

**REGIONE TOSCANA**



PIANO REGIONALE INTEGRATO INFRASTRUTTURE E MOBILITA' (PRIIM)

**Dichiarazione di sintesi**

*ALLEGATO 2*

# Nota aggiuntiva al Rapporto Ambientale

Firenze, Luglio 2013

## Indice generale

1	PREMESSA .....	3
2	RAPPORTO CON ALTRI PIANI .....	4
3	STATO DELL'AMBIENTE ED EVOLUZIONE .....	12
4	ANALISI QUALITATIVA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI RELATIVA AD AZIONI DEL PRIIM A SEGUITO DELLA CONSULTAZIONE .....	36
4.1	RACCORDO TRA OBIETTIVI GENERALI, OBIETTIVI SPECIFICI E AZIONI .....	36
4.2	AZIONI SIGNIFICATIVE IN TERMINI DI EFFETTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	41
4.2.1	Analisi delle Azioni dell'Obiettivo Generale 1 – realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse regionale e statale .....	46
4.2.2	Analisi delle Azioni dell'Obiettivo Generale 3 - Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria .....	54
4.2.3	Analisi delle Azioni dell'Obiettivo Generale 4 - Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana .....	59
4.3	MISURE AGGIUNTIVE DI MITIGAZIONE.....	64
5	INDICAZIONI SULLE MISURE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	70
5.1	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE QUALE COMPONENTE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL PIANO .....	70
5.2	IL SISTEMA DEGLI INDICATORI .....	71

# 1 PREMESSA

In risposta ad alcune osservazioni riguardanti il Rapporto ambientale del PRIIM, con il presente documento il Proponente ha ritenuto utile esplicitare ulteriormente alcune considerazioni e valutazioni in esso contenute. In particolare, le osservazioni riguardanti il Rapporto ambientale hanno fatto essenzialmente riferimento a:

- lo stato di aggiornamento di alcuni dati ambientali utilizzati nell'analisi di contesto e nella definizione dello scenario delle principali pressioni ambientali, ritenuto non completamente allineato con i contenuti informativi disponibili a scala regionale;
- il livello di approfondimento riguardante la valutazione degli effetti e l'introduzione di misure di mitigazione, ritenuto non sufficientemente dettagliato rispetto a specifiche azioni e/o alle possibili ricadute territoriali degli interventi previsti;
- il sistema di monitoraggio, ritenuto carente di alcuni indicatori di impatto ambientale.

In relazione al mancato aggiornamento di alcuni dati contenuti nella caratterizzazione dello stato dell'ambiente e nell'analisi dell'evoluzione delle principali pressioni ambientali su scala regionale, nonché con riferimento all'analisi di coerenza esterna, all'interno del presente documento si è provveduto ad effettuare un sintetico aggiornamento tenendo conto dei quadri conoscitivi e dei documenti di pianificazione/programmazione ad oggi condivisi dalle strutture e dalle agenzie regionali. A tale proposito, è tuttavia utile tenere presente che già da tempo è stata operata la scelta di rinviare agli aggiornamenti sullo Stato dell'ambiente resi disponibili a scala regionale, allo scopo di comprimere e semplificare i documenti di valutazione.

In relazione al secondo aspetto, nel contesto del PRIIM, che costituisce una cornice generale delle strategie di settore a scala regionale, è stata spesso evidenziata la necessità di introdurre nell'ambito delle valutazioni approfondimenti specifici, anche a carattere quantitativo, e prescrizioni di dettaglio relativamente ad infrastrutture strategiche e progetti. Da tale punto di vista, la reale possibilità operativa di intervenire su alcuni ambiti evidenziati è legata dalla valenza essenzialmente strategica e programmatica di tale Piano, come indicato dalla L.R. 55/2011 che ne determina l'istituzione. In particolare, dovrebbe risultare evidente che gli effetti ambientali locali delle singole opere, che dovranno essere successivamente sviluppate e dettagliate, non attengono a questa scala di analisi e ne devono essere esclusi. Molti dei suggerimenti operativi che sono stati indicati nell'ambito delle osservazioni pervenute, appaiono dunque eccedere rispetto al ruolo del PRIIM. Al fine di esplicitare e rendere maggiormente efficaci le analisi svolte in sede di Rapporto ambientale e le conseguenti misure di mitigazione, nel presente documento è stato utilizzato quale strumento di valutazione degli effetti ambientali anche una matrice degli impatti ambientali, che rappresenta una sintesi delle analisi sulle azioni di Piano individuate quali maggiormente significative nei confronti delle componenti ambientali specificate nell'allegato 2 alla L.R. 10/2010.

In relazione all'attività di monitoraggio ambientale del PRIIM, rispetto alla quale è emersa la necessità di introdurre un numero maggiore di indicatori di pressione specifici rispetto alle singole azioni, è stato precisato che tali indicatori saranno popolati, secondo un principio di economicità del procedimento, facendo riferimento principalmente a rapporti e pubblicazioni esistenti, prodotti nell'ambito dell'attività istituzionale della Regione Toscana e del sistema delle Agenzie (Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana e Annuario dei dati ambientali di ARPAT, quali elementi costitutivi del Documento di valutazione e monitoraggio del PAER; Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in atmosfera (IRSE) e Rapporto annuale sulla qualità dell'aria, entrambi elementi costitutivi del Documento di valutazione e monitoraggio del PRQA; Documento di Monitoraggio del PIT).

## 2 RAPPORTO CON ALTRI PIANI

Dal punto di vista della coerenza esterna verticale, di seguito si approfondiscono i contenuti dell'analisi svolta nel Rapporto ambientale, prendendo in esame gli elementi di coerenza tra il PRIIM e l'integrazione paesaggistica del PIT in corso di elaborazione.

### Aspetti di coerenza del PRIIM con l'Integrazione paesaggistica del PIT

Il Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità definisce, ai sensi della legge istitutiva (L.R. 55/2011), le strategie e gli obiettivi in materia di infrastrutture, mobilità e trasporti in coerenza con il PIT secondo quanto disposto dall'articolo 48 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Tra le finalità generali del Piano, la riduzione dei costi esterni del trasporto anche attraverso il riequilibrio e l'integrazione dei modi di trasporto, l'incentivazione del mezzo pubblico – tenendo a privilegiare la sostenibilità dei mezzi di trasporto (il ferro rispetto alla strada, il mare rispetto alla terra), migliori condizioni di sicurezza stradale e la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione. In questo senso le politiche del PRIIM, orientando verso la sostenibilità il sistema della mobilità regionale, concorrono a perseguire l'obiettivo di tutelare le risorse ambientali e paesaggistiche regionali perseguito dall'Integrazione paesaggistica del PIT, avviata con Del. GR 538 del 27 giugno 2011, ed attualmente in corso di elaborazione. D'altra parte, al fine di evitare possibili impatti sul paesaggio, gli interventi di realizzazione e modifica delle infrastrutture stradali, ferroviarie e portuali dovranno tener conto della disciplina paesaggistica del PIT, degli obiettivi e delle azioni delle schede di paesaggio e delle specifiche direttive, prescrizioni e misure di salvaguardia volte a favorire la migliore integrazione paesaggistica degli interventi.

Le politiche del PRIIM potranno inoltre contribuire alla realizzazione dei Progetti di Paesaggio previsti dalla disciplina paesaggistica del PIT in corso di definizione, quali progetti volti ad integrare, oltre agli aspetti paesaggistici, azioni di valorizzazione culturale e turistica, con gli aspetti infrastrutturali locali per la loro fruizione; in particolare nell'ambito dei Progetti di paesaggio potrà essere data particolare attenzione alle strade storiche, poderali e bianche, al fine di svilupparne la riconoscibilità e la valenza territoriale.

Dal punto di vista della coerenza esterna orizzontale, nel Rapporto ambientale sono stati analizzati, tra gli altri, gli aspetti generali di coerenza del PRIIM con il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) 2012-2015, il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) 2012-2015, il Piano Regionale di Gestione dei rifiuti e Bonifica dei siti inquinati (PRB), il Piano Regionale delle Attività Estrattive, di Recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili (PRAER), i Piani di Assetto Idrogeologico regionali ed il Piano di tutela delle acque.

In relazione a questi piani, si è ritenuto utile riportare nel seguito un aggiornamento complessivo delle analisi condotte all'interno del Rapporto ambientale che tenesse conto del loro attuale stato di aggiornamento.

