti azioni formulate per esplicitarli. Verificare la coerenza interna del PRTPL significa accertare la stretta relazione tra le azioni proposte dal Progetto definitivo di PRTPL, le politiche attualmente perseguite dalla Regione nel settore del TPL, il coerente sviluppo delle previsioni normative e programmatiche di riferimento.

Svolgere l'analisi della coerenza interna consente quindi di verificare l'esistenza di eventuali contraddizioni all'interno del Piano esaminando da un lato l'effettiva congruenza tra obiettivi generali e specifici, tra obiettivi specifici e azioni di Piano e dall'altro, l'evidenza di eventuali obiettivi ed azioni tra loro conflittuali.

Dai risultati conseguiti si riscontrano associazioni di piena e massima coerenza o di parziale coerenza, pertanto si può affermare la sostanziale coerenza tra gli obiettivi specifici del PRTPL e le azioni formulate per implementarli.

La presenza di alcune associazioni di minima coerenza sono riconducibili al fatto che il progetto definitivo di PRTPL contiene previsioni che appartengono a differenti sfere che spaziano dalle caratteristiche del servizio di TPL alle infrastrutture puntuali dedicate all'interscambio, dalla distribuzione dei servizi sul territorio al fabbisogno finanziario, dagli indirizzi per la pianificazione complementare agli standard qualitativi del servizio alla scala regionale. Ciò posto si comprende il motivo per quale non esiste una forte relazione tra alcuni obiettivi specifici e talune azioni o per le quali si rilevano pochissime associazioni riferite all'assenza di correlazione. Sono state evidenziate le celle in diagonale della matrice riferite all'esplicazione diretta tra obiettivo specifico e azione da esso discendente. Si rileva la presenza di associazioni di massima coerenza pertanto il piano non contiene obiettivi ed azioni tra loro conflittuali.

3.2 Analisi di coerenza esterna

L'analisi di coerenza esterna è un'attività che consente di:

- verificare l'eventuale esistenza di strategie di sviluppo diverse presenti sullo stesso territorio e il loro possibile grado di coesistenza;
- identificare eventuali sinergie positive o negative da valorizzare o da eliminare tra il Progetto definitivo di PRTPL e gli strumenti vigenti sul territorio regionale.

L'analisi di coerenza viene sviluppata sia per la dimensione "verticale", intesa come analisi riferita a documenti⁶, strategie e piani redatti da diversi livelli di governo territoriale sovraordinato (compresi gli obiettivi comintari e nazionali di sostenibilità), sia per la dimensione "orizzontale" da svolgersi mediante confronto con documenti redatti, dalla Regione stessa, per lo stesso ambito territoriale (contesto regionale).

L'analisi effettuata ha consentito di stabilire le relazioni e le potenziali influenze tra il Piano e le azioni/obiettivi dei piani e programmi considerati di livello sovraordinato (coerenza verticale) o di livello regionale (coerenza orizzontale). Sono stati pertanto analizzati i seguenti piani e/o programmi dai quali sono stati estratti i relativi obiettivi generali e/o le azioni di riferimento:

- Piano generale dei trasporti e della logistica (PGTL) (coerenza verticale)
- Piano Regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica (coerenza orizzontale)
- Piano urbanistico regionale generale e relativo "Sistema relazionale regionale"
- Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria (coerenza orizzontale)
- Piano di azione regionale in materia di aria (coerenza orizzontale)
- Piano energetico regionale.

La coerenza esterna è stata anche verificata i documenti, atti, accordi e protocolli di riferimento per la strategia di sostenibilità ambientale europea e nazionale dai quali sono stati estratti gli obiettivi di sostenibilità aventi attinenza con il settore del trasporto pubblico locale. Tali documenti sono:

- Consiglio Europeo di Goteborg 15 e 16 giugno 2001;
- Sesto programma comunitario di azione in materia ambientale (Decisione n. 1600/2002/CE del 22/07/2002);
- Nuova strategia dell'Unione Europea in materia di sviluppo sostenibile (n. 10917/06 del 26.06.2006);
- Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa ad una Strategia tematica sull'ambiente urbano (11/01/2006);
- Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia (Approvata dal CIPE il 2 agosto 2002 con Deliberazione n. 57, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 255 del 30 ottobre 2002, supplemento ordinario n. 205);
- Convenzione delle Alpi;
- Protocollo di Kyoto;

⁶ Vedi paragrafo 3.1.15 "Verifica di sostenibilità ambientale" del Rapporto ambientale.

- Libro Verde: la politica europea sul rumore;
- TEN - Rete transeuropea dei trasporti;
- Libro Bianco: tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile adottato dalla Commissione il 28 marzo 2011;
- Libro Verde: verso una nuova cultura della mobilità urbana (presentato dalla Commissione delle Comunità Europee il 25.09.2007);
- Libro verde per l'energia;
- Politica energetica per l'Europa.

L'analisi di coerenza esterna è stata effettuata attribuendo i seguenti gradi di corrispondenza:

- Obiettivi coerenti
- Obiettivi coerenti parzialmente
- Obiettivi non coerenti
- Obiettivi non correlati.

Il confronto effettuato tra gli obiettivi/azioni degli strumenti analizzati e gli obiettivi e le azioni del piano ha conseguito i risultati descritti nel seguito.

Piano generale dei trasporti e della logistica (PGTL)

Dall'analisi emerge come siano molteplici le correlazioni esistenti tra gli obiettivi del Piano generale del traffico e della logistica ed il Piano regionale del trasporto pubblico locale che riguardano i seguenti aspetti:

- attribuire livelli di qualità al servizio con interventi di tipo infrastrutturale, organizzativo, normativo e di tutela del consumatore;
- offrire un servizio ambientalmente orientato capace di raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientale;
- migliorare continuamente gli standard di sicurezza (diversamente abili, qualità dei servizi ed esercizi flessibili di qualità);
- utilizzare razionalmente le risorse destinate agli investimenti infrastrutturali (soluzioni volte alla riduzione dei consumi energetici, dell'inquinamento);
- contribuire allo sviluppo delle reti locali e SNIT con reti principali;
- integrare la rete delle infrastrutture di trasporto con l'Europa per rendere i flussi di traffico scorrevoli (capacità delle infrastrutture e funzionalità dei nodi di interscambio);
- migliorare l'integrazione tra le infrastrutture di interscambio ed i servizi di trasporto intermodale.

Piano Regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica

La verifica evidenzia le correlazioni esistenti tra gli obiettivi generali del Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica ed il Piano regionale del trasporto pubblico locale che riguardano i seguenti aspetti:

- trasferire la mobilità merci e persone da gomma a ferro/acqua nel rispetto degli indirizzi dello sviluppo sostenibile, dell'intermodalità e della co-modalità è realizzabile se supportato da una rete di trasporto pubblico che garantisce l'integrazione modale attraverso infrastrutture a servizio del TPL;
- uso razionale e riqualificazione del sistema infrastrutturale di trasporto (reti e nodi);
- sviluppare una rete regionale di viabilità funzionale, di qualità, orientate allo "sviluppo sostenibile" e con adeguati livelli di servizio e di sicurezza;
- valorizzazione della struttura policentrica insediativa regionale mediante reti sussidiarie che favoriscano l'interconnettività dei servizi economico-sociali;
- costruire un sistema di governance condiviso per il settore trasporti.

Piano urbanistico regionale regionale e relativo "sistema relazionale regionale"

La verifica evidenzia le correlazioni esistenti tra gli obiettivi specifici del Piano urbanistico regionale generale ed il Piano regionale del trasporto pubblico locale che riguardano i seguenti aspetti:

- l'uso razionale del suolo, la salvaguardia dagli usi indiscriminati dello sviluppo urbano e la salvaguardia del patrimonio storico-ambientale e del paesaggio costituiscono un orientamento da tener presente nel localizzare le infrastrutture a servizio del TPL;
- collegamento tra i centri della "rete urbana" con la rete del trasporto pubblico locale;
- collegamenti prioritari lungo le direttrici principali.

Procedendo con l'analisi degli obiettivi specifici per il Sistema relazionale regionale, in particolare gli aspetti che seguono riferiti alle politiche ferroviarie e della rete viaria, le coerenze sono riferite a:

- ristrutturare l'intero sistema della rete ferroviaria omogeneizzando le caratteristiche funzionali della stessa necessaria alla definizione della rete e delle infrastrutture per il trasporto pubblico;
- potenziare le direttrici ferroviarie maggiori per consentire la definizione della rete e delle infrastrutture per il trasporto pubblico, l'integrazione modale e di parametri di qualità e quantità dei servizi;
- potenziare le direttrici ferroviarie minori per consentire la definizione della rete e delle infrastrutture per il trasporto pubblico, l'integrazione modale, i livelli di servizio, dei parametri di qualità dei servizi;
- sviluppare una piattaforma di scambio tra flussi nazionali ed internazionali, realizzando un sistema efficace di connessioni, per consentire la definizione della rete per il trasporto

pubblico, i livelli di servizio, l'intermodalità, le infrastrutture a servizio del trasporto pubblico locale e i parametri di qualità dei servizi;

- realizzare un sistema di connessioni che migliorino e consentano la definizione della rete e delle infrastrutture per il trasporto pubblico;
- creare relazioni tra le diverse aree del territorio regionale che consentano la definizione della rete e delle infrastrutture per il trasporto pubblico, i livelli di servizio e che possano divenire ambiti sui quali sviluppare una rete di servizi flessibili e di servizi equamente distribuiti sul territorio.

Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria

I risultati dell'analisi portano a evidenziare le correlazioni tra gli obiettivi specifici del Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria (PRMQA) ed il Piano regionale del trasporto pubblico locale che riguardano:

- sviluppare azioni contenute negli strumenti della pianificazione complementare può portare, in determinate aree caratterizzate da criticità ambientale, ad una riduzione delle emissioni in atmosfera;
- la strutturazione di una rete del trasporto pubblico, di servizi che agevolino la mobilità delle persone diversamente abili, la modificazione della circolazione dettata da azioni contenute negli strumenti della pianificazione complementare e favorire l'integrazione modale possono ridurre le percorrenze dell'auto privata rendendo preferibile l'utilizzo del mezzo pubblico;
- con riferimento all'utilizzo di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e alimentati con combustibili alternativi, individuare soluzioni volte a ridurre i consumi energetici e l'inquinamento atmosferico risulta in sinergia con la continua formazione tecnica per il settore dell'energia, con il coinvolgimento delle parti sociali ed il pubblico e con il continuo monitoraggio degli inquinanti generati dai mezzi del sistema del TPL.

Piano di Azione Regionale in materia di aria

La verifica evidenzia le correlazioni tra gli obiettivi specifici del Piano di azione regionale in materia di aria ed il Piano regionale del trasporto pubblico locale riferite esclusivamente alle indicazioni inerenti interventi di riduzione del traffico e limitazione della circolazione dei veicoli pre Euro IV previste dal Piano di azione regionale. A tal proposito, con l'offerta dei servizi di TPL previsti dal Progetto definitivo di PRTPPL si può incidere sulla riduzione del traffico attraverso l'innescò di una tendenza di trasferimento di quote di domanda di trasporto attualmente soddisfatte mediante il trasporto privato e, attraverso la politica di continuo rinnovo del parco rotabile circolante, il PRTPPL contribuisce alla riduzione della circolazione di mezzi pre Euro IV indicando l'utilizzo di mezzi di trasporto a minor impatto ambientale.

Piano Energetico Regionale

Dall'analisi emergono le correlazioni tra gli obiettivi operativi del Piano energetico regionale ed il Piano regionale del trasporto pubblico locale che riguardano i seguenti aspetti:

- l'utilizzo di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e alimentati con combustibili alternativi trova sostegno se la politica energetica regionale è orientata alla produzione energetica da fonti rinnovabili, promuove la riduzione dei consumi energetici (diffusione di veicoli stradali a trazione elettrica e a gas naturale – tipologia di intervento 13 Tab. B del DM 20/07/2004, promuove la continua formulazione, aggiornamento per gli interventi energetici di settore, per la ricerca scientifica e tecnologica in materia di energia, promuovere l'informazione e la sensibilizzazione sulle energie rinnovabili.

Esiti della verifica di sostenibilità ambientale con i documenti, atti accordi e protocolli di riferimento per la strategia di sostenibilità ambientale europea e nazionale

Le aree tematiche e settoriali selezionate sono risultate pertinenti al PRTPL.

La verifica di sostenibilità ambientale svolta confrontando gli obiettivi delle strategie europea e nazionale di sostenibilità ambientale e gli obiettivi specifici di Piano, consente da un lato di affermare la pertinenza del Progetto definitivo di PRTPL rispetto alle aree tematiche e settoriali approfondite e dall'altro di individuare i probabili ambiti tematici entro i quali il PRTPL può influenzare e/o generare effetti (diretti/indiretti, positivi/negativi, ecc.) sull'ambiente e sui contesti urbani e territoriali della Regione.

Esaminando i risultati ottenuti dalla verifica di sostenibilità ambientale si riscontrano associazioni di piena coerenza o di parziale coerenza, pertanto si può affermare la sostanziale coerenza tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale e del settore trasporti enunciati dai documenti considerati e gli obiettivi specifici del Progetto definitivo di Piano regionale del trasporto pubblico locale.

L'assenza di associazioni tra obiettivi di non coerenza induce a pensare che le future azioni di Piano saranno sviluppate all'interno di un ambito da ritenersi sostanzialmente compatibile con le strategie di sostenibilità ambientale di livello comunitario e nazionale.

Il PRTPL si configura come ambito pertinente ed idoneo per sviluppare una politica della mobilità pubblica volta a promuovere una mobilità sostenibile e ambientalmente rispettosa. La sostanziale coerenza riscontrata indica come gli obiettivi specifici di Piano siano già caratterizzati da contenuti di sostenibilità tali da concorrere all'attuazione di una politica di TPL orientata alla sostenibilità ambientale e del settore Trasporti (esempio: ampia affinità con i contenuti del Libro Bianco 2011 "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile"). In particolare, il Piano concorre alla realizzazione dell'obiettivo generale di sostenibilità riferito all' "Avviare una politica sostenibile in materia di trasporti (riduzione dei volumi di traffico veicolare, dei livelli di congestione, di rumore e di inquinamento, incentivare l'impiego di modi di trasporto ecosostenibili, internalizzare i costi

sociali e ambientali)” – Consiglio europeo di Goteborg 15 e 16 giugno 2001. Altri obiettivi di sostenibilità sono:

- integrare le varie politiche di mobilità urbana in una medesima strategia mediante la promozione dello scambio di buone prassi a tutti i livelli: locale, regionale, nazionale ed europeo – Libro Verde: verso una nuova cultura della mobilità urbana [COM(2007) 551];
- garantire che i sistemi di trasporto corrispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzando contemporaneamente le ripercussioni negative sull’economia, la società e l’ambiente – Nuova strategia dell’UE in materia di sviluppo sostenibile [Consiglio europeo 10917/06, 2006];
- intermodalità: riequilibrare la ripartizione tra i vari modi di trasporto grazie ad una politica volontaristica a favore dell’intermodalità e della promozione dei servizi ferroviari, marittimi e fluviali – Libro Bianco: la politica europea dei trasporti [COM(2001) 370].