### Aspetti di coerenza del PRIIM con il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Gli obiettivi attualmente delineati dalla proposta di PAER relativi ad "Energia e Cambiamenti climatici" e "Ambiente e salute e qualità della vita" risultano pienamente coerenti con gli obiettivi strategici del PRIIM di qualificazione del sistema dei servizi di trasporto pubblico e, soprattutto, di sviluppo di azioni per la mobilità sostenibile. Il PRIIM intende infatti contribuire anche all'incremento dell'efficienza ambientale ed energetica dei trasporti nell'obiettivo di ridurre le emissioni di gas inquinanti e di gas ad effetto serra.

In particolare il PRIIM può concorrere a realizzare il Progetto speciale del PAER "Mobilità sostenibile" volto a rafforzare l'integrazione tra le politiche energetiche e ambientali e quelle della mobilità, riducendo l'impatto ambientale dei trasporti attraverso lo sviluppo di mezzi a basso impatto ambientale e della mobilità elettrica, e favorendo l'ottimizzazione della rete del trasporto pubblico locale.

Il PRIIM si pone come obiettivo anche la realizzazione di grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale per il quale il Piano già prevede, nella declinazione degli obiettivi specifici, la

necessità di monitorare gli effetti della realizzazione di tali opere contemporaneamente alla loro attuazione.

Come è stato esplicitato nella sezione relativa alla valutazione degli effetti del Rapporto ambientale, in linea generale, i maggiori effetti del PRIIM si potranno avere in relazione alla nuova realizzazione e al potenziamento di opere infrastrutturali che determinano un incremento della mobilità stradale: dal punto di vista della compatibilità ambientale potrebbero determinarsi quindi situazioni di potenziale contrasto soprattutto con riferimento alle tematiche strategiche del PAER relative alla qualità dell'aria, al rumore, ai cambiamenti climatici ed energia, ai rifiuti (relativamente alla fase di cantiere). D'altra parte, una volta completati, tali interventi, che consistono prevalentemente nell'adeguamento di alcune direttrici principali attualmente congestionate, possono determinare un miglioramento rispetto allo stato attuale delle condizioni d'uso delle infrastrutture che porta a minori livelli di emissioni da parte dei veicoli a motore. Tenendo conto che il Piano individua unicamente le tipologie di intervento finalizzate al raggiungimento degli obiettivi strategici di riferimento e non la loro localizzazione, la fase di progettazione degli interventi costituirà il momento in cui dovranno essere prese in esame le interazioni tra gli interventi infrastrutturali e le diverse matrici ambientali, nonché l'eventuale incidenza di tali interventi rispetto ad aree naturali protette e aree ricadenti all'interno della Rete Natura 2000.

In termini di coerenza è utile evidenziare come tra le azioni trasversali del PAER, ritroviamo anche altri interventi intersettoriali come l'implementazione e integrazione dei quadri conoscitivi e dei sistemi informativi e l'informazione, comunicazione ed educazione ambientale: anche tali azioni presentano profili di coerenza con le azioni trasversali presenti nel PRIIM per l'informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti.

Infine, l'azione del PAER relativa ad interventi volti a favorire la creazione ed il consolidamento di una filiera del calore, potrà contribuire ad una diminuzione del traffico veicolare necessario per il trasporto di combustibili da riscaldamento.

**Tab. 2.1 coerenza orizzontale PAER**

<b>MATRICE DI COERENZA ESTERNA TRA GLI OBIETTIVI DEL PRIIM E GLI OBIETTIVI DEL PAER</b>						
<b>PAER</b>		<b>PIANO REGIONALE INTEGRATO INFRASTRUTTURE E MOBILITA'</b>				
<b>Obiettivi Generali</b>	<b>Obiettivi Specifici</b>	Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale	Qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico	Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria	Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana	Azioni trasversali per l'informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti
<b>A. Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili</b>	A.1 Gas Serra	-	↑↑	↑↑	-	↑
	A.2 Consumi Energetici	-	↑↑	↑↑	-	↑
	A.3 Fonti Rinnovabili	-	-	-	-	-
<b>B. Tutelare e valorizzare le risorse territoriali , la natura e la biodiversità</b>	B.1 Aree Protette e Biodiversità	-	-	-	-	-
	B.2 Fascia Costiera	-	-	-	↑	-
	B.3 Rischio Idraulico	-	-	-	-	-
	B.4 Rischio Sismico	-	-	-	-	-
<b>C. Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita</b>	C.1 Inquinamento Atmosferico	-	↑↑	↑↑	-	↑
	C.2 Inquinamento Acust/Eletr/Lum	-	↑	↑	-	↑
	C.3 Incidente Rilevante	-	-	-	-	-
	C.4 Opere Infrastrutturali	↑↑	-	-	-	-
<b>D. Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali</b>	D.1 Rifiuti e Bonifica dei siti Inquinati	-	-	-	-	-
	D.2 Risorsa Idrica	-	-	-	-	-
<b>E. Sviluppo di azioni trasversali</b>	E.1 Quadri Conoscitivi	-	-	-	-	↑
	E.2 Ricerca e Innovazione	-	-	-	-	↑
	E.3 Produz. e Cons. sost.	-	-	-	-	↑

MATRICE DI COERENZA ESTERNA TRA GLI OBIETTIVI DEL PRIIM E GLI OBIETTIVI DEL PAER						
PAER		PIANO REGIONALE INTEGRATO INFRASTRUTTURE E MOBILITA'				
Obiettivi Generali	Obiettivi Specifici	Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale	Qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico	Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria	Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana	Azioni trasversali per l'informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti
	E.4 Comunicaz. ed Edu. Ambientale	-	-	-	-	
Progetti Speciali	Ambiente e salute	↑↑	-	↑↑	-	-
	Parchi e Turismo	-	-	-	-	-
	Agri-Energia	-	-	-	-	-
	Mobilità Sostenibile	-	↑↑	↑↑		-

↑↑ forte correlazione tra obiettivi    X potenziale contrasto tra obiettivi  
 ↑ coerenza degli obiettivi            - indifferenza degli obiettivi

### Aspetti di coerenza del PRIIM con il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA)

Il PRQA rappresenta un Piano per il quale è ritenuta fondamentale l'integrazione con le altre politiche regionali settoriali al fine di perseguire il miglioramento della qualità dell'aria, individuando gli specifici interventi di risanamento e provvedendo alle azioni di miglioramento e/o mantenimento. Lo stesso PRS 2011-2015, fra gli indirizzi di legislatura per le politiche in materia ambientale, riconosce quello di "favorire l'integrazione tra ambiente e salute attraverso politiche di prevenzione del rischio ambientale e di riduzione degli inquinamenti, con particolare attenzione all'inquinamento atmosferico, anche attraverso un approccio integrato con le politiche per la mobilità".

Il PRQA ha la finalità di orientare la programmazione settoriale, in particolare con il Piano regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM), verso la mobilità sostenibile, attraverso la definizione di standard qualitativi nell'acquisto del materiale TPL a basso impatto ambientale, gas ed elettrico, l'ottimizzazione della rete di servizio TPL, in relazione alle modalità di svolgimento, in termini di numerosità e prossimità del servizio, di affidabilità, di tempi di percorrenza, di sicurezza e comfort e la promozione delle tecnologie di comunicazione intelligente nel servizio di TPL.

Al di là delle specifiche criticità locali, uno dei fattori principali di inquinamento atmosferico è costituito dalla mobilità pubblica e privata; il PRIIM in tal senso si integra con le strategie del PRQA (anche nell'ambito del progetto speciale del PAER "Mobilità sostenibile", volto a promuovere l'integrazione tra i due Piani), prefigurando strategie volte a sviluppare azioni di sistema per la riqualificazione del trasporto pubblico e lo sviluppo di forme di mobilità sostenibile in grado di contribuire positivamente ad un contenimento dei livelli di emissione del settore. Il PRIIM prefigura quindi azioni per la qualificazione della mobilità urbana (piste ciclabili, tramvie, etc.) che potranno apportare una buona riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Nell'ambito della mobilità pubblica, il PRQA persegue una strategia in grado di ridurre le cause che determinano le emissioni degli inquinanti nelle aree urbane e che permetta di diminuire le percorrenze dei mezzi di trasporto privato nei centri abitati e sviluppare e favorire il trasporto pubblico.