La redazione di un PRTPPL caratterizzato da una programmazione e pianificazione dei servizi di TPL basato sulla mobilità integrata e sostenibile diviene la base per implementare un servizio di TPL, urbano ed extraurbano, attrattivo e capace di innescare una tendenza di trasferimento di quote di domanda dal mezzo privato all’uso del trasporto pubblico.

4 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE E AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

L'ambito territoriale oggetto delle azioni del Progetto definitivo del PRTPL è l'intero territorio regionale, ambito entro il quale si svolgeranno i servizi progettati ed i corridoi entro i quali si svilupperanno le direttrici di collegamento transfrontaliero e interregionale.

Si deduce quindi che l'ambito influenzato dalle previsioni di Piano è rappresentato dal territorio regionale identificato entro i confini amministrativi della Regione Friuli Venezia Giulia e dai corridoi di riferimento per le direttrici di collegamento esterno alla Regione (servizi di collegamenti con la Regione Veneto e con gli Stati confinanti Austria e Slovenia). Con riferimento al nuovo assetto dei servizi ferroviari, automobilistici e marittimi per la durata almeno decennale, il contesto territoriale di riferimento è associabile all'intero territorio regionale, senza una ulteriore suddivisione territoriale funzionale alla programmazione dei servizi TPL (es.: bacini di trasporto).

Importante sottolineare fin d'ora che il trend evolutivo di ciascuna componente ambientale analizzata nel seguito tiene già conto, e pertanto ne risulta già condizionata/influenzata, dai servizi di TPL attualmente svolti. Nonostante ciò, per ciascun aspetto ambientale analizzato si evidenzia non il probabile andamento dello stato dell'ambiente senza l'attuazione del PRTPL ma la sua probabile evoluzione come influenzata dal mantenimento degli attuali servizi.

Ciascuna tematica ambientale analizzata sarà valutata qualitativamente secondo la scala di giudizio contenuta nella tabella sottostante sia per quanto riguarda lo stato sia la tendenza complessiva della tematica stessa.

STATO ATTUALE		TENDENZA	
LIVELLO	SIMBOLO	TENDENZA	SIMBOLO
positivo	😊	al miglioramento	👍
mediocre	😐	stabile	👉
insufficiente	😞	alla regressione	👎
non valutabile	?	non valutabile	?

L'analisi delle componenti ambientali Acque superficiali, Suolo, Natura e biodiversità sono descritte nel seguito con un livello di dettaglio generale e secondo la dimensione territoriale regionale. Si ritiene che le considerazioni ambientali su questi aspetti ambientali possono solo essere accennati in sede di Valutazione ambientale strategica ma dovranno essere approfonditi nelle successive fasi di caratterizzazione degli interventi infrastrutturali (scelta delle localizzazioni, dimensionamenti, ecc.). In tale contesto, si rimanda alle successive fasi della progettazione delle

infrastrutture a servizio del TPL il debito approfondimento e valutazione di scala locale dell'impatto generato dalle opere sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

4.1 Clima e Aria

Clima

Il clima è, per definizione, il tempo meteorologico mediamente osservato su una predefinita zona e in un determinato periodo temporale. Questo valore medio deve essere calcolato su un periodo di tempo sufficientemente lungo da coprire quella che è la naturale variabilità inter-annuale. minore di scienziati che non ritengono veritiero il riscaldamento atmosferico globale.

Le proiezioni dei cambiamenti climatici sulla macro-regione planetaria Mediterranea, che contiene anche la regione Friuli Venezia Giulia, sviluppate sulla base di simulazioni effettuate mediante l'utilizzo di modelli numerici indicano che comunque, anche supponendo un progressivo contenimento delle emissioni di gas serra, si andrà verso un'ulteriore diminuzione della piovosità media annua con una maggiore frequenza di episodi siccitosi. Si dovrebbe assistere anche ad una redistribuzione della piovosità, in particolare si dovrebbe assistere ad una riduzione nel numero di giorni di pioggia e ad un contemporaneo aumento delle quantità di piogge giornaliere. Stando a questi scenari si dovrebbe andare incontro anche ad un ulteriore aumento delle temperature medie annuali con una maggior frequenza di ondate di calore. Per quanto riguarda il mare si dovrebbe assistere ad un aumento della temperatura anche se non necessariamente questo comporterebbe un aumento nel livello medio del mare proprio in virtù della riduzione della piovosità; si ricorda che il mar Mediterraneo è un bacino quasi chiuso.

L'analisi delle serie temporali storiche presenti in Friuli Venezia Giulia (Udine e Trieste) elaborate ed omogeneizzate nell'ambito del Progetto Europeo CLIVALP(2006) (database Histalp) mostra come, anche sulla nostra regione, si assista ad un progressivo aumento delle temperature.

Nell'ultimo trentennio si è osservata anche una redistribuzione delle precipitazioni nell'arco dell'anno. Infatti, in particolare dalla metà degli anni '80, si osserva una progressiva diminuzione delle piogge nel mese di giugno che, da mese decisamente piovoso sia in termini di quantità d'acqua che di numero di giorni con pioggia, è attualmente diventato un mese relativamente secco e con caratteristiche estive. Questa redistribuzione delle precipitazioni va tenuta in particolare considerazione in quanto l'abbondanza/scarsità di precipitazioni nei singoli mesi ha immediate ripercussioni sul territorio (agricoltura, turismo).

Nel dettaglio, anche sulla nostra regione, più sulla costa che sulla pianura, si osserva un calo delle temperature medie annuali nel periodo che va dagli inizi degli anni '60 alla fine dei '70 e un repentino aumento nel periodo che vanno dagli inizi degli anni '80 ad oggi.

Per quanto riguarda la temperatura e il livello medio marino, benché i dati siano pochi e in parte discordanti, sembra emergere, anche se a scala più ampia di quella regionale, un progressivo e

graduale riscaldamento del mare Adriatico e una grossomodo costante o leggera diminuzione dell'altezza media del livello del Mediterraneo⁷.

Per quanto riguarda le precipitazioni nevose sulle zone pianeggianti (serie storica di Udine), pur se relativamente infrequenti, questi episodi hanno subito una significativa riduzione nel periodo che va dagli inizi anni '80 ad oggi. In particolare si è passati da ca 100-150 mm a 20-30 mm.

Purtroppo per le zone di montagna la nostra regione non dispone attualmente di serie storiche omogeneizzate sufficientemente lunghe. Comunque, utilizzando le indicazioni disponibili mediante le serie storiche ricavate in Austria (Villacher Alpe, 2149 mslm) a partire dagli inizi degli anni '80 si osserva un aumento di circa 1 °C per le temperature medie invernali (Dic Gen Feb) e di circa 2 °C per le temperature medie estive (Giu Lug Ago). Nello stesso periodo si osserva un aumento di circa il 5-10% delle precipitazioni estive e una diminuzione di ca. il 5-10% delle precipitazioni invernali. Queste due opposte tendenze mediamente si compensano dando un bilancio grossomodo invariato a scala annuale ma hanno comunque un importante impatto sull'accumulo della neve invernale destinata a rimpinguare le falde nel periodo estivo. Infatti la copertura nevosa media sulla Villacher Alpe nel periodo invernale risulta passata dai 50-60 cm degli inizi anni '80 ai 20-30 cm attuali.

Con riferimento ai cambiamenti climatici, come mostrato dai dati estratti dall'Inventario delle Emissioni in Atmosfera Regionale (INEMAR) di ARPA FVG, i trasporti rappresenta il terzo fattore responsabile della produzione delle emissioni di biossido di carbonio (CO₂), emissione

Attualmente sul territorio regionale non ci sono stazioni di rilevamento delle concentrazioni di CO₂.

Lo stato attuale della tematica Clima è riepilogabile come segue:

DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	TENDENZA
Pioggia cumulata	☹️	👎
Temperatura media	☹️	👎
Emissioni di CO₂	?	?
TEMATICA CLIMA	☹️	👎

Aria

La qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia è attualmente monitorata in tempo reale da una rete di stazioni di rilevamento dislocate sull'intero territorio regionale e gestite da ARPA FVG.

⁷ Il non aumento del livello del Mediterraneo sarebbe ascrivibile all'estremamente ridotto ricambio delle masse d'acqua tra questo bacino e gli Oceani (Gibilterra e Suez) e all'utilizzo antropico delle acque dei fiumi che, unite alla riduzione della piovosità, riescono a compensare solo in parte l'evaporazione.

I dati sulla qualità dell'aria sono visualizzabili in tabelle organizzate per località suddivise a loro volta per province (9 stazioni in provincia di Pordenone, 18 stazioni in provincia di Udine, 4 in provincia di Gorizia e 11 stazioni in provincia di Trieste), per l'intera rete di riferimento regionale per la qualità dell'aria e per l'intera rete di monitoraggio dell'ozono o con consultazione attraverso supporto cartografico GIS.

Da quanto emerge dal Documento "Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria", le emissioni dovute al traffico, per la rilevanza che assumono rispetto alle emissioni complessive sia a livello regionale, che provinciale e comunale, per le modalità mediante le quali sono stimate, costituiscono il modulo più complesso dell'inventario delle emissioni. Il modello (COPERT) utilizzato definisce per 146 classi di veicoli i fattori di emissione ed i consumi specifici in funzione della velocità, della temperatura esterna, della temperatura del motore, del tipo di percorso. Le emissioni da traffico sono inoltre distinte in due categorie: emissioni lineari (da rete extraurbana e autostradale, stimate in base al numero di passaggi veicolari sui diversi archi della rete) ed emissioni diffuse (emissioni nei centri urbani, stimate sui dati vendita dei combustibili, dalla composizione del parco immatricolato e delle percorrenze medie annue previste dei veicoli).

Le emissioni da traffico si distinguono in emissioni allo scarico ed emissioni non allo scarico costituite da articolato prodotto da abrasioni e da emissioni evaporative di COV.

Inoltre, il trasporto favorisce la formazione di ozono nel periodo estivo tramite le emissioni di inquinanti precursori che, a seguito di complesse reazioni chimiche, portano ad alte concentrazioni di O₃ soprattutto lontano dalle sorgenti emmissive. Con riferimento infine al materiale particolato, il traffico ne costituisce un'importante sorgente ma non ne rappresenta la sola o principale fonte di inquinamento.

Ne consegue che il settore Trasporti influenza la qualità dell'aria in quanto produce i seguenti inquinanti atmosferici che si analizzano nel seguito:

- Monossido di carbonio (CO)
- Biossido di azoto (NO₂)
- Benzene (C₆H₆)
- Ozono troposferico (O₃)
- Particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2,5})
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Il monossido di carbonio (CO) è uno degli inquinanti atmosferici più diffusi caratterizzato un gas tossico, incolore, inodore e insapore che viene prodotto ogni volta che una sostanza contenente carbonio brucia in maniera incompleta.

Nella maggior parte dei casi, l'ossidazione del carbonio in presenza di ossigeno deriva da processi di combustione che utilizzano combustibili organici che lo caratterizzano prevalentemente come inquinamento veicolare. In ambito urbano tale inquinante è prevalentemente prodotto dal traffico

veicolare (maggiormente nelle ore di punta del traffico) in quanto determinato dagli scarichi dei veicoli a benzina in condizioni tipiche di traffico urbano rallentato (motore al minimo, fasi di decelerazione, ecc.).

Tra i motori degli autoveicoli, quelli a ciclo Diesel ne emettono quantità minime, in quanto la combustione del gasolio avviene in eccesso di aria. Ai sensi della normativa vigente (DM 2 aprile 2002 n. 60 e DPCM 28.03.1983, allegato I tab. A) i valori limite per la protezione della salute umana sono rispettivamente:

- 40 mg/m³ (concentrazione massima oraria);
- mg/m³ (concentrazione media massima trascinata sulle 8 ore).

Il biossido di azoto (NO₂) o in generale gli ossidi di azoto (NO_x) derivano anch'essi da processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) in quanto le elevate temperature e pressioni favoriscono la reazione tra l'ossigeno e l'azoto.

Il traffico presente nelle aree urbane contribuisce alla formazione di questo inquinante, soprattutto nelle ore di maggior traffico. Questo gas, in presenza di forte irraggiamento solare e di una serie di reazioni secondarie, determina la formazione di tutta quella serie di sostanze inquinanti note con il termine di "smog fotochimico".

Il benzene è un idrocarburo che si presenta come un liquido volatile, in grado cioè di evaporare rapidamente a temperatura ambiente risultando il principale tra i composti organici definiti aromatici per l'odore caratteristico essendo un componente naturale del petrolio e dei suoi derivati di raffinazione.

In atmosfera, la sorgente più rilevante di benzene (oltre l'80%) è rappresentata dal traffico veicolare, principalmente generato dai gas di scarico dei veicoli alimentati a benzina e secondariamente dalle emissioni che si verificano nei cicli di raffinazione, stoccaggio e distribuzione delle benzine.

L'ozono è un gas altamente tossico dotato di odore pungente caratteristico presente nella fascia della stratosfera, compresa tra i 20 e 30 Km. di altezza (ozonofera) in concentrazione mantenuta sostanzialmente costante mediante un equilibrio chimico tra le reazioni di formazione e quelle di fotolisi che avviene per assorbimento della radiazione solare. Questo gas protegge il nostro pianeta da più del 90% delle radiazioni UV, dannose per la vita.

A livello del suolo la presenza di questo gas diviene un inquinante secondario prodotto da reazioni fotochimiche su ossidi di azoto e piccole molecole organiche (idrocarburi, composti organici volatili).

Le polveri atmosferiche vengono comunemente definite con la sigla PTS (Particolato Totale Sospeso) che comprende un insieme eterogeneo di particelle solide volatili (organiche ed inorganiche) e di goccioline liquide sospese nell'aria con dimensioni comprese tra 0.005 e 100 micron. La loro presenza nell'ambiente è dovuta sia da fonti naturali che prodotte da attività antropiche (centrali termiche, inceneritori, processi industriali in genere, traffico, ecc.).

In ambito urbano l'emissione di polveri PM_{10} , è prodotta principalmente dai trasporti su gomma. Tutti i mezzi di trasporto emettono polveri fini: i veicoli diesel, sia leggeri che pesanti, emettono quantitativi di polveri, per chilometro percorso, maggiori rispetto ai veicoli a benzina, riconosciuti comunque responsabili della produzione di piccole quantità di questo inquinante. Una piccola quota parte di queste emissioni sono attribuibili anche all'erosione del manto stradale, all'usura di freni e pneumatici ed al sollevamento di polveri presenti sulla carreggiata.

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono un complesso di composti chimici di cui il benzo(a)pirene è il più noto. Queste sostanze si trovano in atmosfera come prodotto di processi pirolitici e di combustioni incomplete, prodotti da impianti industriali, di riscaldamento e dalle emissioni di autoveicoli.

Il benzo(a)pirene risulta in concentrazioni significative nel particolato emesso dagli scarichi autoveicolari, secondo un rapporto piuttosto costante rispetto alla somma degli altri IPA.

Per questa categoria di inquinanti, la normativa di riferimento, in attesa dell'emanazione di una specifica Direttiva, è il D.M. n. 25/11/1994, che prevede, a partire dal 01/01/1999, come obiettivo di qualità, il valore di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

I servizi di trasporto pubblico locale di tipo urbano e extraurbano che maggiormente influenzano la componente aria sono principalmente il trasporto su gomma (servizi automobilistici).

Tra le azioni del progetto definitivo di PRTPL, come già indicato nel precedente PRTPL (1999), è previsto il continuo ammodernamento del parco autobus con categoria minima Euro V, Euro VI o EEV dotati di filtri antiparticolato che comporta una riduzione delle emissioni in atmosfera soprattutto per quel che riguarda gli inquinanti atmosferici riferiti a ossidi di azoto (NO_x), polveri sottili (PM) e monossido di carbonio. Con particolare riferimento al biossido di azoto (NO_2), da recenti studi riportati nell'Handbook Factors 3.1⁸, si ritiene che con la sola introduzione nel parco circolante di mezzi aventi la categoria Euro IV, si potrà effettivamente giungere ad una effettiva diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto. Tale azione può generare un probabile e potenziale impatto positivo dovuto alla riduzione delle emissioni in atmosfera contribuendo a migliorare la qualità dell'aria soprattutto in ambito urbano.

Lo stato attuale della tematica Aria è riepilogabile come segue:

⁸ Handbook Factors 3.1, pubblicato da INFRAS, febbraio 2010.

DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	TENDENZA
Biossido di zolfo	😊	👉
Monossido di carbonio	😊	👍
Biossido di azoto	😐	👉
Benzene	😊	👍
Ozono	😐	👉
Particelle sospese PM10 PM2.5	😞	👉
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	😐	👍
TEMATICA ARIA	😐	👉

4.2 Rumore

Il Sesto Programma d'Azione per l'Ambiente dell'Unione Europea denominato "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" prefissa l'obiettivo di ridurre sensibilmente il numero di persone soggette a livelli medi di inquinamento acustico di lunga durata e attribuisce una delle principali cause al settore trasporti (aereo e stradale) attuando le relative normative in materia di riduzione del rumore a livello locale.

Il clima acustico di un territorio è generalmente condizionato dallo svolgersi di varie attività antropiche; nello specifico, le principali attività che generano un'alterazione del clima acustico sono le attività produttive (sorgenti sonore fisse che presentano pressioni acustiche anche elevate) ed i trasporti (stradale e ferroviario).

Sul territorio regionale, le principali infrastrutture stradali che influenzano il clima acustico sono l'autostrada A4 (Torino – Trieste, di collegamento della Regione con il confinante Veneto e tra l'Italia e la Slovenia e l'Est europeo), la A23 (Palmanova – Tarvisio, di collegamento tra l'Italia e l'Austria e tutto il Nord-Nord-est dell'Europa), nonché le due diramazioni dell'A4 riferite al casello di Villesse (valichi goriziani) e il collegamento con il Pordenonese (A28).

Altra fonte di inquinamento acustico prodotte da infrastrutture lineari sono la rete ferroviaria e l'aeroporto di Ronchi dei Legionari.

La normativa nazionale e regionale vigente prevede che per prevenire il deterioramento delle zone non inquinate o poco rumorose, per risanare zone in cui l'inquinamento acustico può nuocere alla salute della popolazione, la Regione, le Province ed i Comuni, ciascuno secondo le proprie competenze, attuino degli strumenti di pianificazione di settore specifici orientati al risanamento

acustico ed alla pianificazione acustica (introducendo il fattore "rumore" tra i parametri da considerare in fase di pianificazione territoriale).

La tematica viene inquadrata, a livello nazionale, nell'ottica dell'applicazione del D.Lgs. 194 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" che prescrive tutta una serie di adempimenti con scadenze progressive (alcune delle quali già trascorse) per la gestione dell'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture di trasporto.

Dato atto che attualmente non sono disponibili rilevamenti sull'inquinamento acustico dovuto alle infrastrutture (mappatura acustica e dati di cui all'allegato 6 del D.Lgs. 194 del 19/08/2005) pertanto, non risulta possibile valutare lo stato dell'indicatore e la sua tendenza.

Non esistendo al momento una rete di monitoraggio dell'inquinamento acustico, indicazioni del clima acustico regionale possono derivare unicamente dalle attività di controllo e/o rilevamento di ARPA FVG.

Lo stato attuale della tematica Rumore è riepilogabile come segue:

DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	TENDENZA
Mappature acustiche	?	?
Numero di rilievi e superamenti limite	?	?
TEMATICA RUMORE	?	?

4.3 Popolazione e salute umana

La popolazione rappresenta una delle dimensioni principali per la determinazione degli impatti della specie umana sulla biosfera. Molti dei grandi problemi ambientali odierni sono determinati dall'aumento della popolazione globale e dall'uso inefficiente che l'uomo ha fatto delle risorse naturali e ambientali presenti nella biosfera che ospita la popolazione umana.

Con riferimento alla salute umana, le relazioni causa-effetto tra ambiente degradato e salute umana sono solo presunte, spesso tali relazioni non sono certe. Tra l'altro, solo negli ultimi anni sono stati avviati studi epidemiologici che correlano alcune patologie con l'inquinamento ambientale. Nonostante ciò, quando si tratta di tutelare la salute pubblica, è necessario e d'obbligo applicare il principio di cautela e precauzione.

Gli aspetti maggiormente studiati in tale ambito sono quelli riferiti ai danni alla salute derivanti da inquinamento dell'aria, cambiamenti climatici e inquinamento acustico.

Il rumore influisce negativamente sullo stato psico-fisico e sul sistema nervoso (sfera psichica) perché aumenta l'instabilità neurologica, l'irritabilità, il livello di stress e provoca a livello fisico danni all'apparato uditivo, digestivo, respiratorio e cardiovascolare. I soggetti ritenuti

particolarmente sensibili all'inquinamento acustico sono i bambini, i soggetti con lesioni uditive, i non vedenti e gli ospedalizzati.

L'inquinamento atmosferico è associato ad un elevato e grave rischio per la salute. L'inquinante ritenuto maggiormente pericoloso per la salute è il particolato sospeso (PM), soprattutto nelle sue frazioni più piccole PM₁₀ e PM_{2,5} (le così dette polveri sottili): la ridotta dimensione del particolato e la sua composizione (con elevata presenza di metalli ad azione tossica e cancerogena) agevola la penetrazione in profondità nell'albero tracheo-bronchiale, divenendo la principale causa di decessi e ricoveri giornalieri per patologie respiratorie e cardiovascolari. I soggetti maggiormente vulnerabili per l'esposizione a questi inquinanti sono i bambini e gli anziani.

Il principale effetto dei cambiamenti climatici sulla salute umana è individuabile nell'aumento della temperatura generando i seguenti effetti:

- aumento del rischio sanitario dovuto alla maggiore diffusione di microrganismi patogeni, proliferazione di insetti portatori di patologie, malaria e febbri;
- aumento del rischio sanitario dovuto alle onde di calore con particolare riferimento all'ambiente urbano dove le particolari condizioni ambientali (l'inquinamento dell'aria, l'elevato livello di cementificazione e la scarsa evaporazione, incrementano notevolmente la percezione di calore e la sensazione di sofferenza.

Anche in questo caso i soggetti maggiormente a rischio sono i bambini e gli anziani.

Non esistono delle banche dati contenenti dati specifici quindi gli indicatori di riferimento non potranno essere che di carattere generale.

Lo stato attuale della tematica Popolazione e salute umana è riepilogabile come segue:

DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	TENDENZA
Tasso demografico generico per 1000 abitanti	😊	👍
Popolazione residente e superficie per comune	😐	👍
Mortalità specifica	?	?
Incidenza dei tumori	😐	👉
TEMATICA POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	😐	👉

4.4 Acque superficiali

Il territorio del Friuli Venezia Giulia, alla luce dei riferimenti indicati dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. che recepisce la direttiva 2000/60/CE nell'ordinamento italiano è ricompreso nel distretto idrografico delle "Alpi orientali". Le acque della regione Friuli Venezia Giulia devono conseguire

entro il 2015 il giudizio di buono stato di qualità, oltre che dimostrare di essere sottoposte a misure preventive atte al mantenimento del buono stato di qualità.

Inoltre, si evidenzia il fatto che le acque superficiali regionali, in particolare quelle di transizione, sono costituite da siti di interesse comunitario quali le lagune di Marano e di Grado (SIC IT3320037) e che le acque marino-costiere sono parte del comparto marino dell'Alto Adriatico, recentemente designato area sensibile ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Aree sensibili risultano anche i Laghi di Redona, Sauris, Cavazzo, Selva, Barcis, Predil, Vajont, Ciul, nonché i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa (Allegato 6 alla parte III del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

L'intero arco costiero regionale è stato fin dal 1500 interessato dalle attività minerarie della miniera mercurifera di Idrja (SLO), alla quale si sono successivamente aggiunte attività industriali che hanno "marcato" il territorio con sversamenti incontrollati. In tal quadro è maturata la principale criticità ambientale costituita dal mercurio che condiziona i sedimenti marini e lagunari, con contestuale bio-accumulo negli organismi filtratori e magnificazione lungo la catena alimentare negli organismi predatori.

Grande attenzione va dedicata, inoltre, alla presenza di nitrati d'origine agricola e di prodotti fitosanitari nelle acque di falda della regione: ciò è particolarmente significativo per il territorio regionale, considerata la vastità dei territori interessati da pratiche agricole intensive.

Altra tematica d'interesse regionale è rappresentata dalla valutazione delle acque destinate alla balneazione ed alla molluschicoltura, sottolineata dall'entrata in vigore dei nuovi regolamenti comunitari in materia di tracciabilità dei prodotti alimentari, nonché dall'influenza della presenza di alghe tossiche recentemente riscontrate nell'ambiente marino, di provenienza alloctona ed acclimatate in tutto il mediterraneo a seguito dell'aumento della temperatura media delle acque.

Lo stato attuale della tematica Acque superficiali è riepilogabile come segue:

DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	TENDENZA
Qualità dei corsi d'acqua (classe LIM e Classe IBE)	😊	👉
Qualità delle acque costiere (TRIX)	😊	👉
Qualità chimico-fisiche per le acque di transizione	😊	👉
TEMATICA ACQUE SUPERFICIALI	😊	👉

4.5 Suolo

I suoli della Regione Friuli Venezia Giulia sono caratterizzati da livelli di sostanza organica, nel complesso, più bassi rispetto a quelli dei suoli mitteleuropei, ma superiori a quelli normali dei

pedoclimi mediterranei e sono legati principalmente alle condizioni termopluviometriche regionali.

Riguardo alla minaccia della salinizzazione, anche in Regione il sovrasfruttamento delle falde e/o l'immagazzinamento della risorsa idrica a monte provoca l'abbassamento del livello dell'acqua e rischia di incidere ed aggravare i fenomeni di intrusione salina nelle aree costiere. Concentrazioni saline ragguardevoli si rilevano solamente in alcune aree bonificate dei suoli paludosi salmastri delle zone perilagunari.

L'analisi dell'uso del suolo in Friuli Venezia Giulia può essere affrontata, utilizzando i dati del progetto "MOLAND-FVG Consumo ed uso del territorio del Friuli Venezia Giulia", all'interno nel quale sono state sviluppate le mappe di uso e copertura del suolo per gli anni 1950, 1970, 1980 e 2000, in accordo con la nomenclatura per la classificazione del suolo della legenda CORINE Landcover ma con un quarto livello di dettaglio in più per le superfici artificiali.

La bonifica dei siti contaminati viene organicamente affrontata nella Regione a partire dal 1999 secondo le indicazioni e le procedure previste dal DM 471 del 25 ottobre 1999, che identificano l'inquinamento in atto. Il numero dei siti viene significativamente incrementato dalla presenza in Regione di due siti contaminati di interesse nazionale, che comportano l'apertura di un procedimento e la caratterizzazione di tutte le aree inserite all'interno della perimetrazione stabilita con D.M. 468/01 e s.m.i. I procedimenti relativi a tali siti, individuati come "Laguna di Grado e Marano" e "Trieste", nonostante la caratterizzazione sia da considerare ancora lontana dal completamento, costituiscono da soli oltre il 25% dei procedimenti aperti. Va rilevato tuttavia che l'inserimento all'interno della perimetrazione obbliga alla caratterizzazione e non va letto come contaminazione certa dell'area.

Lo stato attuale della tematica Suolo è riepilogabile come segue:

DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	TENDENZA
Uso del suolo	☹️	👎
TEMATICA SUOLO	☹️	👎

4.6 Natura e Biodiversità

La biodiversità o diversità biologica è costituita dall'insieme delle specie animali e vegetali, dal loro materiale genetico e degli ecosistemi di cui esse fanno parte, può anche essere definita come misura della complessità di un ecosistema e delle relazioni tra le sue componenti.

L'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, l'eccessivo sfruttamento delle risorse, i diversi fenomeni di degrado e di inquinamento e l'introduzione di specie esotiche negli ecosistemi hanno avuto e continuano ad avere un impatto negativo notevole sulla biodiversità. Questi

presupposti sono stati alla base della Convenzione di Rio de Janeiro (5 luglio 1992) sulla diversità biologica.

Per proteggere la biodiversità e combattere l'estinzione delle specie animali e vegetali, l'Unione europea ha dato vita al progetto "Natura 2000", che mira alla costituzione di una vasta rete di siti protetti e ha inserito la tutela della biodiversità tra i principali obiettivi del Sesto programma di azione in materia di ambiente 2002.

L'Italia ha ratificato la Convenzione sulla biodiversità con la Legge n. 124 del 14 febbraio 1994; definito le "Linee strategiche e programma preliminare per l'attuazione della Convenzione della biodiversità in Italia". (Delibera CIPE 16.3.1994), aderito nel 2005 al "Countdown 2010".

La Regione Friuli Venezia Giulia, data la sua collocazione di contatto tra i distretti biogeografici mediterraneo, alpino, centro-europeo ed illirico presenta una grande varietà di specie ed ambienti che si succedono da sud a nord, con variazioni sia latitudinali che altitudinali, e da ovest verso est in un territorio di limitate dimensioni.

Le entità floristiche rilevate sull'intero territorio regionale annoverano a circa 3.300 unità vascolari (fonte Nuovo Atlante corologico delle Piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia, Poldini 2002) concentrate principalmente nella fascia prealpina e montana e nell'altopiano carsico. Se si considera che sul territorio nazionale sono presenti circa 6.000 specie vascolari, si nota come la regione sia particolarmente ricca in termini di diversità floristica.

Le diverse cenosi vegetazionali risultano variamente distribuite sul territorio regionale, e vanno a caratterizzare in modo peculiare i vari orizzonti altitudinali consentendo di individuare 9 unità fitogeografiche principali. Gli elementi mediterranei e mediterraneo-atlantici della zona costiera (macchia mediterranea e vegetazione lagunare) vengono sostituiti mano a mano che ci si allontana dalla costa da elementi sempre meno termofili (ostrieti, carpineti, faggete e peccete); la successione altitudinale termina con arbusteti nani e praterie subalpine, dominate da elementi artico-alpini.