### Aspetti di coerenza del PRIIM con il Piano Regionale di Gestione dei rifiuti e Bonifica dei siti inquinati

L'informativa relativa al PRB fa riferimento ad una serie di obiettivi generali che fanno riferimento a quattro indirizzi strategici, quali:

- Attuazione della gerarchia per la gestione dei rifiuti ai sensi della Direttiva Europea.
- Autosufficienza nella gestione dei rifiuti.
- Bonifica dei siti inquinati e delle aree minerarie dismesse.
- Diffusione della conoscenza sui temi connessi a rifiuti e bonifiche e sensibilizzazione sulla loro importanza.

Il PRB si inserisce all'interno di una più ampia fase di pianificazione della Regione Toscana e si propone come strumento di programmazione e attuazione di politiche pubbliche di settore. In particolare, si integra con gli strumenti di programmazione economica e finanziaria, con gli obiettivi stabiliti nella pianificazione di settore, con particolare riferimento alle attività estrattive, alla qualità dell'aria, alla difesa del suolo, alla gestione delle risorse idriche, all'attività agricola e forestale, all'attività dei distretti e dei poli industriali, contribuendo alla loro evoluzione verso la sostenibilità e, in questo modo, al loro consolidamento e sviluppo. Il PRB si propone di promuovere la riduzione del consumo di risorse naturali e dell'inquinamento del suolo e delle altre matrici ambientali intervenendo sull'azione di operatori pubblici e privati che, nell'agire per la gestione del settore rifiuti e per la bonifica dei siti inquinati, attivano risorse professionali e finanziarie del sistema socio-economico regionale.

Il PRIIM, in coerenza con tali assunti, fa riferimento alla problematica dei rifiuti prodotti dalle attività di trasporto che riguarda principalmente la fase di costruzione delle infrastrutture, cui sono legate attività di scavo e movimenti di terra di notevoli entità. In generale, la complessità procedurale e la continua evoluzione della normativa relativa alle terre e rocce da scavo assume una rilevanza sul piano attuativo degli interventi, in quanto può concorrere al prolungamento delle tempistiche di realizzazione di opere infrastrutturali. Per tali ragioni, all'interno della valutazione degli effetti del Piano contenuta all'interno del Rapporto ambientale (a cui si rimanda per specifici approfondimenti), è stato condotto un approfondimento relativo alla recente evoluzione normativa in tale ambito. L'attuale indirizzo generale, che costituisce un assunto del PRB, sottolinea come l'utilizzo dei materiali da scavo, in coerenza con le prescrizioni del Codice dell'Ambiente, dovrà essere originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante e il cui scopo non è la produzione di tale materiale, utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale, e non deve comportare pericolo per la salute dell'uomo o pregiudizio per l'ambiente. In particolare il recente regolamento ministeriale (DM 161/2012) stabilisce i criteri qualitativi da soddisfare affinché i materiali di scavo siano considerati sottoprodotti e non rifiuti.

La possibilità di recuperare, per la realizzazione di sottofondi stradali, parte dei materiali non contaminati escavati dai siti di bonifica, dei materiali provenienti dalle cave minerarie dismesse e dei residui industriali impiegabili come aggregati artificiali, rappresenta un altro aspetto di coerenza con il PRB che il PRIIM potrà prefigurare nella sua fase attuativa ovvero rimandando ad una verifica puntuale di tale aspetto in fase di definizione progettuale degli interventi infrastrutturali, qualora si manifesti l'esigenza di utilizzo di materiali.

E' infine utile sottolineare come all'interno del PRB, l'indirizzo generale di ottimizzazione nella gestione del servizio di trasporto rifiuti (rimandato ai piani interprovinciali per un'ulteriore livello di specificazione), potrà anche incidere positivamente sulla quota parte di traffico legata a tale tipologia di trasporto.

### Aspetti di coerenza del PRIIM con il Piano Sanitario e Sociale Integrato Regionale

Una delle finalità fondamentali del Piano sanitario e sociale integrato è il raggiungimento del benessere di ogni cittadino e, complessivamente, di tutta la comunità attraverso il sostegno di ciascun individuo e nucleo sociale nei momenti di difficoltà e per assicurare le condizioni più appropriate a stimolare un positivo contributo sociale dell'intera collettività, nell'ambito dei propri valori e della propria cultura. A tal fine è necessario rimuovere gli ostacoli all'effettiva partecipazione sociale dei soggetti più deboli e creare le condizioni adeguate all'elaborazione di risposte efficaci nei confronti delle persone in situazione di marginalità e di esclusione sociale. In questa ottica, la Regione individua i suoi obiettivi e priorità nell'ambito sociale favorendo le politiche di inclusione dei soggetti più svantaggiati e sostenendo la qualità della vita delle diverse realtà territoriali, garantendo pari opportunità di classe, genere, età ed etnia. La Regione Toscana, a tal proposito, da tempo propone e ribadisce tra gli obiettivi del Piano, la riduzione delle disuguaglianze nella fruizione e qualità dei servizi, oltre che dal punto di vista socio-economico, dal punto di vista territoriale, migliorando in modo indiretto anche l'efficienza dei sistemi insediativi complessivamente considerati. Con il Piano, si riconferma l'azione di coordinamento dei servizi territoriali: l'offerta integrata dei servizi sul territorio.

In coerenza con l'obiettivo di elaborare risposte efficaci nei confronti delle persone in situazione di marginalità e di esclusione sociale, il PRIIM assume come obiettivo la qualificazione del sistema dei servizi di trasporto pubblico. Particolarmente rilevanti sono le azioni del PRIIM relative alla sicurezza stradale e le azioni relative alla mitigazione dei costi della mobilità sia in termini sociali che sanitari come la riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico e congestione.

### Aspetti di coerenza del PRIIM con il Piano Regionale delle Attività Estrattive, di Recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili (PRAER)

Il PRAER, rappresenta l'atto di programmazione settoriale con cui la Regione stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili.

L'obiettivo fondamentale del PRAER è quello di pianificare l'attività di cava, il recupero delle aree escavate ed il riutilizzo dei residui recuperabili integrato con i principi dello sviluppo sostenibile. Il PRAER si prefigge di ottimizzare il rapporto tra la domanda e l'offerta nel sistema dell'attività estrattiva, individuando il fabbisogno complessivo e la disponibilità dei materiali estrattivi, specificando i giacimenti coltivabili, nel rispetto dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo. Con riferimento a tale quadro strategico, si comprende come il PRAER costituisca un riferimento attuativo fondamentale per la gestione di alcune specifiche tipologie di rifiuti nell'ambito del contesto di riferimento generale del PRB.

In particolare, il PRAER definisce i materiali lapidei oggetto di attività estrattiva come una risorsa non rinnovabile, da tutelare favorendo l'uso di materiali alternativi non pericolosi, come gli scarti dell'escavazione ed i residui inerti provenienti da altre attività, che risultino suscettibili di riutilizzo perché assimilabili per l'impiego a quelli naturali. In tale prospettiva, il PRAER si raccorda e si integra con il PRB al fine di determinare la produzione dei materiali assimilabili a quelli provenienti da attività estrattive, individuandone il relativo potenziale di riutilizzo nell'arco temporale di vigenza del Piano.

L'esigenza di tutela ed allo stesso tempo di valorizzazione delle risorse di cava, rappresenta un aspetto di coerenza che il PRIIM potrà prefigurare nella sua fase attuativa ovvero rimandando ad una verifica puntuale di tale aspetto in fase di definizione progettuale degli interventi infrastrutturali, qualora si manifesti l'esigenza di utilizzo di materiali inerti, tenendo conto della D.G.R.T. 337 del 15/05/2006 avente ad oggetto "Approvazione del documento tecnico di indirizzo denominato Capitolato speciale d'appalto tipo a carattere prestazionale per l'utilizzo di materiali inerti riciclati da costruzione e demolizione" ai sensi dell'art. 4, comma 7, della L.R. 25/1998 e dell'Accordo n. 2 approvato con D.G.R.T. 100/2003.

E' stato recentemente adottato dalla GR il documento preliminare di modifica della LR 78/98 e quindi nella fase di elaborazione normativa e di definizione della nuova pianificazione regionale si dovrà tenere conto dei rapporti con il PRIIM.

#### Aspetti di coerenza del PRIIM con i Piani di Assetto Idrogeologico regionali

I PAI sono i piani territoriali di settore contenenti i criteri, gli indirizzi, le prescrizioni, i vincoli, le norme e gli interventi finalizzati alla conservazione e gestione del bacino di riferimento rispetto agli eventi idrogeologici. Tali piani sono specificatamente finalizzati al riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico, riconducendo i livelli di dissesto dei versanti e di pericolosità idraulica dei corsi d'acqua a livelli socialmente accettabili, nel rispetto degli assetti naturali e della loro tendenza evolutiva, degli usi compatibili e dello sviluppo sostenibile I PAI regionali nel loro complesso perseguono l'obiettivo di garantire ai territori dei bacini un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni.