La conservazione di questo patrimonio floristico e vegetazionale è legata alla conservazione, tutela ed uso sostenibile delle risorse naturali prevenendo, riducendo ed eliminando l'impatto sugli ecosistemi, gli habitat e le specie autoctone derivanti da:

- 1) frammentazione ed isolamento degli habitat indotti dall'attività antropica;
- 2) introduzione di specie esotiche che in alcuni casi, data la loro adattabilità e competitività tendono a occupare le nicchie ecologiche delle specie autoctone, sostituendosi ad esse;
- 3) degrado degli habitat naturali derivanti da inquinamento ed attività agricole intensive.

Un discorso analogo può essere esteso anche ai vertebrati terricoli che popolano il Friuli-Venezia Giulia. La Regione infatti è stata descritta come un crocevia di fauna proprio grazie alla ricchezza e diversità di specie presenti in questo territorio.

La legge quadro nazionale n. 394 del 1991, ha in seguito provocato l'avvio della revisione della normativa regionale in materia di aree protette che si è conclusa con l'entrata in vigore della legge regionale del 30 settembre 1996, n. 42 "Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali".

Con questa legge, di adeguamento ai dettami statali, la Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia ha istituito due parchi naturali (Dolomiti Friulane e Prealpi Giulie) e dieci riserve naturali regionali. Tale legge ha istituito effettivamente i parchi e le riserve dotandoli di organi gestori e consentendo in tal modo una tutela attiva e concreta del territorio.

Attualmente sia a livello comunitario che nazionale particolare attenzione è riservata al progetto Rete Natura 2000, realizzato in attuazione della direttiva "Habitat" 92/43/CEE e DPR 357 del 08/09/1997 che ha come obiettivo principale è quello di salvaguardia della biodiversità; esso mira alla costituzione di una rete ecologica europea attraverso l'individuazione di zone speciali di conservazione.

A livello regionale si è preso atto, con DGR del 25 febbraio 2000, n. 435, delle proposte di individuazione dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), recepite dal Ministero dell'Ambiente e approvate dalla Commissione europea con Decisione della Commissione del 22 dicembre 2003 numero C(2003) 4957, G.U. L14/21 del 21 gennaio 2004 "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina" e Decisione della Commissione europea del 7 dicembre 2004 numero 798 che stabilisce ai sensi della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale".

Le aree con caratteristiche ambientali da salvaguardare che potrebbero essere influenzate dal Progetto definitivo di PRTPL e presenti sul territorio regionale sono riportate nel seguito, suddivise per differenti forme di tutela quali:

- riserve
- parchi
- biotopi naturali
- parchi comunali ed intercomunali
- Aree di Rilevante interesse Ambientale
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e Zone di protezione speciale (ZPS)
- Zone umide (Convenzione di Ramsar)
- Aree Wilderness (DGR n. 3304 dd. 28.12.2007)
- IBA (Important Bird Area).

Importante sottolineare fin d'ora che queste aree tutelate sono ad oggi già influenzate dagli effetti generati dai servizi di trasporto pubblico locale in atto.

La descrizione delle eventuali incidenze sulle aree SIC e ZPS presenti sul territorio regionale e sulle relative misure di conservazione è contenuta nell'allegato I *Studio d'Incidenza* (fase di screening della procedura di Valutazione d'incidenza); in tale sede è stata effettuata una valutazione su detti siti con specifico riferimento alla futura pianificazione e programmazione dei servizi e in relazione alle infrastrutture puntuali a servizio del TPL dedicate all'interscambio ferro-gomma.

Lo stato attuale della tematica Natura e Biodiversità è riepilogabile come segue:

DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	TENDENZA
Ricchezza di specie animali e vegetali	😊	👎
Principali tipi di habitat presenti nei SIC	😊	👎
Stato di conservazione dei SIC	😊	👎
TEMATICA NATURA E BIODIVERSITA'	😊	👎

4.7 Patrimonio culturale e Paesaggio

La Regione Friuli Venezia Giulia non è dotata di uno strumento di pianificazione paesistica ed il patrimonio paesaggistico è tutelato ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Il decreto legislativo n. 42/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio", all'art. 2 definisce il patrimonio culturale come "costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici" e precisa che:

- "sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà";
- "sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge".

Tra le valenze paesaggistiche da tutelare fino all'approvazione del Piano paesaggistico ai sensi dell'art. 156 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, sono paesaggistico:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Il concetto di paesaggio, inteso nel senso più ampio del termine, include come proprie componenti integrate il patrimonio culturale e paesaggistico; le azioni di tutela volte alla conservazione dei valori distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici sono fondate su una valutazione paesaggistica che includa parametri di qualità e criticità paesaggistica e parametri di valutazione del rischio paesaggistico, antropico e ambientale.

A tal proposito, il DPCM del 12 dicembre 2005 individua una serie di parametri da adottare per poter esprimere un giudizio di qualità paesaggistica. Questi sono:

- a) Parametri di valutazione di qualità e criticità paesaggistiche:
 - 1. diversità, da intendersi quale riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, ecc;
 - 2. integrità, da intendersi quale permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi);
 - 3. qualità visiva, da intendersi quale presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.;
 - 4. rarità, da intendersi quale presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;
 - 5. degrado, da intendersi quale perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali;
- b) Parametri di valutazione del rischio paesaggistico, antropico e ambientale:
 - 1. sensibilità, da intendersi quale capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva;
 - 2. vulnerabilità/fragilità, da intendersi quale condizione di facile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi;
 - 3. capacità di assorbimento visuale, da intendersi quale attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità;
 - 4. stabilità, da intendersi quale capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate;
 - 5. instabilità, da intendersi quali situazioni di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici.

Questi parametri sono elementi determinanti per la conservazione degli aspetti naturali storici e tradizionali del paesaggio.

5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DEL PRTPL

5.1 Dal Piano vigente al progetto definitivo del PRTPL

Dal 1999 in Regione Friuli Venezia Giulia è vigente il Piano regionale del trasporto pubblico locale. Il Piano definisce la rete delle linee di trasporto pubblico locale automobilistiche e marittime (dal 2001) nell'ambito della competenza della Regione, le unità di gestione (UdG) ed i relativi costi, i programmi di esercizio (orari e percorsi), le infrastrutture a servizio del TPL, i relativi parametri funzionali e l'intermodalità dei passeggeri. Il PRTPL definisce inoltre gli standard e le finalità da perseguire mediante l'implementazione della pianificazione complementare (PUT, PUM, PTVE, ecc.).

Con il Progetto definitivo di PRTPL, la Regione intende disporre di un aggiornamento degli strumenti e degli indirizzi di pianificazione del settore TPL (servizi minimi regionali) attraverso:

- la conoscenza di un quadro aggiornato della domanda di mobilità;
- la definizione di ipotesi concrete di razionalizzazione del servizio (e di revisione degli orari) in un'ottica di massima integrazione tra trasporto ferroviario (trasferito alle competenze regionali) e automobilistico extraurbano e suburbano;
- proposte di offerta modulari, attivabili e articolate per fasi temporali successive in relazioni alle risorse economiche disponibili;
- elementi tecnici (Programma di esercizio) ed indirizzi per la stesura della documentazione per l'affidamento dei servizi.

In uno scenario di maggiori possibilità di ottimizzazione produttiva e di servizio sarà possibile garantire un miglioramento della qualità, dell'efficienza ed economicità dei servizi e incentiverà la ricerca di nuove soluzioni per il rinnovo del materiale rotabile.

5.2 Alternative

A decorrere dall'entrata in vigore del vigente PRTPL, il contesto normativo e gestionale in materia di trasporto pubblico regionale e locale si è notevolmente evoluto e modificato a seguito del trasferimento alla Regione di ulteriori funzioni in materia di servizi pubblici di trasporto di interesse regionale e locale (trasporto ferroviario, ecc.). In tale contesto, le alternative di Piano individuabili sono riconducibili alle sole seguenti ipotesi:

1. mantenimento delle previsioni del PRTPL vigente (1999);
2. nuovo PRTPL – Progetto definitivo di PRTPL.

Considerate le previsioni del PRTPL vigente nell'ultimo decennio sintetizzati nel Rapporto ambientale e ritenendo sostanziali le intercorse modifiche al contesto normativo e gestionali del settore del TPL, l'Amministrazione regionale ha ritenuto necessario procedere ad un aggiornamento e revisione del Piano regionale del trasporto pubblico locale integrandolo con tali nuove attribuzioni provvedendo per anche queste altre ad una riorganizzazione funzionale.

Si ritiene pertanto poco significativo procedere con la valutazione della sostenibilità ambientale delle due ipotesi alternative in quanto il progetto definitivo di PRTPL costituisce un aggiornamento, adeguamento ed ottimizzazione sia dei servizi già in atto sia della loro gestione tecnico-economica.

6 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE

6.1 Analisi degli effetti ambientali significativi e valutazione ambientale delle azioni

Identificazione degli effetti ambientali significativi

Le azioni di Piano possono generare delle interazioni dirette con l'ambiente ed in particolare su alcuni aspetti ambientali ritenuti di pertinenza diretta quali "Clima e Aria", "Rumore" e "Popolazione e Salute umana".

I possibili macro-effetti potenziali generabili dal PRTPPL sono pertanto riconducibili alle seguenti interazioni con l'ambiente:

- Effetti sull'ambiente derivanti dalla razionalizzazione e dal miglioramento dell'efficacia/efficienza del sistema del trasporto pubblico (effetti diretti);
- Possibili effetti sull'ambiente derivanti dalla fase di pianificazione delle infrastrutture (effetti indiretti);
- Possibili effetti sull'ambiente derivanti dalla puntuale localizzazione e dal progetto delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale (effetti indiretti);
- Possibili effetti sull'ambiente derivanti dalle fasi di cantiere/esercizio delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale (effetti indiretti).

Attraverso la selezione che segue è possibile abbinare a ciascuna azione di Piano la tipologia dei probabili effetti sull'ambiente:

AZIONI DI PIANO	EFFETTI/POSSIBILI EFFETTI SULL'AMBIENTE DERIVANTI DA			
	RAZIONALIZZAZIONE E DAL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICACIA/EFFICIENZA DEL SISTEMA DEL TRASPORTO PUBBLICO	FASE DI PIANIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE	PUNTUALE LOCALIZZAZIONE E DAL PROGETTO DELLE OPERE INFRASTRUTTURALI A SERVIZIO DEL TPL	FASI DI CANTIERE/ESERCIZIO DELLE OPERE INFRASTRUTTURALI A SERVIZIO DEL TPL
PRTPPL 1. Rinnovamento delle caratteristiche qualitative del parco rotabile	X (effetto diretto)	-	-	-
PRTPPL 2. Indirizzi per la pianificazione complementare	X (effetto diretto)	-	-	-
PRTPPL 3. Orario cadenzato e sistema della tariffazione integrata.	X (effetto diretto)	-	-	-
PRTPPL 4. Strutturazione dei servizi.	-	-	-	-
PRTPPL 5. Servizi flessibili.	X (effetto diretto)	-	-	-
PRTPPL 6. Gerarchia funzionale delle reti.	-	-	-	-
PRTPPL 7. Fabbisogno ed equilibrio finanziario.	-	-	-	-

PRTP 8. Integrazione modale.	X (effetto diretto)	-	-	-
PRTP 9. Qualificazione delle strutture per l'interscambio.		X (effetto indiretto)	X (effetto indiretto)	X (effetto diretto)
PRTP 10. Quantità dei servizi e standard qualitativi.	-	-	-	-

Caratterizzazione degli effetti ambientali significativi

Conclusa la fase di identificazione si procede con la caratterizzazione degli effetti ambientali individuati che si esplica attraverso una valutazione qualitativa dell'effetto stesso. Gli elementi qualificanti sono stati così individuati:

- la categoria degli effetti (positivo o negativo);
- la probabilità che l'effetto si manifesti (probabile o incerto);
- la durata dell'effetto (lungo o breve termine);
- la reversibilità dell'effetto (reversibile o irreversibile);
- l'eventuale natura transfrontaliera.

Tali elementi di qualificazione attribuiscono un giudizio sintetico e sono rappresentati attraverso un simbolo grafico. La corrispondenza assegnata tra simboli⁹ ed elementi qualificanti è contenuta nella tabella che segue:

++	Effetto molto positivo
+	Effetto positivo
-	Effetto negativo
--	Effetto molto negativo
>	Effetto che si manifesta a lungo termine (effetto differito)
>>	Effetto che si manifesta a breve termine (effetto immediato)
R	Effetto reversibile
IR	Effetto irreversibile
!!	Effetto molto probabile
!	Effetto probabile
?	Effetto con incerta probabilità a manifestarsi
TR	Effetto con possibili conseguenze esterne alla Regione Friuli Venezia Giulia

Si procede pertanto alla caratterizzazione degli effetti precedentemente descritti.

⁹ GRDPN; Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007-2013, Interreg IIIC, febbraio 2006, pag. 21.

ASPETTO AMBIENTALE	OBIETTIVO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	INTERAZIONE	TIPOLOGIA DELL'EFFETTO	CARATTERIZZAZIONE DELL'EFFETTO
Clima e Aria	Contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici	Effetti derivanti dalla razionalizzazione e dal miglioramento dell'efficacia/efficienza del sistema del trasporto pubblico	Effetti diretti, in parte quantificabili	+ > IR !! TR
	Mantenere e migliorare la qualità dell'aria	Effetti derivanti dalla razionalizzazione e dal miglioramento dell'efficacia/efficienza del sistema del trasporto pubblico	Effetti diretti, in parte quantificabili	+ /++ >> R !! TR
Rumore	Ridurre l'inquinamento acustico	Effetti derivanti dalla razionalizzazione e dal miglioramento dell'efficacia/efficienza del sistema del trasporto pubblico	Effetto diretto non quantificabile per mancanza di una rete di monitoraggio	+ >> R !
Popolazione e Salute umana	Tutelare la popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale	Effetti derivanti dalla razionalizzazione e dal miglioramento dell'efficacia/efficienza del sistema del trasporto pubblico	Effetto indiretto non quantificabile	+ /++ > />> R / IR !
Acque superficiali	Tutelare la qualità delle acque superficiali	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere/esercizio delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale	Effetto verificabile solo nelle fasi attuative dei singoli interventi	*
Suolo	Contrastare i fenomeni di degrado del suolo	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere/esercizio delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale	Effetto verificabile solo nelle fasi attuative dei singoli interventi	*
Natura e Biodiversità	Conservare gli ecosistemi	Possibili effetti derivanti dalla fase di pianificazione delle infrastrutture	Effetto verificabile solo nelle fasi attuative dei singoli interventi	*
	Mantenere/migliorare la connettività	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale	Effetto verificabile solo nelle fasi attuative dei singoli interventi	*
Patrimonio culturale e Paesaggio	Tutelare i beni ed il patrimonio culturale	Possibili effetti derivanti dal progetto delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale	Effetto indiretto non quantificabile	*
	Mantenere la qualità del paesaggio	Possibili effetti derivanti dal progetto delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale	Effetto verificabile solo nelle fasi attuative dei singoli interventi	*

* Caratterizzazione al momento non possibile in quanto determinata dalle condizioni effettive di puntuale localizzazione e realizzazione delle opere.