In relazione all'insieme delle norme derivanti dalla suddetta pianificazione di settore, si sottolinea come nel Rapporto ambientale, all'interno del paragrafo relativo all'introduzione di misure per impedire, mitigare o compensare gli effetti negativi significativi, sia stato ribadito il requisito normativo della compatibilità degli interventi progettuali conseguenti alla programmazione del PRIIM, i quali dovranno chiaramente risultare coerenti con il contesto della programmazione ambientale pertinente in ambito locale, tra cui anche la pianificazione di bacino.

#### Aspetti di coerenza del PRIIM con il Piano di tutela delle acque

Il piano di Tutela delle Acque a scala di bacino rappresenta lo strumento principale del governo dell'acqua in Toscana. Attraverso il monitoraggio e il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi prefissati. Il Piano risulta articolato per bacini idrografici e comprende il quadro conoscitivo con le analisi delle caratteristiche del bacino interessato nelle sue componenti geografiche, geologiche, geomorfologiche, climatiche, idrografiche, idrologiche ed idrogeologiche, nonché la rilevazione del contesto socio-economico e naturalistico. Concorrono alla definizione del quadro di riferimento anche i programmi e le reti di monitoraggio attivati per il rilevamento dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali, sotterranee, nonché quelle relative alle aree a specifica tutela (aree sensibili e zone vulnerabili al fine del raggiungimento della tutela quantitativa della risorsa).

Come evidenziato per i precedenti piani, in relazione all'insieme delle norme derivanti dalla suddetta pianificazione di settore si sottolinea come nel Rapporto ambientale, all'interno del paragrafo relativo all'introduzione di misure per impedire, mitigare o compensare gli effetti negativi significativi, sia stato ribadito il requisito normativo di compatibilità degli interventi progettuali conseguenti alla programmazione del PRIIM, i quali dovranno risultare coerenti con il contesto della programmazione ambientale pertinente in ambito locale, tra cui anche il piano di tutela delle acque.

#### Aspetti di coerenza del PRIIM con l'Atto di indirizzo regionale in materia di ricerca e innovazione

Il PRIIM è in stretta relazione inoltre con l'Atto di indirizzo regionale in materia di ricerca e innovazione, quale documento unitario di legislatura che detta indicazioni strategiche per l'attuazione degli interventi regionali in materia di ricerca, sviluppo e innovazione relativi alle diverse politiche di settore, anche con la finalità di rafforzarne il coordinamento e l'efficacia. In particolare il PRIIM rappresenta lo strumento di programmazione settoriale chiamato a dare attuazione alle priorità programmatiche in tema di ricerca nel campo delle infrastrutture e dei

trasporti definite dall'Atto di indirizzo; a tal fine il Piano prevede uno specifico obiettivo "Azioni trasversali di piano per l'informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti" nell'ambito del quale potranno essere realizzate azioni di ricerca e sviluppo volte a migliorare l'efficienza, economicità e sicurezza della mobilità, in particolare l'efficienza ambientale ed energetica, ottimizzare la rete intermodale dei trasporti delle persone e delle merci, implementare tecnologie di comunicazione e informazione al fine di migliorare l'offerta toscana di servizi per l'accessibilità territoriale.

### **3 STATO DELL'AMBIENTE ED EVOLUZIONE**

Facendo particolarmente riferimento al Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2011 ed all'Annuario dei dati ambientali 2012 a cura di ARPAT, di seguito si fornisce una sintesi aggiornata di caratterizzazione dello stato e delle pressioni sull'ambiente regionale.

#### ***Emissioni gas climalteranti***

Negli ultimi 18 anni le stime delle emissioni regionali di gas serra, rispetto a quelle del 1990, mostrano un andamento crescente sino all'anno 2000, con un incremento di circa il 16%. Successivamente, rispetto a questo picco, si assiste ad un progressivo decremento delle emissioni dovute principalmente alla riduzione della componente CO<sub>2</sub> totale che, nel 2007, contiene l'incremento, rispetto all'anno di riferimento 1990, al 7,3%. Il settore dei trasporti non fa eccezione rispetto a tale andamento.

Al 2007 le emissioni regionali di CO<sub>2</sub> equivalente ammontano a 32.840.579 t; di questo dato sono in buona parte responsabili gli incrementi di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente rispetto al 1990 dei settori della produzione di energia, dei trasporti (aumento del 23% pari a 1.379.538 t) e delle combustioni industriali. L'aumento complessivo degli equivalenti emessi tra il 1990 e il 2007, con conseguente allontanamento dagli obiettivi di Kyoto, è comunque da attribuire alla crescita della sola CO<sub>2</sub>, a fronte di una sostanziale diminuzione degli altri principali componenti a effetto serra. Riguardo ai cambiamenti climatici il PAER stabilisce gli obiettivi di riduzione del 20% al 2020 rispetto al dato del 1990, in coerenza con gli obiettivi comunitari. Le proiezioni per il futuro, anche ipotizzando il perseguimento di un miglioramento tecnico in grado di abbassare le emissioni per unità di produzione, sono in leggero incremento delle emissioni rispetto a oggi; questo non dovrebbe comportare a livello aggregato situazioni di insostenibilità. Occorre tuttavia fin da subito porre attenzione alla distribuzione sul territorio: alcune zone della regione potrebbero cominciare a mostrare elementi di difficoltà anche dal punto di vista della qualità dell'aria con particolare riferimento alle zone a più alta densità di abitazioni, infrastrutture e imprese.

#### ***Consumi energetici***

Pur in un contesto di sostanziale staticità come quello dei primi anni 2000, la domanda complessiva di energia da parte del sistema regionale è cresciuta. Si è osservato un tentativo di affrancamento dalla dipendenza da petrolio, passando necessariamente attraverso le importazioni di gas metano. Secondo le stime Enea del 2007 (stima provvisoria dell'ultimo anno disponibile) il consumo energetico finale della Toscana è stato di circa 9 Mtep, pari al 7% del totale dei consumi finali nazionali. Il 32% del totale regionale è riconducibile al sistema dei trasporti (stessa incidenza del '95), il 24% all'industria (36% nel '95), il 28% ai consumi residenziali (20% nel '95), il 14% al terziario (11% nel '95), e il 2% all'agricoltura (elaborazioni IRPET su dati ENEA).

#### ***Considerazioni in relazione agli effetti della filiera del calore a bassa entalpia sul sistema di trasporto:***

In relazione ai potenziali effetti della filiera del calore a bassa entalpia sul sistema di trasporto, si evidenzia che nelle zone con maggiori criticità in termini di qualità dell'aria e di inquinamento acustico, che in linea generale nella realtà toscana coincidono con agglomerati urbani, è disponibile il servizio di dispacciamento di gas metano tramite condotte, e pertanto in tali aree il traffico dei mezzi adibiti al trasporto carburanti per uso domestico (eventualmente sostituibili con la provvista di calore a bassa entalpia) costituisce una frazione residuale o connessa a traffico di attraversamento.

Si evidenzia infine che la filiera di calore a bassa entalpia non incide sul trasporto di combustibili per autotrazione che può interessare le aree urbane.

#### ***Qualità dell'aria***

L'analisi conoscitiva è stata effettuata per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, Pb, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e Benzene basandosi sulle misurazioni ottenute dalle reti di rilevamento, in riferimento ai valori limite fissati per le varie sostanze inquinanti.

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), con l'esclusione di alcune stazioni orientate al traffico, negli ultimi anni mostra il superamento della media oraria molto raramente; un po' più critico risulta il rispetto delle medie annuali, per le quali non si riscontrano variazioni significative negli anni.

Relativamente agli altri inquinanti presi quali biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), e negli ultimi anni anche benzene, i livelli di concentrazione in tutto il territorio regionale sono al di sotto dei valori limite.

Si confermano, invece, criticità riguardo al materiale particolato fine (PM<sub>10</sub>) e all'ozono (O<sub>3</sub>). I dati del monitoraggio per il PM<sub>10</sub> nel periodo 2000-2011, pur confermando che purtroppo, in alcune realtà non sono ancora rispettati pienamente i limiti normativi, indicano una diminuzione tendente alla stabilizzazione del numero di giorni di superamenti del valore limite (in particolare, la media del numero di giorni con superamenti del valore giornaliero risulta per il 2011 maggiore rispetto all'anno 2010, tornando al valore del 2009). Stesso discorso vale per la media delle concentrazioni medie annue rilevate nelle stazioni, con alcune criticità legate principalmente ad alcune e localizzate situazioni urbane.