Come anticipato sopra, gli impatti ambientali relativi alla localizzazione puntuale delle opere infrastrutturali a servizio del trasporto pubblico locale possono essere caratterizzati, nelle successive procedure di compatibilità ambientale (Valutazione d'impatto ambientale e/o Valutazione dell'incidenza ambientale) attraverso i seguenti elementi qualificanti:

- rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- entità ed estensione dello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessata);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;
- impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

Si sottolinea che la precisa localizzazione e dimensionamento dei Centri di interscambio modale (CIMR) avviene a cura dei Comuni rimanendo pertanto in tale ambito la competenza della verifica di compatibilità ambientale (procedura di Valutazione d'impatto ambientale e/o Valutazione d'incidenza ambientale). Si ribadisce che il PRTPL conferma gli ambiti comunali entro i quali ubicare le strutture già individuate nel Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica qualificandone le caratteristiche prestazionali e qualitative.

Infine, si ritiene importante ribadire, come già evidenziato nello Studio d'incidenza, che la localizzazione delle nuove infrastrutture puntuali a servizio del TPL debba avvenire in ambito esterno alle aree tutelate, in particolar modo ai siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) al fine di ridurre le pressioni esercitate su flora e fauna. Tale forma di precauzione concorre a realizzare la Linee guida per la pianificazione di un sistema integrato gomma-ferro (DGR n. 2581 del 27.10.2006) che sottolinea l'importanza di *"minimizzare il consumo di risorse, in particolare il consumo di superficie ed il consumo di energia da fonti non rinnovabili, considerando sin dalla fase progettuale, le esigenze della protezione ambientale nella pianificazione, costruzione e gestione delle infrastrutture di trasporto"*.

6.2 Stima delle emissioni in atmosfera derivanti dai servizi ferroviari

L'attuazione dell'obiettivo generale del PRTPL riferito al trasferimento di quote di domanda attualmente soddisfatte attraverso il trasporto privato a beneficio del trasporto pubblico, implica un effetto diretto di tipo positivo generabile dal PRTPL sull'ambiente; analoghi effetti ambientali possono attendersi anche attraverso l'incremento ed il miglioramento dell'efficienza del sistema del trasporto ferroviario, come previsto dal Piano.

Le tematiche ambientali maggiormente influenzate dal trasporto ferroviario passeggeri riguardano le tematiche Clima e Aria; a tal proposito, la caratterizzazione degli impatti

descritta al paragrafo 6.1.2. del Rapporto ambientale riscontra dei possibili impatti positivi riconducibili alla riduzione di emissioni in atmosfera derivanti da quote di domanda attratte dal trasporto ferroviario a scapito del trasporto su gomma privato.

Gli impatti sono stati caratterizzati come molto positivi, con effetti evidenti sia a lungo che a breve termine, da considerarsi come impatti reversibili e molto probabili.

Al fine di valutare anche quantitativamente gli effetti derivanti dalle previsioni di piano circa il riassetto dei servizi del trasporto ferroviario passeggeri, si è ritenuto di poter stimare solo in linea teorica, le emissioni di CO₂ evitata grazie all'incremento dei passeggeri trasportati dal servizio di trasporto ferroviario offerto. Come ampiamente trattato al Capitolo 5 "Progetto dei servizi di trasporto pubblico" della Relazione illustrativa di Piano, il progetto definitivo di PRTPL prevede il riassetto degli attuali servizi del trasporto ferroviario (Scenario attuale) attraverso la definizione di 3 Scenari di progetto denominati Scenario Base, Scenario Intermedio e Scenario di Sviluppo. Per una descrizione dettagliata del nuovo modello di esercizio ferroviario, della definizione del modulo d'offerta e della conseguente definizione del programma d'esercizio si rimanda al Capitolo 5 della Relazione illustrativa di Piano. Nel seguito, invece, si illustrano in sintesi gli Scenari di piano:

- lo Scenario attuale, detto anche stato di fatto, costituisce l'attuale offerta di servizio ferroviario di interesse regionale circolante non solo sul territorio regionale ma anche, in continuità, nella limitrofa Regione Veneto connettendosi al nodo di Mestre. I servizi ferroviari attualmente offerti sono regolati attraverso il Contratto di servizio TRENITALIA (competenza Regione FVG e competenza Regione Veneto) ed il Contratto di servizio FUC¹⁰.
- lo Scenario Base (situazione di avvio) è sostanzialmente conservativo delle quantità d'esercizio attuali mantenendo pressoché invariata la produzione chilometrica dello stato attuale.
- lo Scenario Intermedio (situazione a regime) prefigura una produzione chilometrica incrementale complessiva di circa 530.000 treni-km/anno rispetto allo Scenario Base a fronte di una riduzione del costo unitario d'esercizio pari a circa il 15% da correlare all'orizzonte di affidamento dei servizi in un contesto di invarianza di risorse economiche. L'incremento della quantità d'esercizio è conseguenza del minor ammortamento derivante dalla riduzione della quota di investimento richiesta al gestore e da azioni di efficientamento poste in essere dal gestore.
- lo Scenario di Sviluppo prevede un incremento di produzione chilometrica di circa 1.000.000 treni-km/anno a valere sul Contratto di Servizio della Regione Friuli Venezia Giulia a fronte della disponibilità di ulteriori risorse economiche.

¹⁰ Ferrovie Udine Cividale.

Con l'attuazione delle previsioni del PRTPPL basate sul progetto di nuovo orario cadenzato e coordinato, si attende una progressiva crescita della domanda soddisfatta dal servizio ferroviario a fronte di un'offerta più attrattiva per l'utenza per frequenza dei collegamenti, migliori coincidenze, mnemonicità dell'orario.

Nel seguito, in linea puramente teorica, si prospetta una stima delle potenziali emissioni di CO₂ evitate grazie all'incremento dei passeggeri attratti dal sistema ferroviario per valutare non solo qualitativamente ma anche quantitativamente gli effetti ambientali del PRTPPL. Infatti, **si ritiene doveroso premettere e precisare che la stima delle emissioni ha la finalità di fornire un ordine di grandezza degli impatti positivi che le azioni progettate dal Piano per il trasporto ferroviario possono mettere in atto**; il metodo utilizzato, nella sua semplicità, consente di apprezzare l'effetto benefico potenziale sulle emissioni in atmosfera.

Per quantificare le emissioni di CO₂ evitata derivante dallo Scenario di Sviluppo si utilizzeranno le seguenti informazioni:

Passeggeri km/giorno attuali (Scenario attuale)	2.987.000 pax km/giorno
Passeggeri km/anno di progetto (Scenario di Sviluppo)	3.751.700 pax km/giorno
Treni-km/giorno attuali (Scenario attuale)	21.293 km/giorno
Treni-km/giorno di progetto (Scenario di Sviluppo)	25.999 km/giorno
CO ₂ emessa da treno (g/km) ¹¹	42 g/km
CO ₂ emessa da automobile (g/km) ¹²	118 g/km

Il PRTPPL attraverso l'attuazione dei servizi ferroviari previsti dallo Scenario di Sviluppo potrebbe consentire il trasferimento di quote di domanda attualmente soddisfatta dal mezzo privato a vantaggio del servizio ferroviario evitando di immettere in atmosfera circa 10.125 ton/anno di CO₂. Un utile contributo al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento relativi a: "Contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici" e "Mantenere e migliorare la qualità dell'aria" fornito dal solo settore di trasporto ferroviario.

6.3 Stima delle emissioni derivanti dalla politica di rinnovo parco mezzi per i servizi automobilistici

La politica di rinnovo del parco mezzi automobilistici prevista dal progetto definitivo di PRTPPL costituisce l'azione di Piano che genera maggiori effetti ambientali di tipo diretto sulla componente Clima e aria.

Il rinnovo del parco circolante su gomma concorre positivamente quindi alla riduzione delle emissioni in atmosfera sia in ambito urbano che extraurbano contribuendo alla riduzione dei principali inquinanti atmosferici quali ad esempio il monossido di carbonio (CO), l'anidride carbonica CO₂, gli ossidi di azoto (NO_x) e le polveri sottili (PM).

Il parco rotabile attualmente circolante in Regione è costituito dai mezzi utilizzati per il trasporto pubblico locale in possesso alle Aziende concessionarie dei servizi automobilistici; le

¹¹ Dato estratto dal "Rapporto di sostenibilità 2010" di TRENITALIA, www.fsitaliane.it e ns elaborazione.

¹² Emissioni medie di CO₂ (g/km) prodotte con condizione di guida in ambito extraurbano dalle automobili.

Aziende svolgono i servizi automobilistici regionali nelle rispettive Unità di Gestione (UdG) corrispondenti di massima agli ambiti provinciali della Regione.

La qualificazione e la specifica caratterizzazione degli effetti derivanti da questa azione del PRTPL è apprezzabile attraverso il confronto tra lo Scenario attuale del parco autobus circolante in Regione Friuli Venezia Giulia ed il parco circolante come previsti dagli Scenari di Piano riferiti a tempistiche e caratteristiche delineate dal PRTPL per l'affidamento dei nuovi servizi automobilistici.

Descrizione degli Scenari relativi alla politica di rinnovo mezzi TPL

La politica relativa al parco veicolare è stata descritta e dettagliata al Capitolo 7 “Parco veicolare per l’esercizio dei servizi di trasporto pubblico” della Relazione illustrativa di Piano. Sotto il profilo ambientale, l’analisi della politica di rinnovo dei mezzi TPL è stata nel seguito analizzata attraverso Scenari del parco rotabile circolante caratterizzati per tipologia dello standard d’emissione EURO.

Per valutare gli effetti ambientali generati da questa politica del PRTPL si è deciso di considerare i seguenti Scenari temporali di riferimento:

- Scenario 1 (T₀): Attuale composizione del parco autobus in Regione – Stato di fatto al 30 giugno 2011
- Scenario 2 (T₁): Avvio del nuovo affidamento dei servizi automobilistici – Proiezione teorico-ottimale al 1 gennaio 2015
- Scenario 3 (T₂): Primi 5 anni dall’avvio del nuovo affidamento – Proiezione al 31 dicembre 2019.

Scenario 1 (T₀): Attuale composizione del parco autobus in Regione – Stato di fatto al 30 giugno 2011

Lo Scenario 1 è stato costruito sulla base dei dati forniti dalle UdG nell’ambito del Controllo di Gestione 2010 aggiornati al 30 giugno 2011 considerato inoltre la composizione del parco mezzi circolanti per classe ambientale (standard EURO).

Lo Scenario 1 utilizzato ai fini della valutazione ambientale è il seguente:

Classe ambientale	UdG				Totale	di cui URBANO	di cui EXTRAURB
	triestina	goriziana	udinese	pordenonese			
EURO 0		1			1	1	0
EURO 1			13	3	16	0	16
EURO 2	1	45	182	72	300	54	246
EURO 3	114	51	100	63	328	168	160
EURO 4	24	7	26	1	58	37	21
EURO 5	3	8	37	22	70	8	62
EEV	131	5	33		169	148	21
Totale	273	117	391	161	942	416	526

Scenario 2 (T1): Avvio del nuovo affidamento dei servizi automobilistici – Proiezione teorico-ottimale al 1 gennaio 2015

Lo Scenario 2 è stato strutturato avvalendosi dei requisiti minimi del parco mezzi da prevedere in linea teorica ed ottimale al momento di avvio del nuovo affidamento dei servizi automobilistici riconducibile temporalmente al 1 gennaio 2015.

Lo Scenario 2 utilizzato ai fini della valutazione ambientale è il seguente:

Classe ambientale	UdG				Totale	di cui URBANO	di cui EXTRAURB
	triestina	goriziana	udinese	pordenonese			
EURO 0							
EURO 1							
EURO 2			43	9	52		52
EURO 3		36	95	56	187	27	160
EURO 4		3	26	1	30	9	21
EURO 5	3	8	37	22	70	8	62
EEV	270	70	190	73	603	372	231
Totale	273	117	391	161	942	416	526

Scenario 3 (T2): Primi 5 anni dall'avvio del nuovo affidamento – Proiezione al 31 dicembre 2019

Analogamente allo Scenario 2, lo Scenario 3 è stato strutturato avvalendosi di requisiti minimi del parco mezzi da prevedersi dopo 5 anni dall'avvio del nuovo affidamento dei servizi automobilistici riconducibile temporalmente al 31 dicembre 2019.

Lo Scenario 3 utilizzato ai fini della valutazione ambientale è il seguente:

Classe ambientale	UdG				Totale	di cui URBANO	di cui EXTRAURB
	triestina	goriziana	udinese	pordenonese			
EURO 0							
EURO 1							
EURO 2							
EURO 3							
EURO 4		3	26	1	30	9	21
EURO 5		8	37	22	67	5	62
EEV	273	106	328	138	845	402	443
Totale	273	117	391	161	942	416	526

Descrizione dei dati per la stima delle emissioni in atmosfera prodotte dalla politica di rinnovo dei mezzi TPL

La stima parametrica delle emissioni in atmosfera è da considerarsi teorica ma, ai fini della valutazione degli impatti del PRTPL, significativa per fornire una prima “dimensione” di tipo quantitativo dei possibili effetti ambientali generabili dalle previsioni del PRTPL. Il confronto tra le prestazioni fornite dagli Scenari analizzati e riferiti ai differenti orizzonti temporali consentirà di delineare il contributo fornito dalle politiche di rinnovo del parco mezzi al perseguimento dei seguenti obiettivi di sostenibilità generali e obiettivi ambientali di riferimento:

Componente Aria e Clima

Obiettivo di sostenibilità generale:

- Garantire sistemi di trasporto corrispondenti ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzando le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente.

Obiettivi ambientali di riferimento:

- Contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici;
- Mantenere e migliorare la qualità dell'aria.

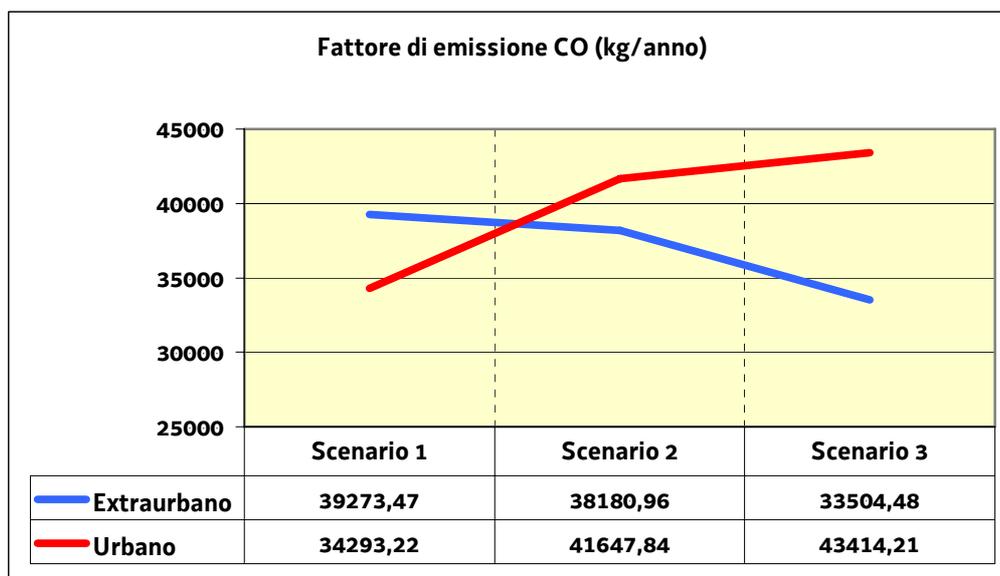
La stima delle emissioni in atmosfera sarà effettuata con riferimento alle potenziali emissioni derivanti dal servizio extraurbano per l'intero territorio regionale e dal servizio urbano quantificate per capoluoghi di provincia o insieme delle zone in cui sono svolti tali servizi urbani (es. i servizi urbani svolti dall'UdG udinese riguardano i Comuni di Udine, Gemona, Lignano Sabbiadoro e saranno quantificate insieme).