Il 2010 rappresenta il primo anno di operatività per la rilevazione delle PM<sub>2.5</sub>. I dati su scala regionale, sebbene non completi, indicano che il valore limite viene generalmente rispettato.

L'analisi dei valori di emissione per macrosettore e della loro variazione tra il 1995 e il 2007 permette di valutare il contributo che le diverse fonti di emissione apportano al totale di quelle regionali. In particolare, per l'anno 2007, il macrosettore "Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche" contribuisce, insieme al macrosettore "Impianti di combustione industriale e processi con combustione", alla gran parte delle emissioni regionali di SO<sub>x</sub>. Risulta evidente, inoltre, come le emissioni di NO<sub>x</sub> siano strettamente correlate ad attività di combustione; in particolare contribuiscono il macrosettore "Trasporti stradali", il macrosettore "Altre sorgenti mobili" e il macrosettore "Impianti di combustione industriale e processi con combustione". Le emissioni di PM<sub>10</sub> primario sono imputabili in massima parte ai macrosettori "Impianti di combustione non industriale", "Processi produttivi" e "Trasporti stradali". Anche le emissioni di PM<sub>2,5</sub> primario vengono prodotte dagli stessi macrosettori.

In relazione alla popolazione residente in area urbanizzata esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite, nel corso del 2010, il recepimento della Direttiva 2008/50/CE, avvenuto con il D.Lgs. 155/2010, ha modificato sostanzialmente la modalità di valutazione in termini di zonizzazione del territorio e la relativa identificazione delle aree in cui la popolazione risulta esposta. Tuttavia, i valori raggruppati per zone di mantenimento e risanamento, mostrano come, negli ultimi anni, non risultino particolari variazioni di tale indicatore.

La direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21.05.2008 "relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" riunisce in un'unica direttiva quadro le precedenti Direttive 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE, 97/101/CE. Tale direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal Decreto legislativo n°155 del 13.08.2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

La Legge regionale n° 9 del 11.02.2010 "Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente", attribuisce alla Giunta regionale le funzioni relative:

- alla individuazione e classificazione delle zone e degli agglomerati in cui deve essere suddiviso il territorio regionale;
- alla valutazione della qualità dell'aria; all'individuazione della rete regionale di rilevamento.

La DGR 1025/2011 recante "Zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai sensi della L.R. 9/2010 e al D.Lgs 155/2010 ed individuazione della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria – Revoca DGR. 27/2006, 337/2006, 21/2008, 1406/2001, 1325/2003" da attuazione alle previsioni della L.R. 9/2010 e prevede che le Province, proprietarie delle stazioni facenti parte della rete regionale di rilevamento, mettano a disposizione della Regione le citate stazioni, per la costituzione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

A seguito della valutazione della qualità dell'aria ambiente, sono stati individuati i Comuni in cui è stato

rilevato almeno un superamento del valore limite negli ultimi cinque anni per una o più sostanze inquinanti (elenco in allegato 4) e che sono tenuti all'adozione di un Piano di Azione Comunale (PAC), secondo le linee guida approvate con DGR 959/2011, contenente gli interventi di tipo strutturale, aventi carattere permanente e finalizzati al miglioramento nonché al mantenimento della qualità dell'aria ambiente attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell'atmosfera. I PAC contengono anche interventi contingibili da porre in essere solo nelle situazioni in cui sussista il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme di cui al D.lgs 155/2010.

Inoltre, con DGR n. 1025/2010:

- individuate le zone e gli agglomerati in cui risulta suddiviso il territorio regionale ai fini della protezione della salute umana;
- classificate le zone e gli agglomerati per la valutazione della qualità dell'aria al fine di individuare la consistenza della rete regionale di rilevamento;
- individuate le stazioni di misura che costituiscono la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria; la rete di rilevamento è operativa dal 01.01.2011;
- sono individuati i Comuni tenuti all'elaborazione ed all'adozione dei PAC;

Per l'individuazione delle zone e degli agglomerati la DGR fa riferimento ai confini amministrativi a livello comunale. Secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. suddetto, per il territorio regionale sono state effettuate due distinte zonizzazioni:

**Zonizzazione per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato (PM10 e PM2,5), piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene** (allegato V del D.Lgs. 155/2010)

Ai fini di questa zonizzazione il territorio regionale è stato suddiviso in un agglomerato e cinque zone.

L'agglomerato, definito Agglomerato di Firenze, costituito dal Comune di Firenze, principale polo attrattore, e dai comuni limitrofi (Area omogenea fiorentina) di Bagno a Ripoli, Campi Bisenzio, Scandicci, Sesto Fiorentino, Calenzano, Lastra a Signa, Signa, presenta caratteristiche omogenee relativamente all'orografia ed alle condizioni meteo-climatiche prevalenti. Inoltre il territorio dell'agglomerato di Firenze risulta omogeneo anche sotto il profilo del grado di urbanizzazione e delle tipologie di sorgenti emissive presenti riconducibili sostanzialmente al sistema della mobilità pubblica e privata ed agli impianti di condizionamento degli edifici. L'agglomerato non presenta contributi industriali di particolare rilevanza.

In tale contesto per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria le informazioni ottenute dalle stazioni di misura presenti possono essere utilizzate in modo equivalente per descrivere i livelli degli inquinanti.

Le zone sono state individuate prendendo in considerazione le seguenti variabili:

- caratteristiche orografiche, paesaggistiche e climatiche che contribuiscono a definire "zone di influenza" degli inquinanti in termini di diffusività atmosferica;
- caratteristiche legate alle pressioni esercitate sul territorio come demografia, uso del suolo ed entità delle emissioni in atmosfera;

Si richiamano a titolo di completezza, le zone individuate ai fini della protezione della salute umana relativamente a tutti gli inquinanti eccetto l'ozono risultano, con la descrizione riportata nel testo della DGR 1025/2011 vigente al momento della redazione del presente testo.

### ***Zona di Prato - Pistoia***

La zona risulta omogenea dal punto di vista del sistema di paesaggio, con elevata densità di popolazione e carico emissivo. Comprende, racchiusi in un'unica piana, i centri urbani di Prato e Pistoia che costituiscono i centri di principale richiamo per le altre aree urbane circostanti che da esse dipendono sul piano demografico e dei servizi.

### ***Zona costiera***

La zona costiera, identificata da un chiaro confine geografico, presenta comunque alcune disomogeneità a livello di pressioni, tanto che si possono distinguere tre aree:

- un'area in cui si concentra l'industria pesante toscana e la maggior parte del traffico marittimo (Livorno, Piombino e Rosignano);
- l'area della Versilia ad alto impatto turistico, con una densità di popolazione molto elevata e collegata con l'area industriale di Massa Carrara;
- un'area costiera a bassa densità di popolazione.

### ***Zona Valdarno pisano e Piana lucchese***

In questo bacino continuo si identificano due aree principali che hanno caratteristiche comuni a livello di pressioni esercitate sul territorio, individuate dalla densità di popolazione e dalla presenza di distretti industriali di una certa rilevanza. In particolare l'area del Valdarno pisano è caratterizzata dalla presenza di un elevato numero di concerie, mentre nella piana lucchese si concentrano gli impianti di produzione cartaria.

### ***Zona Valdarno aretino e Valdichiana Arezzo***

In questo bacino continuo che va dalle propaggini meridionali dell'area fiorentina sino alla Val di Chiana, le maggiori pressioni esercitate sul territorio sono determinate dalla densità di popolazione e dalla presenza di alcuni distretti industriali, oltre alla presenza del tratto toscano della A1.

### ***Zona collinare montana***

Questa zona copre una superficie superiore ai 2/3 del territorio regionale e presenta, oltre al dato orografico, elementi caratterizzanti, relativi alle modeste pressioni presenti sul territorio, che la distinguono ed identificano come zona. Risulta caratterizzata da bassa densità abitativa e da bassa pressione emissiva, generalmente inferiori a quelle delle altre zone urbanizzate, e comunque concentrata in centri abitati di piccola e media grandezza ed in alcune limitate aree industriali. In questa zona si distingue un capoluogo toscano (Siena) e le due aree geotermiche del Monte Amiata e delle Colline Metallifere che presentano caratteristiche di disomogeneità rispetto al resto dell'area. Nelle aree geotermiche risulta opportuno il monitoraggio di alcuni inquinanti specifici normati dal nuovo decreto come l' Arsenico ed Mercurio ed altri non regolamentati come l'H<sub>2</sub>S.