La stima delle emissioni in atmosfera generabili dagli Scenari di rinnovo del parco circolante ipotizzati nel Progetto definitivo di PRTPPL necessita della conoscenza dei seguenti dati:

- 1) Numero dei mezzi per servizi extraurbani distinti per tipologia d'emissione EURO;
- 2) Numero dei mezzi per servizi urbani distinti per tipologia d'emissione EURO;
- 3) Percorrenza media annua/mezzo TPL in ambito extraurbano;
- 4) Percorrenza media annua/mezzo TPL in ambito urbano;
- 5) Fattori di emissione per i vari inquinanti secondo la tipologia EURO¹³.

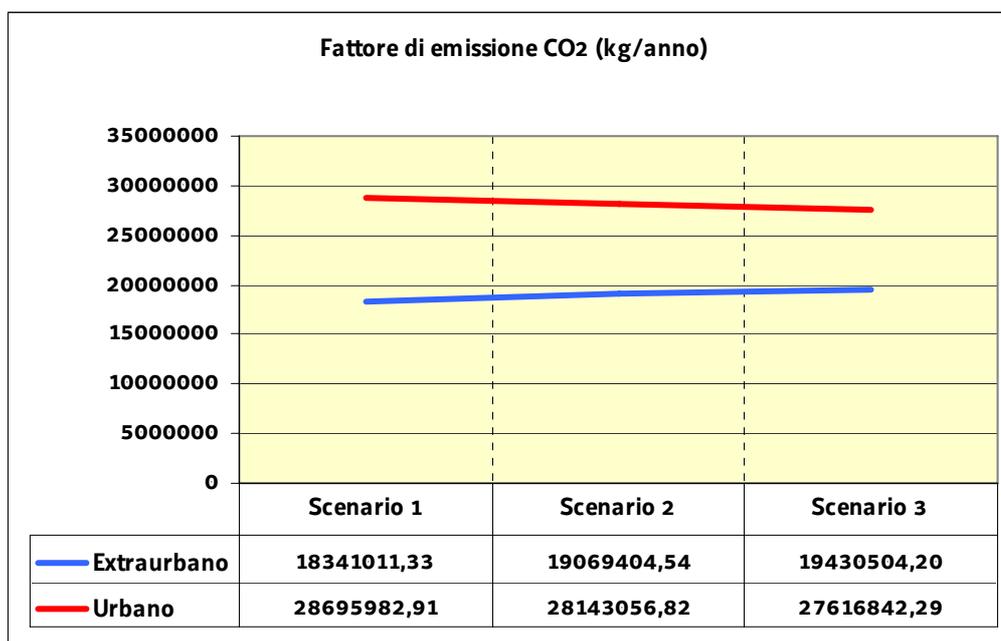
Stima delle emissioni in atmosfera

I risultati delle tendenze prospettate dalle emissioni teoriche prodotte dagli Scenari di Piano, sono state graficizzate e commentate nel seguito.



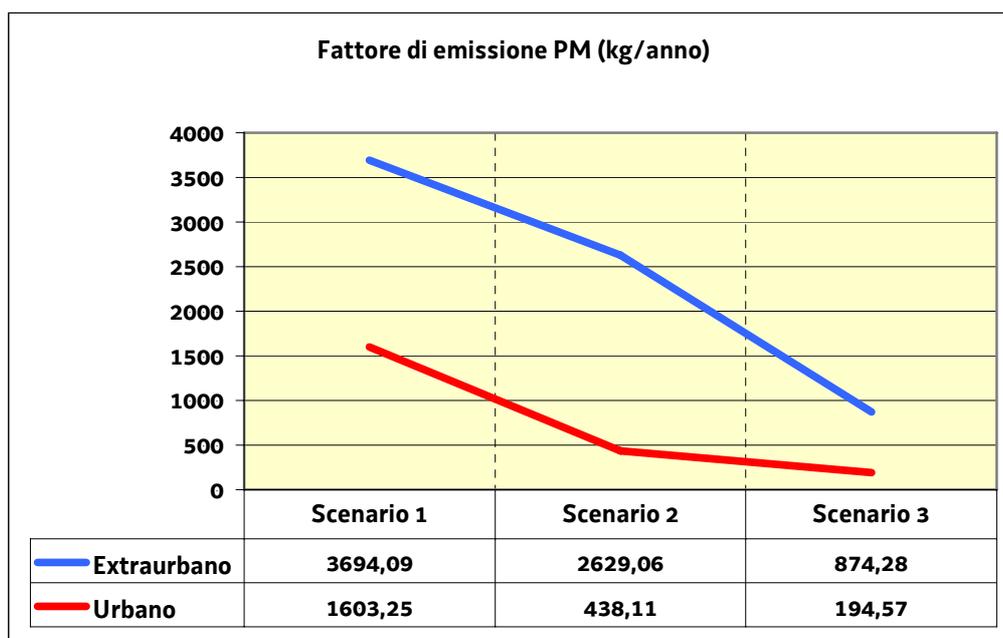
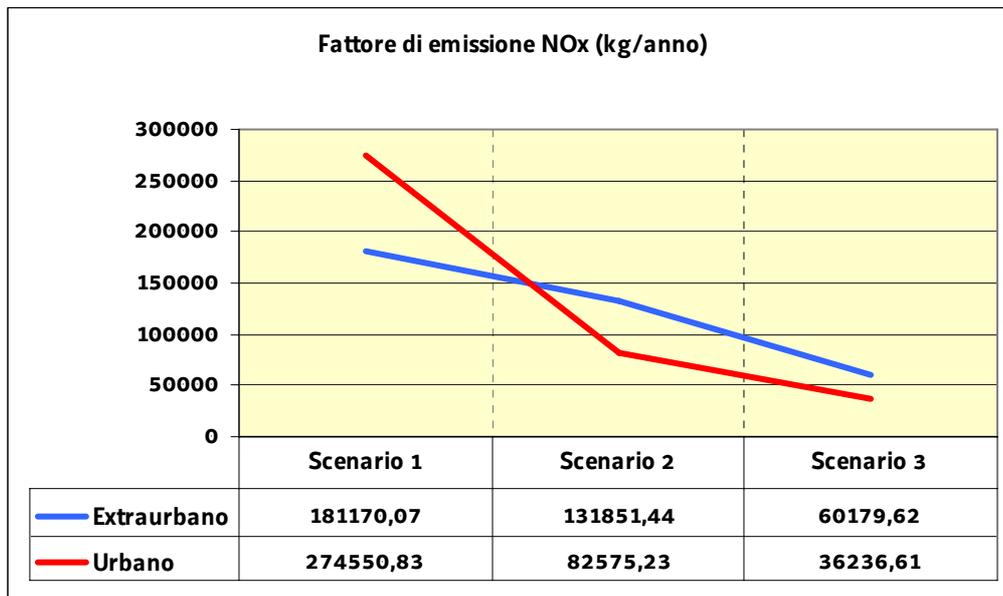
¹³ I fattori emissivi sono stati resi disponibili dal Centro Regionale di Modellistica Ambientale (CRMA) di ARPA FVG attraverso l'estrazione degli stessi dalla banca dati HBEFA 3.1 (Handbook of Emission Factors 3.1).

In ambito extraurbano, le emissioni in atmosfera legate al fattore emissivo CO evidenziano una tendenza di progressivo decremento delle emissioni totali; tale effetto, nonostante l'incremento minimo di produzione chilometrica, è riconducibile dalla previsione del PRTPL rivolta alla politica di continuo rinnovo del parco mezzi del trasporto pubblico locale regionale. In ambito urbano invece, la tendenza per lo stesso fattore emissivo CO evidenzia un tendenziale incremento delle emissioni totali; le cause di tale fenomeno possono essere da un lato riconducibili all'aumento, seppur minimo, di produzione chilometrica offerta e d'altro canto dal raddoppio del valore unitario di CO per la miglior classe ambientale EURO VI prospetto al 2015 dalla banca dati HBEFA 3.1. Con un parco mezzi al 2019 quasi interamente composto da autobus in classe EURO IV, EURO V o EEV la stima complessiva delle emissioni di CO non può che tendere all'aumento. Tra l'altro, il fattore emissivo CO è strettamente connesso ai processi combustivi dei mezzi e pertanto non riconducibile alla classe ambientale del parco mezzi. A tal proposito si sottolinea come le classi euro nascano per ridurre l'inquinamento atmosferico e non le emissioni di gas serra; classi euro più elevate portano ad una maggiore ossidazione del combustibile facendo aumentare, conseguentemente, le emissioni di CO e di CO₂ compensate da un miglioramento in termini di minor inquinamento atmosferico.



Analogamente, ma con tendenze invertite tra ambito urbano ed extraurbano, la stima complessiva riferita al fattore emissivo CO₂ evidenzia una leggera tendenza all'aumento per i servizi svolti in ambito extraurbano mentre si osserva un leggero decremento per l'ambito urbano, a fronte comunque della previsione di un minimo incremento di produzione chilometrica offerta in entrambe le tipologie di servizi. Anche in questo caso la causa del fenomeno in ambito extraurbano è riconducibile al valore unitario per il fattore di emissione

CO₂ riferito alle classi ambientali EURO IV ed EURO V prospettate per lo scenario al 2015 dalla banca dati HBEFA 3.1. Come già descritto sopra, le classi EURO spuntano per ridurre l'inquinamento atmosferico e non le emissioni di gas serra.



Le emissioni totali prospettate per i fattori NO_x e PM evidenziano, sia per l'ambito urbano che extraurbano, a fronte di una minima previsione di incremento di produzione chilometrica previste dal Piano, un notevole decremento delle emissioni generate dal parco mezzi TPL della Regione Friuli Venezia Giulia. Le emissioni per il fattore NO_x all'anno 2019 si riducono di circa 75% in ambito urbano rispetto alle emissioni previste dall'attuale parco circolante (Scenario Stato di fatto). In ambito extraurbano, il decremento prospettato per il PM all'anno 2019 rispetto al 2011 è ancor più evidente e si attesta su una riduzione pari a circa il 75-80% delle emissioni di PM.

Il parco autobus che attualmente svolge i servizi urbani già gode di una discreta situazione circa la classe ambientale dei mezzi; il continuo rinnovo del parco circolante con standard qualitativi superiori, come previsto dal Piano, garantirebbe in ambito urbano un ulteriore abbattimento di circa 85-90% delle emissioni di NO_x e PM.

Come ipotizzati attraverso le valutazioni ambientali preliminari, la politica del PRTPL rivolta alla continua sostituzione del parco mezzi circolanti con autobus aventi standard qualitativi sempre migliori, prospetta una generale riduzione delle emissioni in atmosfera perseguendo il miglioramento della qualità dell'aria, soprattutto in ambito urbano. Tale effetto genera un impatto significativo di tipo positivo in generale sull'ambiente (in particolare ambiente urbano) e conseguentemente sulla salute umana. L'incidenza di tale politica sulle emissioni di CO₂ è molto modesta e riconducibile da un lato all'eliminazione dal parco mezzi delle classi ambientali pre Euro e Euro 0 e dall'altro dal passaggio da Euro III a Euro IV. La riduzione dei gas serra non solo deriva dal miglioramento tecnologico ma da soprattutto da un cambiamento delle abitudini dei cittadini; d'altro canto, a fronte di un'offerta di servizio pubblico di qualità, supportato da interscambi efficienti ed integrato dalla mobilità lenta, si può orientare la cittadinanza a limitare l'uso della propria vettura personale a favore di un massiccio utilizzo dei mezzi pubblici.

6.4 Valutazione ambientale degli effetti derivanti dalle azioni

Ultimato l'approfondimento circa la stima teorico-quantitativa delle emissioni in atmosfera, si procede a valutare qualitativamente gli impatti generabili dall'attuazione di tutte le azioni di Piano sulle tematiche ambientali significative e pertinenti il PRTPL. A tali fini sono tenuti in debito conto i risultati ottenuti dalle stime di riduzione delle emissioni in atmosfera conseguite dalle politiche di rinnovo del parco rotabile regionale.

La valutazione ambientale considera gli effetti che le azioni di Piano possono produrre sulle tematiche ambientali rispetto al un set di indicatori selezionato tra quelli disponibili riepilogati nella tabella che segue:

TEMATICHE AMBIENTALI	INDICATORI AMBIENTALI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI
Clima e Aria	Emissioni di anidride carbonica (CO ₂) Monossido di carbonio (CO) Concentrazione di CO Biossido di azoto (NO ₂) Particolato (PM ₁₀ , PM _{2,5})
Rumore	Mappature acustiche
Popolazione e salute umana	Mortalità specifica
Acque superficiali	Qualità dei corsi d'acqua dolce
Suolo	Uso del suolo
Natura e Biodiversità	Ricchezza di specie animali e vegetali (1) Principali tipi di habitat presenti nei SIC (2) Stato di conservazione nei SIC (3)
Patrimonio culturale e Paesaggio	--

Analogamente a come operato per la caratterizzazione degli effetti, anche sulla base delle informazioni e del popolamento degli indicatori disponibili, si ritiene di poter effettuare la valutazione per le sole tematiche Clima e Aria e Rumore. Per quest'ultima si precisa che la Regione non dispone ancora delle Mappature acustiche per la gestione dell'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture di trasporto (D.Lgs. 194/2005) che saranno rilevate presumibilmente solo a partire dai prossimi mesi. Ne consegue l'impossibilità di valutare lo stato attuale dell'indicatore tentando di individuare almeno una sua probabile tendenza.

Si ritiene importante sottolineare che attualmente i servizi di TPL sono svolti in conformità alle previsioni del PRTPPL vigente e che la valutazione ambientale sulle previsioni del progetto definitivo di PRTPPL tiene conto che lo stesso prevede limitate percentuali di incremento dei servizi e valuta, in termini di prestazioni ambientali, la tendenza tra la situazione attuale e la situazione prospettata dal Piano. Infatti, la previsione di un limitato numero di nuovi servizi rispetto a quelli attualmente svolti è legata ad una previsione di attrattività dei medesimi rispetto alla domanda potenziale sulle diverse origini/destinazioni.

La valutazione ambientale di tipo qualitativo svolta, nella matrice che segue evidenzia il grado di rilevanza dei possibili effetti derivanti dalle singole azioni di Piano sulle tematiche ambientali significative, riportando, dove ritenuto più significativo, una nota esplicativa. La valutazione espressa considera l'incidenza indotta da ciascuna azione del PRTPPL sull'attuale stato dell'indicatore e sulla tendenza di evoluzione dello stesso.

Sono state attribuite le rilevanze dei probabili effetti di tipo positivo e di tipo negativo secondo le seguenti definizioni e la seguente legenda di corrispondenza:

- effetto positivo molto significativo
- effetto significativo
- effetto trascurabile/nessun effetto
- Non valutabile.