## **Zonizzazione per l'ozono\_(allegato IX del D.Lgs. 155/2010)**

### *Le dinamiche dell'ozono*

L'ozono (O<sub>3</sub>) è un costituente della troposfera (ed è anche un importante costituente di alcune regioni della stratosfera comunemente note come lo strato di ozono). La sua dinamica è connessa a reazioni fotochimiche e chimiche che guidano molti dei processi chimici che avvengono nell'atmosfera di giorno e di notte. Ove si presenti a concentrazioni anormalmente elevate indotte da attività umane (in gran parte dovute ad incompleta combustione di combustibili fossili, come benzina, gasolio, ecc), è un inquinante, e un costituente dello "smog".

La maggioranza della formazione di ozono troposferico si verifica quando gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il monossido di carbonio (CO) ed i composti organici volatili (VOC), reagiscono in atmosfera in presenza di luce solare. NO<sub>x</sub>, CO e COV sono chiamati precursori dell'ozono. I gas di scarico dei veicoli a motore, le emissioni industriali ed i solventi chimici sono le principali fonti antropiche di queste sostanze chimiche. Un'altra fonte è il liquido lavavetri. Anche se questi precursori spesso si originano in zone urbane, i venti possono trasportare NO<sub>x</sub> centinaia di chilometri, facendo sì che la formazione di ozono avvenga anche nelle regioni meno popolate. Il metano, un VOC la cui concentrazione atmosferica è aumentata in misura rilevante nel corso dell'ultimo secolo, contribuisce alla formazione di ozono, sebbene questo si manifesti su scala globale, a fronte degli episodi di elevate concentrazioni che si presentano su scala locale o regionale.

Le specifiche dinamiche connesse alla formazione dell'Ozono, determinano pertanto in sede di definizione della normativa, e della correlata zonizzazione un approccio diverso rispetto agli altri inquinanti di cui all'All. V.

Ai fini di questa zonizzazione il territorio regionale è stato suddiviso in tre zone. Le zone sono state individuate prendendo in considerazione caratteristiche legate principalmente all'altitudine e alla vicinanza alla costa, individuando così una diversa zonizzazione.

Le zone individuate ai fini della protezione della salute umana relativamente all'ozono risultano essere diverse rispetto alle zone individuate ai fini della protezione umana per gli altri inquinanti in quanto l'Ozono è un inquinante secondario che si forma in condizioni di scarsa convezione atmosferica, elevata insolazione e presenza in atmosfera di ossidi di azoto, monossido di carbonio e composti organici volatili. La DGR 1025/2010 definisce le seguenti zone.

### Zona Pianure costiere

Zona che riunisce tutte le pianure collegate da una continuità territoriale con la costa; è data dall'unione della Zona costiera e della Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese della zonizzazione, come individuate per gli altri inquinanti monitorati (all. V D.Lgs. 155/2010).

### Zona Pianure interne

La zona riunisce tutte le pianure situate all'interno. Rispetto alla zonizzazione dell'All.V è ottenuta dall'unione dell'agglomerato di Firenze, della Zona Prato Pistoia e della Zona Valdarno Aretino e Val di Chiana.

### Zona collinare montana

Zona coincidente con la zona collinare montana per gli inquinanti di cui all'All.V D.Lgs 155/2010

## Elenco dei Comuni tenuti all'adozione dei PAC

In allegato 4 alla DGR 1025/2010 sono elencati i Comuni tenuti all'adozione del Piano di Azione Comunale (PAC) ai sensi dell'art. 12 comma 2, lettera a), individuati in quei Comuni che hanno presentato negli ultimi cinque anni prima dell'emanazione della DGR stessa, almeno un superamento del valore limite per le sostanze inquinanti rilevate dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.

**Tab.3.1 tabella superamento sostane inquinanti**

Comune	Sostanze inquinanti						
	PM10	PM2,5	NO2	SO2	CO	Benzene	Pb
Agglomerato di Firenze (Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa)	x		x				
Capannori	x		x				
Arezzo			x				
Carrara			x				
Cascina	x		x				
Empoli			x				
Grosseto			x				
Livorno	x		x				
Lucca	x						
Massa	x						
Montecatini Terme	x						
Montale	x						
Montemurlo			x				
Piombino			x				
Pisa	x		x				
Pistoia	x						
Porcari	x		x				
Poggibonsi			x				
Pontedera			x				

Prato	x		x				
Rosignano M.mo	x						
S.Croce sull'Arno	x						
Siena			x				
Viareggio	x		x				

**Zolfo:**

Con riferimento al tenore di zolfo nei combustibili utilizzati da navi ormeggiate, si evidenzia che la disciplina internazionale è definita nell'ambito dell'allegato VI alla Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi (Convenzione MARPOL 73/78), adottato nel 1977 ed entrato in vigore in data 19 maggio 2005. L'Unione Europea, con la direttiva 2005/33/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 luglio 2005, che modifica la direttiva 99/32/CE, relativa al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo, implementa ed adegua la disciplina della Convenzione MARPOL 73/78, ponendo le basi per il recepimento da parte degli Stati Membri. Nel caso dell'Italia, il recepimento è avvenuto col D.Lgs. 9 novembre 2007, n. 205 Attuazione della direttiva 2005/33/CE che modifica la direttiva 1999/32/CE in relazione al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo, che definisce le modalità per la diminuzione delle emissioni di ossidi di zolfo da parte delle navi ormeggiate definendo i limiti relativi al tenore di zolfo nei combustibili ad uso marittimo, o in alternativa, misure di efficacia equivalente.

Il quadro normativo – disciplinare così delineato non prevede margini di intervento nell'ambito del PRIIM come definito dalla legge istitutiva, e pertanto non sono state definite misure di mitigazione relative a tale ambito.

**Evoluzione della normativa in materia di limiti di emissione dei veicoli a motore**

Si richiamano di seguito gli standard emissivi previsti dalla disciplina comunitaria relativamente alle emissioni da veicoli a motore. Sono stati indicati i valori relativi agli standard per le automobili per il trasporto passeggeri in considerazione della loro diffusione, e per i veicoli pesanti, inclusi i bus, in quanto presentano, a livello di ciascun mezzo, un rilevante contributo al quadro emissivo, specialmente nelle aree urbane.

**Standards Emissivi Europei per l'emissioni inquinanti su auto per trasporto passeggeri (Categoria M\*), misure espresse in g/km**

Livello	data entrata in vigore	CO	THC	NMHC	Nox	HC+Nox	PM
<b><u>DIESEL</u></b>							
Euro 1†	.Luglio 1992	0,000				0,97 (1,13)	0,14 (0,18)
Euro 2	.Gennaio 1996	1,000				0,700	0,080
Euro 3	.Gennaio 2000	0,640			0,500	0,560	0,050
Euro 4	.Gennaio 2005	0,500			0,250	0,300	0,025
Euro 5	.Settembre 2009	0,500			0,180	0,230	0,005
Euro 6 (futuro)	.Settembre 2014	0,500			0,080	0,170	0,005
<b><u>BENZINA</u></b>							
Euro 1†	.Luglio 1992	0,000				0,97 ( 1,13)	
Euro 2	.Gennaio 1996	2,200				0,500	
Euro 3	.Gennaio 2000	2,300	0,200		0,150		
Euro 4	.Gennaio 2005	1,000	0,100		0,080		
Euro 5	.Settembre 2009	1,000	0,100	0,068	0,060		0,005**
Euro 6 (futuro)	.Settembre 2014	1,000	0,100	0,068	0,060		0,005**

\* Prima dell'Euro 5, i veicoli passeggeri > 2500 kg erano approvati anche come veicoli leggeri commerciali N1-I

\*\* Si applica solo a veicoli con motore a iniezione diretta

† I valori tra parentesi sono i limiti di conformità della produzione (COP)