LEGENDA		
--	Effetto molto significativo	++
-	Effetto significativo	+
0	Effetto trascurabile/Nessun effetto	0
?	Non valutabile	?

La matrice contiene infine, su ciascuna tematica ambientale considerata, la valutazione degli impatti cumulativi del PRTPPL facendo riferimento agli obiettivi ambientali di sostenibilità contenuti nell'Albero degli obiettivi e delle azioni.

MATRICE DI VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI DELLE AZIONI DEL PRTPPL SULLE TEMATICHE AMBIENTALI																	
	STATO DELLE TEMATICHE AMBIENTALI											LEGENDA					
	Clima e Aria					Rumore	Popolazione e salute umana	Acque superficiali	Suolo	Natura e Biodiversità			Patrimonio culturale e Paesaggio	STATO ATTUALE		TENDENZE	
	CO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	Mappature acustiche	Mortalità specifica	Qualità corsi d'acqua	Uso del suolo	1	2	3		Livello	Simbolo	Livello	Simbolo
STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (influenzato dagli attuali servizi)	☹️	😊	☹️	☹️	☹️	?	?	😊	☹️	😊	😊	😊	-	positivo	😊	miglioram	👍
TENDENZA	👉	👍	👉	👉	👉	?	?	👉	👎	👎	👎	👎	-	mediocre	☹️	stabile	👉
														insuffic	☹️	regressione	👎
														non valut	?	non valut	?
AZIONI DEL PRTPPL	VALUTAZIONE SULLE TEMATICHE AMBIENTALI											NOTE ESPLICATIVE					
	POSSIBILI IMPATTI DIRETTI					POSSIBILI IMPATTI INDIRETTI											
	Clima e Aria					Rumore	Popolazione e salute umana	Acque superficiali	Suolo	Natura e Biodiversità			Patrimonio culturale e Paesaggio				
PRTPPL 1. Rinnovamento delle caratteristiche qualitative del parco rotabile (ferroviario e automobilistico)	0	-	++	++	++	+	?/+	0	0	0			0	Il continuo rinnovo del parco rotabile circolante con mezzi di trasporto a minor impatto ambientale, consente di ridurre le emissioni da esso prodotte e prospetta un possibile miglioramento dello stato di salute della popolazione (soprattutto in ambiente urbano). Il miglioramento dell'inquinamento atmosferico conseguente la politica di rinnovo del parco mezzi non influenza i gas serra in quanto derivanti dai processi di ossidazione dei carburanti. EFFETTO POSITIVO MOLTO SIGNIFICATIVO			

<p>PRTPL 2. Indirizzi per la pianificazione complementare in particolare con la definizione dei parametri di riferimento e soglie obiettivo</p>	0	-	++	++	++	+	?/+	0	0	0	0	<p>Nella definizione degli indirizzi per la pianificazione complementare, stabilire la dimensione dei parametri di riferimento e delle soglie obiettivo può contribuire a migliorare i parametri significativi riferiti alla qualità del servizio che incidono direttamente sugli aspetti ambientali. Si cita ad esempio l'aumento della velocità commerciale che induce minori tempi di percorrenza, minori consumi di carburante, minori produzione di emissioni inquinanti in atmosfera. Tali effetti sono particolarmente significativo nelle aree urbane ove gli aspetti ambientali risultano maggiormente incidenti e presentano maggiori criticità. Influenza di detti effetti possono prospettare un miglioramento dello stato di salute della popolazione.</p> <p>EFFETTO POSITIVO MOLTO SIGNIFICATIVO</p>
<p>PRTPL 3. Orario cadenzato e sistema della tariffazione integrata</p>	+	+	+	+	+	+	?/+	0	0	0	0	<p>L'orario cadenzato e la definizione del sistema di tariffazione integrata può produrre un effetto di amplificazione degli effetti derivanti dall'integrazione modale, innescando gli effetti ambientali descritti sopra, ivi compresi i possibili effetti sulla tematica salute.</p> <p>EFFETTO POSITIVO SIGNIFICATIVO</p>
<p>PRTPL 4. Strutturazione dei servizi</p>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<p>EFFETTO NON CLASSIFICABILE</p>
<p>PRTPL 5. Servizi flessibili</p>	+	+	+	+	+	+	?/+	0	0	0	0	<p>La previsione di servizi flessibili comporta una migliore articolazione dell'offerta complessiva dei servizi e quindi della sua attrattività. Un servizio di questo genere non è paragonabile ad un servizio di linea e, di conseguenza, anche gli effetti ambientali non costanti ma proporzionali al servizio richiesto, si possono ritenere mediamente meno significativi. La previsione di servizi flessibili, che dà risposta a bisogni di mobilità che altrimenti si rivolgerebbero al trasporto con mezzo privato, contribuisce alla riduzione delle emissioni in atmosfera e acustiche rispetto all'incidenza indotta da un servizio di linea.</p> <p>Tali aspetti possono incidere positivamente anche sullo stato di salute delle popolazioni residenti in aree</p>

													a domanda debole evitando lo stato di emarginazione e di isolamento dal resto della regione (obiettivo di sostenibilità sociale). EFFETTO POSITIVO SIGNIFICATIVO
PRTPL 6. Gerarchia funzionale delle reti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	EFFETTO NON CLASSIFICABILE
PRTPL 7. Fabbisogno ed equilibrio finanziario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	EFFETTO NON CLASSIFICABILE
PRTPL 8. Integrazione modale	+	+	++	++	++	+	?/+	0	0	0	0	0	Attraverso l'integrazione modale, l'offerta di servizi risulta qualitativamente migliore rendendo più attrattivo il sistema del trasporto pubblico. Ciò può innescare una tendenza di trasferimento di quote di domanda soddisfatte attraverso il trasporto privato a beneficio del trasporto pubblico con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera e acustiche generate dal trasporto privato. EFFETTO POSITIVO DA SIGNIFICATIVO A MOLTO SIGNIFICATIVO
PRTPL 9. Qualificazione delle strutture per l'interscambio	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	0	0	EFFETTO NON CLASSIFICABILE
PRTPL 10. Quantità dei servizi e standard qualitativi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	EFFETTO NON CLASSIFICABILE

VALUTAZIONE SULLE TEMATICHE AMBIENTALI							
	POSSIBILI IMPATTI DIRETTI			POSSIBILI IMPATTI INDIRETTI			
	Clima e Aria	Rumore	Popolazione e salute umana	Acque superficiali	Suolo	Natura e Biodiversità	Patrimonio culturale e Paesaggio
POTENZIALE EFFETTO CUMULATIVO DEL PTPL	++	+	?/+	0	0	0	0
Descrizione dei possibili effetti cumulativi	Il PRTPL può innescare potenziali positivi effetti cumulativi tali da miglioramento qualitativamente lo stato della tematica Clima e Aria, soprattutto in ambito urbano	Il PRTPL può innescare potenziali effetti cumulativi positivi tali da migliorare lo stato della tematica Rumore	Si rileva la carenza informativa circa i potenziali effetti sulla salute pubblica derivanti dal traffico da TPL	Potenziale effetto cumulativo al momento non classificabile			

Gli effetti ambientali significativi valutabili sono riferibili alle tematiche ambientali Clima e Aria, Rumore e possibile miglioramento dello stato della Salute della popolazione; tali effetti caratterizzanti positivamente le tematiche ambientali individuate possono innescare una tendenza di miglioramento delle condizioni attuali perseguendo il raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale di riferimento. Gli effetti ambientali positivi significativi e molto significativi evidenziano il possibile contributo del PRTPL alla protezione dell'ambiente e alla realizzazione di uno sviluppo più sostenibile, soprattutto in ambito urbano.

6.5 Misure per la mitigazione dei possibili impatti negativi

Ai sensi dell'Allegato VI del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le misure di mitigazione sono le misure previste per impedire, ridurre e compensare, nel modo più completo possibile, gli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano.

I risultati ottenuti dalla valutazione delle azioni del progetto definitivo del PRTPL evidenziano un contributo del Piano volto a generare tendenzialmente effetti ambientali di tipo diretto e positivo incidenti sulla tematica Clima e Aria, Rumore e Salute. In particolare, la politica di rinnovo del parco circolante autobus contribuisce positivamente alla riduzione delle emissioni in atmosfera sia in ambito urbano che extraurbano responsabili potenzialmente di patologie dell'apparato respiratorio.

Non si ritiene di dover definire misure specifiche di mitigazione degli impatti negativi significativi pur valutando, dove possibile, l'opportunità di installare pannelli fotovoltaici nell'ambito dei CIMR (es. pensiline e coperture dei posti auto nei parcheggi a servizio dei CIMR stessi). Realizzare pavimentazioni drenanti per le aree a parcheggio (tenuto conto della vulnerabilità e soggiacenza della falda).

Si ritiene utile effettuare una riflessione circa la politica di rinnovo del parco veicolare pubblico; se da un lato il rinnovo del parco circolante con mezzi di trasporto a minor impatto consente di ridurre le emissioni da esso prodotte, dall'altro la dismissione dei vecchi mezzi obsoleti necessita della previsione di opportune misure di massima volte al riciclaggio dei mezzi dismessi. Tali misure, da introdurre e definire dettagliatamente per l'affidamento dei servizi, dovranno essere volte allo smaltimento degli autobus a fine ciclo di vita secondo un approccio ecologicamente e socialmente accettabile, riciclando dove possibile e non vendendoli a Paesi dove vengono applicati criteri ecologici meno rigidi.

6.6 Analisi e valutazione degli impatti transfrontalieri e interregionali

Con riferimento ai servizi di trasporto transfrontalieri tra la Regione Friuli Venezia Giulia ed i confinanti territori di Austria e Slovenia, il PRTPL non prevede uno sviluppo degli attuali servizi TPL se non azioni di adeguamento ed ottimizzazione dei servizi attualmente in atto.

Il PRTPL prevede l'attuazione dei seguenti progetti di servizio ferroviario:

- 1) il prolungamento a Villach della Linea ferroviaria 15 Trieste – Tarvisio;

- 2) l'“anello ferroviario” per connettere le principali città dell'area transfrontaliera (Trieste, Monfalcone, Gorizia, Nova Gorica, Koper).

Per quanto riguarda il prolungamento a Villach dei servizi ferroviari (Linea 15 Trieste – Tarvisio) dal 10 giugno 2012 è stata avviata la fase sperimentale, della durata di 1 anno, del collegamento ferroviario transfrontaliero passeggeri tra Udine e Villach attraverso il “Progetto MI.CO.TRA. - Miglioramento dei collegamenti transfrontalieri di trasporto pubblico” sviluppato nell'ambito dell'Interreg IV Italia – Austria¹⁴ con l'obiettivo di creare condizioni di sviluppo sostenibile nel settore del trasporto pubblico.

La carenza di legami tra la rete infrastrutturale ferroviarie italiana e slovena potrebbe essere superata con interventi di rafforzamento ed ammodernamento dell'infrastruttura ferroviaria mirati a realizzare un “anello ferroviario” di adeguate prestazioni, che connetta le principali città dell'area transfrontaliera (Trieste, Monfalcone, Gorizia, Nova Gorica, Koper). L'anello, oltre all'intrinseca valenza, è sistema di connessione con le restanti reti ferroviarie nazionali e con gli altri servizi ed infrastrutture per la mobilità di elevato livello gerarchico (autostrade, aeroporti di Ronchi dei Legionari, Marco Polo e Lubiana, porti di Trieste, Monfalcone, Venezia e Koper, altri centri di scambio modale). Tali previsioni sono incluse nel Progetto ADRIA A “Accessibilità e sviluppo per il rilancio dell'area dell'Adriatico interno” nell'ambito del programma per la cooperazione transfrontaliera Italia – Slovenia 2007-2013.

Anche per i servizi automobilistici transfrontalieri il PRTPL non prevede lo sviluppo di dettaglio di detti servizi TPL transfrontalieri demandando a successivi approfondimenti progettuali condivisi tra Italia e Stati confinanti la definizione dello sviluppo di tali scenari.

Con riferimento alle previsioni del PRTPL per i servizi marittimi, dalla Relazione illustrativa del PRTPL emerge che lo sviluppo dei servizi attualmente svolti o l'individuazione di ulteriori relazioni è demandato sia a specifiche progettualità, da attuare anche attraverso lo strumento dei progetti europei, sia all'iniziativa di singole aziende di trasporto nell'ambito dei servizi soggetti ad autorizzazione.

In relazione ai servizi transfrontalieri di TPL previsti dal Piano si può affermare che gli stessi sono sviluppati in partenariato tra i Paesi territorialmente confinanti che ne condividono le pratiche progettuali, attuative e di valutazione. La progettazione di tali servizi è di conseguenza demandata ad approfondimenti relativi a specifica progettualità condivisa tra i territori transfrontalieri.

Si ritiene pertanto che le azioni del PRTPL non modifichino l'attuale stato dell'ambiente e la tendenza futura negli ambiti territoriali e ambientali di confine. Si esclude pertanto il verificarsi di impatti negativi significativi sull'ambiente degli Stati confinanti.

¹⁴ Il progetto si inserisce all'interno delle importanti “Trasversali alpine Nord-Sud” del cosiddetto Corridoio Adriatico Baltico che da Danzica raggiunge Ravenna, passando per la Cechia, la Slovacchia, Vienna, Villach e Udine.

I servizi interregionali su ferro e su gomma previsti dal progetto definitivo di PRTPL da svolgere tra Regione Friuli Venezia Giulia e Regione Veneto non sono stati ulteriormente sviluppati rispetto a quelli attualmente in esercizio.

7 MONITORAGGIO DI VAS

L'attività di monitoraggio prevista dall'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano ed il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati al fine di mettere in atto opportune misure correttive all'insorgere di eventuali impatti imprevisti.

Il sistema di monitoraggio per il PRTPL è stato impostato tenuto conto sei seguenti elementi:

Obiettivi di sostenibilità

Gli obiettivi di sostenibilità rappresentano il punto di riferimento utilizzato per lo svolgimento del processo di VAS e l'attività di monitoraggio dovrebbe consentire, di conseguenza, di verificare in che misura l'attuazione del Piano sia coerente con il perseguimento dell'obiettivo di sostenibilità.

Obiettivi generali e specifici di Piano

Gli obiettivi generali e specifici del PRTPL sono correlati agli obiettivi di sostenibilità in quanto possono generare su questi ultimi potenziali effetti ambientali positivi e/o negativi.

Azioni di Piano

Le azioni del PRTPL discendono dagli obiettivi generali e specifici del PRTPL; ciascuna è stata caratterizzata in azione "verso l'obiettivo" (+) cioè che concorre al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità e in azione "contro l'obiettivo" (-) che determina invece effetti negativi sull'obiettivo di sostenibilità.

Indicatori di processo

Gli indicatori di processo misurano direttamente il grado di attuazione delle Azioni del PRTPL.

Contributo del Piano agli indicatori di contesto

Gli indicatori che misurano il contributo del PRTPL alla variazione dell'indicatore di contesto traducono l'attuazione del Piano in effetti sul contesto ambientale di riferimento.

Indicatori di contesto

Gli indicatori di contesto descrivono l'evoluzione del contesto ambientale di riferimento.