### Standards Emissivi Europei per l'emissioni inquinanti per motori diesel di veicoli pesanti

Livello	data entrata in vigore	CO, g/kWh	HC, g/kWh	Nox, g/kWh	PM, g/kWh	FUMI, m-1
Euro I	1992, <85 KW	4,5	1,1	8	0,61	
	1992, >85 KW	4,5	1,1	8	0,36	
Euro II	.Ottobre 1996, <85 KW	4	1,1	7	0,25	
	.Ottobre 1998, >85 KW	4	1,1	7	0,15	
Euro III	.Ottobre 1999 (solo EEVs)	1	2,5	2	0,02	0,15
	.Ottobre 2000	2,1	0,66	5	0,1 0,13*	0,8
Euro IV	.Ottobre 2005	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
Euro V	.Ottobre 2008	1,5	0,46	2	0,02	0,5
Euro VI	.31 Dicembre 2013	1,5	0,13	0,4	0,01	

\* Per motori minori a 0.75 dm<sup>3</sup> di volume per cilindro e e un regime nominale superiore a 3.000 giri per minuto

EEV è la sigla di "Enhanced environmentally friendly vehicle" (veicolo ambientalmente migliorato)

## ***Inquinamento acustico***

La disciplina in materia di gestione del rumore ambientale fa capo alla direttiva del Parlamento Europeo n° 2002/49/CE del 25 giugno 2002. L'obiettivo di tale direttiva mira a identificare un approccio comune volto a evitare, prevenire o ridurre, a seconda di specifiche necessità, gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale. Viene quindi fornita una disciplina al fine di determinare l'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica, la diffusione di tali informazioni al pubblico (anche in relazione ai relativi effetti nocivi) e l'adozione di piani d'azione con il fine di ridurre o evitare i rumori ambientali laddove necessario. La direttiva si pone quindi come base per lo sviluppo di misure comunitarie di contenimento del rumore.

Le principali azioni richieste dalla direttiva agli stati membri sono la mappatura acustica strategica, al fine di definire lo stato dell'arte di intervento sia dei principali nuclei urbani che assi viari e ferroviari; la stesura di piani d'azione, in relazione alle priorità identificate in fase di mappatura, mirando a diminuire o evitare l'impatto acustico nel rispetto dei limiti imposti dalla direttiva stessa.

Tale direttiva viene recepita dalla legislazione Italiana dal D.Lgs. 194 del 19 agosto 2005, che modifica e integra la disciplina sul rumore vigente, definita dalla Legge quadro n°447 del 26 ottobre 1995. Il d.lgs, in continuità con la legge quadro e in ricezione della direttiva Europea, individua le tempistiche e le competenze specifiche degli enti ai fini della realizzazione sia della mappatura acustica strategica sia dei piani di azione. In particolare introduce la definizione di "zone silenziose": tali zone vengono normate in relazione a specifici indicatori e limiti, riferiti a qualsiasi sorgente. La competenza di tali zone ricade sull'autorità comunale nel caso di aree all'interno di un agglomerato urbano; se esterna al nucleo urbano non deve risentire del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, attività industriali o attività ricreative, l'identificazione e la delimitazione di tali aree ricade quindi sulle autorità pertinenti specifiche.

Particolare interesse viene riposta nella definizione dell'iter tecnico per l'identificazione delle criticità e la realizzazione dei conseguenti piani di azione.

L'approccio definito dalla normativa va quindi a modificare e implementare la disciplina regionale: in particolare la LR. N°89 del 1998. Di conseguenza la regione assume la tutela ambientale ha fini acustici quale obiettivo operativo della programmazione territoriale definendo i criteri tecnici per la redazione dei Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA) che comprendono anche le zone silenziose. Tali piani, strutturati secondo il D.Lgs. 194/2005 art. 4 sono di competenza e redatti dai singoli comuni, che confluiscono poi nel Catasto Regionale dell'inquinamento acustico (L. R. 89/1998, art.3 bis). La Giunta Regionale, avvalendosi del supporto tecnico di ARPAT verifica la mappature acustiche e le mappe strategiche e i piani di azione siano redatti in conformità a quanto previsto dalla D.Lgs stesso. La regione identifica nelle province (art.3), che in conformità con gli indirizzi esposti adeguano il Piano di Coordinamento Territoriale (PTC), con la collaborazione di ARPAT, la competenza nella promozione di campagne per la misurazione del rumore e il monitoraggio complessivo del territorio, fatte salve le funzioni di controllo e vigilanza.

I comuni sono quindi tenuti a redigere i piani comunali di risanamento acustico, nei casi esplicitati dalla normativa stessa, a fronte delle criticità espresse all'interno dei PCCA. La regione, attraverso la ripartizione triennale delle risorse individuate nel PAER (di cui l.r. 14/2007), individua fondi per contribuire alla redazione di tali piani, esclusivamente in relazione alla presenza del PCCA approvato. Il PRIIM, di concerto con il PAER e la l.r. 89/1998 e s.m.i, collabora alla diminuzione dell'inquinamento acustico attraverso l'analisi svolta, per le sue competenze, dei dati presenti. Si identifica quindi la necessità di un grado di approfondimento progettuale coerente con la normativa vigente della disciplina per l'identificazione di misure specifiche.

Il Dlgs n. 194/2005 definisce le "zone silenziose", ed inserisce tra i requisiti minimi dei piani d'azione le misure per la loro conservazione. La Regione Toscana, ai sensi dell'art. 2 della L.R. 89/1998 e ss.mm.iii., definisce i criteri, le condizioni ed i limiti per l'individuazione, nell'ambito dei piani comunali di classificazione acustica, [...] delle zone silenziose di cui all'articolo 2 del d.lgs. 194/2005.

L'andamento nel tempo dei dati relativi ai superamenti dei limiti di legge riscontrati in sede di controllo su sorgenti puntuali mostra globalmente una riduzione dei superamenti dei limiti nel

periodo 2004-2011. Se da una parte si assiste ad un decremento nel numero dei superamenti, dall'altro è possibile rilevare come dopo un graduale aumento della percentuale di superamenti riscontrati, rispetto ai controlli effettuati dal 2002 al 2004, si assista ad una sostanziale stabilità, indice di una maggiore efficacia nella scelta delle situazioni da indagare con controlli strumentali.

Le infrastrutture di trasporto, con volumi di traffico in tendenziale aumento, si delineano come la maggiore sorgente di rumore sia in ambito urbano che extraurbano.

Per i dati relativi all'esposizione degli aeroporti di Firenze e Pisa si rimanda alla Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana del 2011.

Nell'ambito del RSA 2011 e dell'Annuario dei dati ambientali del 2012 entrambi a cura di ARPAT, sono state effettuate stime circa il numero di persone esposte ai diversi livelli di rumore generato dalle infrastrutture stradali extraurbane secondo gli indicatori italiani. I dati delle strade extraurbane si riferiscono alle tratte toscane delle autostrade A1, A11 e A12, all'intera rete viaria di proprietà della Regione e a quella di competenza delle province di Pisa e Lucca, nonché ad alcune strade delle province di Arezzo e Firenze<sup>1</sup>.

Nelle tabelle di seguito sono sintetizzati i risultati di tali valutazioni.

**Tab 3.2 esposizione al rumore in relazione alla rete stradale**

<i>Popolazione esposta al rumore prodotto da strade di tipo extraurbano</i>					
Strada	Provincia	Lunghezza totale (km)	Lunghezza studiata (km)	Popolazione residente in aree con L <sub>Aeq</sub> diurno > 65 dB(A) (n.)	Popolazione residente in aree con L <sub>Aeq</sub> notturno > 55 dB(A) (n.)
A1	- <sup>7</sup>	183	183	450 <sup>1</sup>	6.550 <sup>1</sup>
A11 <sup>4</sup>	- <sup>7</sup>	83	83	2.500 <sup>1</sup>	13.350 <sup>1</sup>
A12 <sup>5,6</sup>	- <sup>7</sup>	134	134	2.150 <sup>2</sup>	5.700 <sup>2</sup>
A11 <sup>6</sup> e A12 <sup>6</sup>	- <sup>7</sup>	88	88	4150 <sup>2</sup>	10000 <sup>2</sup>
SGC FI-PI-LI	- <sup>7</sup>	83	83	2.100 <sup>3</sup>	2.300 <sup>3</sup>
Strade della Regione Toscana <sup>8</sup>	FI	273	273	16.200 <sup>3</sup>	20.850 <sup>3</sup>
	AR	162	162	7.950 <sup>3</sup>	11.650 <sup>3</sup>
	GR	122	122	650 <sup>3</sup>	900 <sup>3</sup>
	PI	173	173	4.750 <sup>3</sup>	5.800 <sup>3</sup>
	LI	60	60	2.250 <sup>3</sup>	3.000 <sup>3</sup>
	LU	73	73	10.350 <sup>3</sup>	13.300 <sup>3</sup>
	MS	16	16	150 <sup>3</sup>	200 <sup>3</sup>
	PO	34	34	4.900 <sup>3</sup>	6.050 <sup>3</sup>
	PT	58	58	8.500 <sup>3</sup>	10.450 <sup>3</sup>
SI	177	177	2.900 <sup>3</sup>	4.000 <sup>3</sup>	

1

La popolazione esposta è stata stimata mediante algoritmi semplificati di propagazione del campo sonoro desunti dalla normativa tecnica internazionale (ISO 9613-2). Nel caso delle strade Regionali, della FI-PI-LI, delle strade delle province di Arezzo, Pisa e Lucca e delle infrastrutture gestite da SALT p.a. (A12 tratta Carrara-Livorno e A11 bretella Lucca-Viareggio) è stato costruito un modello di dettaglio, tridimensionale, che tiene conto della morfologia del terreno e del corpo dei fabbricati. La popolazione esposta al rumore generato dalle strade comunali, invece, deriva dalla mappatura acustica del comune di Firenze in accordo al D.Lgs. 194/2004.