SCHEMA PER IL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO						
OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ	OBIETTIVI DI SISTEMA (OG)	OBIETTIVI SPECIFICI (OS)	AZIONI DEL PRTP	INDICATORI DI PROCESSO (PRTP)	CONTRIBUTO DEL PIANO AGLI INDICATORI DI CONTESTO	INDICATORI DI CONTESTO
Integrare le politiche di mobilità urbana in una medesima strategia mediante la promozione dello scambio di buone prassi a tutti i livelli: locale, regionale, nazionale ed europeo	<p>Concorrere alla salvaguardia ambientale e al contenimento dei consumi energetici attraverso l'incentivazione del trasporto pubblico e l'utilizzo di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e alimentati con combustibili alternativi</p>	<p>Individuare soluzioni, anche a titolo sperimentale e in particolare per le aree urbane, finalizzate a ridurre i consumi energetici e l'inquinamento ambientale rendendole economicamente e tecnicamente compatibili</p>	<p>PRTP 1. Rinnovo delle caratteristiche qualitative del parco rotabile (ferroviario e automobilistico) (+)</p>	<p>Veicoli sostituiti con migliore classe ambientale (EURO superiore) rispetto al totale circolante <u>Target:</u> Composizione del parco mezzi come prospettato dallo "Scenario 3 - Primi 5 anni dall'avvio del nuovo affidamento"</p> <p>Età media dei mezzi TPL</p> <p>Contenimento dei consumi energetici</p>	<p>Emissione evitata di CO₂ da servizi ferroviari</p> <p>Emissioni derivanti dalla politica di rinnovo del parco autobus (tipologia d'emissione EURO o EEV)</p> <p>Emissioni acustiche derivanti dalla politica di rinnovo del parco autobus (tipologia d'emissione EURO o EEV)*</p>	<p>Indicatori di qualità dell'aria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anidride carbonica (CO₂) - Monossido di carbonio (CO) concentrazione in area urbana e suburbana - Biossido di azoto (NO₂) - PM_{2,5} concentrazione in area urbana e suburbana - PM₁₀ concentrazione in area urbana e suburbana <p>Emissioni acustiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mappature acustiche - Numero di abitanti/personone esposte al rumore proveniente dalle infrastrutture di trasporto
	<p>Garantire il diritto fondamentale dei cittadini alla mobilità assicurando un sistema integrato che realizzi il collegamento ottimale di tutte le parti del territorio, anche attraverso l'abbattimento delle barriere architettoniche</p>	<p>Definire gli indirizzi per la pianificazione complementare</p>	<p>PRTP 2. Indirizzi per la pianificazione complementare in particolare con la definizione dei parametri di riferimento e soglie obiettivo (+)</p>	<p>Velocità commerciale <u>Target:</u> Gorizia = 22 km/ora Monfalcone = 21 km/ora Pordenone = 23 km/ora Udine = 21 km/ora Trieste = 20 km/ora (comprese le linee intercomunali) Assi di penetrazione urbana¹⁵: 40 km/h</p>	<p>Emissioni derivanti dalla politica di rinnovo del parco autobus (tipologia d'emissione EURO o EEV)</p>	<p>Indicatori di qualità dell'aria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anidride carbonica (CO₂) - Monossido di carbonio (CO) concentrazione in area urbana e suburbana - Biossido di azoto (NO₂)

¹⁵ Il Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica prevede che "le caratteristiche della rete devono consentire di poter garantire una velocità commerciale minima dei mezzi TPL di 40 km/h", Relazione illustrativa, pag. 67.

SCHEMA PER IL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO							
OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ	OBIETTIVI DI SISTEMA (OG)	OBIETTIVI SPECIFICI (OS)	AZIONI DEL PRTP	INDICATORI DI PROCESSO (PRTP)	CONTRIBUTO DEL PIANO AGLI INDICATORI DI CONTESTO	INDICATORI DI CONTESTO	
				Km di corsie preferenziali (Km di corsie preferenziali in ambito urbano Km di rete)		<ul style="list-style-type: none"> - PM_{2,5} concentrazione in area urbana e suburbana - PM₁₀ concentrazione in area urbana e suburbana Emissioni acustiche: <ul style="list-style-type: none"> - Mappature acustiche 	
Garantire sistemi di trasporto corrispondenti ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzando le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente	Garantire il diritto fondamentale dei cittadini alla mobilità assicurando un sistema integrato che realizzi il collegamento ottimale di tutte le parti del territorio, anche attraverso l'abbattimento delle barriere architettoniche	Definizione della rete del trasporto pubblico al fine di assicurare la massima mobilità sostenibile delle persone nel quadro di una integrazione e specializzazione funzionale dei vari modi di trasporto, all'interno del quale vengono definiti i diversi ruoli da attribuire ai servizi ferroviari, a quelli automobilistici, a quelli tranviari e a quelli marittimi	PRTP 3. Orario cadenzato e sistema della tariffazione integrata (+)	Attrattività del TPL: efficacia del servizio offerto (passeggeri*km/ vetture*km) Passeggeri trasportati (numero o % di utenti trasporti sulla rete rispetto al valore attuale)	Stima delle emissioni del trasferimento di quote di domanda dal mezzo privato al TPL	Indicatori di qualità dell'aria: <ul style="list-style-type: none"> - Anidride carbonica (CO₂) - Monossido di carbonio (CO) concentrazione in area urbana e suburbana - Biossido di azoto (NO₂) - PM_{2,5} concentrazione in area urbana e suburbana - PM₁₀ concentrazione in area urbana e suburbana 	
		Definire i livelli di servizi di trasporto pubblico e provvedere alla loro classificazione	PRTP 4. Strutturazione dei servizi (+)	Veicoli adeguati al trasporto disabili Stazioni adeguate Fermate TPL adeguate		Stima delle emissioni del trasferimento di quote di domanda dal mezzo privato al TPL	--
		Garantire e promuovere la mobilità delle persone diversamente abili attraverso l'articolazione di specifici servizi e interventi per l'eliminazione delle barriere architettoniche		Km di rete percorribili da disabili (per verificare la reale accessibilità al mezzo pubblico per i soggetti diversamente abili)			

SCHEMA PER IL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO						
OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ	OBIETTIVI DI SISTEMA (OG)	OBIETTIVI SPECIFICI (OS)	AZIONI DEL PRTPL	INDICATORI DI PROCESSO (PRTPL)	CONTRIBUTO DEL PIANO AGLI INDICATORI DI CONTESTO	INDICATORI DI CONTESTO
	Promuovere un equilibrato sviluppo economico e sociale del territorio garantendo standard minimi di mobilità sia nelle città che nelle zone a domanda debole	Individuare le aree interessate allo sviluppo della rete dei servizi flessibili e gli eventuali correlati parametri di esercizio qualitativi e quantitativi	PRTPL 5. Servizi flessibili (+)	Attrattività del TPL: efficacia del servizio offerto (passeggeri*km/ vetture*km) Diffusione servizio in zone a domanda debole (% di utenza servita e km percorsi)	Stima delle emissioni del trasferimento di quote di domanda dal mezzo privato al TPL	--
		Garantire un'equa distribuzione dei servizi sulle diverse aree del territorio finalizzata a realizzare la piena integrazione della comunità regionale	PRTPL 6. Gerarchia funzionale delle reti (+)	--	--	--
	Perseguire la razionalizzazione e l'efficacia della spesa	Stimare il costo di esercizio dei servizio con l'obiettivo di raggiungere l'equilibrio finanziario, coperto per almeno il 35% dai ricavi derivanti dalle tariffe	Stimare il fabbisogno finanziario necessario all'attuazione del PRTPL e individuare i criteri di intervento finanziario della Regione, si in riferimento alle spese di gestione che a quelle di investimento, tenendo conto delle caratteristiche dei servizi e del territorio	PRTPL 7. Fabbisogno ed equilibrio finanziario (+)	--	--
Intermodalità: riequilibrare la ripartizione tra i vari modi di trasporto grazie ad una politica volontaristica a favore dell'intermodalità e della promozione dei servizi ferroviari, marittimi e fluviali	Attuare l'integrazione modale e, in particolare, l'integrazione del trasporto ferroviario, automobilistico e marittimo attraverso la creazione di nodi di interscambio, l'integrazione degli orari e la realizzazione di un	Individuare le forme organizzative più idonee a garantire l'integrazione modale del trasporto di persone	PRTPL 8. Integrazione modale (+)	Attrattività del TPL: efficacia del servizio offerto (passeggeri*km/ vetture*km) Intermodalità gomma/ferro/acqua-bici (n. CIMR dotati di interscambio gomma/ferro/acqua-bici e dotazione di mezzi che svolgono servizi TPL in grado di	Emissione evitata di CO ₂ da servizi ferroviari Emissioni derivanti dalla politica di rinnovo del parco autobus (tipologia d'emissione EURO o EEV)	Indicatori di qualità dell'aria: - Anidride carbonica (CO ₂) - Monossido di carbonio (CO) concentrazione in area urbana e suburbana - Biossido di azoto

SCHEMA PER IL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO						
OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ	OBIETTIVI DI SISTEMA (OG)	OBIETTIVI SPECIFICI (OS)	AZIONI DEL PRTP	INDICATORI DI PROCESSO (PRTP)	CONTRIBUTO DEL PIANO AGLI INDICATORI DI CONTESTO	INDICATORI DI CONTESTO
	sistema tariffario integrato strutturato sulla base di tecnologie innovative			consentire interscambio con bici a seguito) % di infrastrutture potenziate e/o realizzate in adiacenza a opere esistenti/totali delle infrastrutture finanziate		(NO ₂) - PM _{2,5} concentrazione in area urbana e suburbana - PM ₁₀ concentrazione in area urbana e suburbana
		Individuare la localizzazione delle infrastrutture al servizio del trasporto pubblico di interesse regionale in coerenza con la pianificazione territoriale regionale, nonché dettare i criteri qualitativi e quantitativi per la realizzazione delle infrastrutture al di sotto della soglia di interesse regionale al servizio del trasporto pubblico	PRTP 9. Qualificazione delle strutture per l'interscambio (+)	Intermodalità gomma/ferro/acqua-bici	--	--
		Definire i parametri di qualità e quantità dei servizi e il relativo sistema di valutazione	PRTP 10. Quantità dei servizi e standard qualitativi (+)	Veicoli sostituiti con migliore classe ambientale (EURO superiore) rispetto al totale circolante <u>Target:</u> Composizione del parco mezzi come prospettato dallo "Scenario 3 – Primi 5 anni dall'avvio del nuovo affidamento" Intermodalità gomma/ferro/acqua-bici	--	--
*L'indicatore sarà considerato per il monitoraggio dal momento in cui saranno disponibili informazioni e dati ad esso corrispondenti.						

Al fine di impostare un efficace e continuo monitoraggio delle azioni e delle previsioni del PRTPL, verificando conseguentemente il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ad esse collegati, si ritiene di impostare il monitoraggio ambientale per le tematiche Clima e Aria, Rumore e il monitoraggio riferito a quelle previsioni di Piano che influenzano le matrici ambientali.

Per lo svolgimento di questa attività si ritiene utile utilizzare i dati forniti dalla Rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria di competenza di ARPA (l.r. n. 16/2007) e quelli disponibili attraverso il Sistema informativo regionale ambientale (SIRA).

I soggetti coinvolti nell'attuazione delle misure di monitoraggio di VAS del PRTPL sono l'Amministrazione regionale che richiederà, se necessario, il supporto tecnico-scientifico di ARPA FVG mediante specifici rapporti collaborativi.

Per le attività non sono previste ulteriori spese.

L'attività di monitoraggio ambientale di VAS sarà svolta con cadenza quinquennale; gli esiti conseguiti saranno riportati in specifici Report dai quali si potranno evincere le informazioni ed i dati raccolti, le elaborazioni necessarie ad evidenziare le tendenze in atto e la previsione di eventuali misure correttive.

Gli indicatori individuati per il monitoraggio di VAS del PRTPL sono riportati nella tabella che segue e saranno integrati dagli indicatori previsti per valutare le performance sociali del Progetto definitivo di PRTPL.

INDICATORI DI MONITORAGGIO	UNITA' DI MISURA	SOGGETTO/ENTE PREPOSTO AL RILEVAMENTO DEL DATO
Clima e Aria		
Emissione di Anidride carbonica (CO ₂)	Kilotonn/anno	ARPA FVG
Monossido di carbonio (CO)	µg/m ³	ARPA FVG
Biossido di azoto (NO ₂)	µg/m ³	ARPA FVG
	numero di giorni con superamenti orari	ARPA FVG
PM _{2,5} concentrazione in area urbana e suburbana	g/m ³ (valore medio annuale)	ARPA FVG/SIRA
PM ₁₀ concentrazione in area urbana e suburbana	g/m ³ (valore medio annuale)	ARPA FVG
	numero di giorni con superamento valore limite sulle 24 ore	ARPA FVG/SIRA
	media annuale (µg /m ³)	ARPA FVG
Rumore		
Mappature acustiche	--	Società e Enti gestori
Numero di abitanti/persone esposte al rumore proveniente dalle infrastrutture di trasporto.	--	Regione FVG

8 ESITI DELLA VERIFICA DI INCIDENZA

La verifica di significatività all'incidenza ambientale contenuta nello Studio di incidenza (Allegato I del Rapporto ambientale) non evidenzia incidenze negative e significative sui siti della Rete Natura 2000 derivanti da:

- le previsioni dei servizi TPL incrementali previsti dal progetto definitivo di PRTPL rispetto a quelli attualmente svolti e
- la conferma e qualificazione dei CIMR previsti dal Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica.

L'analisi e le considerazioni espresse in questa fase di verifica preliminare non evidenziano interferenze con i siti tutelati. Gli esiti conseguiti portano a supporre che le previsioni del Progetto definitivo di PRTPL sono caratterizzabili da una prevalenza di livelli di significatività classificati come nulli o trascurabili, escludendo pertanto incidenze di tipo negativo e/o significativo sui siti SIC e ZPS presenti sul territorio regionale.

Inoltre, in considerazione della previsione di Piano volta alla massima integrazione fisico - funzionale del sistema di TPL regionale, le stazioni ferroviarie assumono un ruolo preminente, non solo per essere il luogo di accesso alla rete portante del sistema TPL ma anche quale elemento quantitativamente e qualitativamente significativo nella strutturazione dei poli di interscambio. In quest'ottica, l'analisi effettuata sulla rete dei CIMR considerando l'indicazione del completamento delle strutture mancanti in aree funzionalmente contigue alle stazioni ferroviarie, ha evidenziato l'inserimento dei Centri di intercambio esclusivamente in ambito urbano escludendo eventuali interferenze con i siti tutelati della Rete Natura 2000.

L'applicazione di questo criterio localizzativo, combinato con il più generale criterio di esclusione della localizzazione in aree tutelate (ivi compresi i siti della Rete Natura 2000), concorre al perseguimento della Linea guida per la pianificazione del sistema integrato gomma-ferro (DGR n. 2581 del 27.10.2006) rivolto a *"..minimizzare il consumo di risorse, in particolare il consumo di superficie ed il consumo di energia da fonti non rinnovabili, considerando sin dalla fase progettuale, le esigenze della protezione ambientale nella pianificazione, costruzione e gestione delle infrastrutture di trasporto"*.