Strade della Provincia	AR	1088	387	6.500	8.550
	FI	n.d. <sup>9</sup>	148	5200	7950
	LU	676	676	13.050 <sup>3</sup>	13.100 <sup>3</sup>
	PI	791	791	22.900 <sup>3</sup>	32.250 <sup>3</sup>

Note: <sup>1</sup> A ciascun edificio è stata attribuita la popolazione calcolata a partire dai dati delle sezioni censuarie ISTAT 1991. Le stime riportate sono arrotondate alle 50 unità, per eccesso o per difetto.

<sup>2</sup> Per le infrastrutture di competenza SALT p.a. la popolazione è stata calcolata attraverso dati provenienti dal censimento ISTAT 2001 con verifiche *in situ* (periodo dello studio 2005).

<sup>3</sup> Metodo di calcolo della popolazione esposta: è stata determinata la superficie degli edifici residenziali sulla CRT per ciascuna area di censimento, dal prodotto dell'area di ciascun edificio per la densità abitativa è stato calcolato il numero di abitanti (periodo dello studio 2006, dati ISTAT 2001).

<sup>4</sup> Per le seguenti tratte autostradali: Altopascio - Lucca (A11) e Lucca - Pisa nord (A11), è stata implementata una metodologia di stima differenziata rispetto al resto della rete autostradale; essa assume una distribuzione uniforme della popolazione sulle sezioni di censimento ISTAT, interessate dalla rumorosità dell'infrastruttura.

<sup>5</sup> Nel caso della A12, è stato preso in esame solo il tratto di competenza della SALT p.a. (Società Autostrada Ligure Toscana p.a.).

<sup>6</sup> È stata indagata la tratta A11 (Viareggio-Lucca) e A12 (Carrara-Livorno) di competenza SALT p.a. A differenza degli altri casi non è stato utilizzato un modello di calcolo semplificato ma il modello RLS90 implementato dal software SoundPlan.

<sup>7</sup> L'infrastruttura interessa il territorio di più province.

<sup>8</sup> Nel caso delle infrastrutture regionali, il cui dato viene presentato aggregato per provincia, è stata esclusa dal calcolo la popolazione residente nei centri urbani con più di 10.000 abitanti.

<sup>9</sup> La notazione "n.d." significa che il dato non è disponibile.

Fonte: ARPAT, Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana 2011

Per un utile confronto, nelle tabelle seguenti riportati i dati relativi al numero di persone esposte ai differenti livelli di rumore stimati da ARPAT lungo gli assi stradali principali su cui transitano più di sei milioni di veicoli all'anno, e sugli assi ferroviari principali sui cui transitano più di 60000 convogli all'anno, forniti dalle società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto secondo il D.Lgs. 194/05 impiegando i descrittori acustici indicati dalla Direttiva 2002/49/CE.

**Tab 3.3 esposizione al rumore in relazione alle infrastrutture di trasporto**

<b>Popolazione esposta al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto, secondo l'indicatore L<sub>den</sub> (D.Lgs. 194/05)</b>						
Tipologia/gestore	Infrastruttura	Popolazione esposta				
		L <sub>den</sub> [dB(A)]				
		55-60	60-65	65-70	70-75	> 75
RFI	Ferrovia nell'agglomerato di Firenze (fonte ARPAT) – km 12,193	7063	4608	3054	2287	228
RFI	Ferrovia nell'agglomerato di Firenze (fonte RFI) – km 12,193	7800	8000	3700	900	300
RFI	Ferrovia fuori degli agglomerati (fonte RFI) – km 51,750	13300	6700	5100	4000	3600
Strada regionale	SGC FI-PI-LI <sup>(1)</sup> (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 75,8	5600	6800	2000	400	0
Strada regionale	SGC FI-PI-LI <sup>(2)</sup> (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 23,5	0	400	200	100	0
Strada regionale	SRT435 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 40,9	3200	3000	2600	3000	1700
Strada provinciale	SP9 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 4,5	700	400	300	0	0
Strada provinciale	SP1 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 1,2	900	400	400	100	100
Strada provinciale	SP15 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 0,7	250	500	0	0	0
Strada provinciale	SP26 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 1,88	300	0	0	0	0
Strada provinciale	SP2 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 5,25	1300	500	300	200	0
Strada provinciale	SP6 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 3	500	300	400	100	0
Strada provinciale	SP44 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 2	1300	500	100	300	0
Strada provinciale	SP5 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 2	100	0	0	0	0
Strada provinciale	SP61 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 3,5	1300	500	20	0	0
ANAS	RA03 – fuori degli agglomerati (fonte ANAS)– km 31	2400	2400	900	400	300
ANAS	SS1-1 CENTRO– fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 36	4500	2300	500	100	100

ANAS	SS1-2 SUD – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 36	8000	4000	1500	700	400
ANAS	SS12 – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 7	10440	5300	1800	700	400
ANAS	SS67 – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 4	3600	3700	2600	1300	900
Autostrade per l'Italia	A1 Milano-Napoli e A11 Firenze – Pisa (fonte Autostrade per l'Italia) – fuori degli agglomerati – km 261.9	25700	33500	21200	6300	1100
Autocamionale della CISA S.p.a.	A15 Autocamionale della CISA S.p.a. (Autocamionale della CISA S.p.a.) – fuori degli agglomerati – km 42	8640	2035	702	324	43
Società Autostrada Ligure Toscana p.a. (SALT)	A11 diramazione Lucca-Viareggio (fonte SALT) – fuori degli agglomerati – km 19.212	3600	1600	600	380	100
Società Autostrada Ligure Toscana p.a. (SALT)	A15 S.Stefano Magra La Spezia (fonte SALT) – fuori degli agglomerati – km 6.389	2300	700	100	10	0
Società Autostrada Ligure Toscana p.a. (SALT)	A12 Autostrada Genova Livorno (fonte SALT) – fuori degli agglomerati – km 125	32200	14500	9800	2900	500
S.a.t. Società Autostrada Tirrenica Spa (SAT)	Autostrada A12 Livorno-Rosignano (fonte SAT) – fuori degli agglomerati – km 36.6	2100	600	0	0	0

Note

SGC FI-PI-LI <sup>(1)</sup>	Regione Toscana. S.G.C. FI-PI-LI (intero tratto regionale, ramo per Pisa km 0+000 - km 75+800)
SGC FI-PI-LI <sup>(2)</sup>	Regione Toscana. S.G.C. FI-PI-LI (intero tratto regionale, ramo per Livorno km 58.000-81.450)
SRT435	Regione Toscana: SRT435 "Lucchese" (intero tratto regionale)
SP9	Provincia di Pistoia: SP9 Montalbano da rotatoria Vergine a fine variante
SP1	Provincia di Pistoia: SP1 Variante Pratese da rotatoria V.Selva a fine tratto competenza
SP15	Provincia di Pistoia: SP15 Buggianese da SP26 a Ponte Buggianese
SP26	Provincia di Pistoia: SP26 Camporcioni da SP15 a Biscolla
SP2	Provincia di Pisa: SP2 "Vicinese": da Loc. La Noce a S. Giovanni alla Vena
SP6	Provincia di Pisa: SP6 "Giuncheto": da SP5 a S. Romano
SP44	Provincia di Pisa: SP44 "S. Croce Ponte a Egola": da S. Donato all'innesto con S.G.C. FI-PI-LI
SP5	Provincia di Lucca: SP5 di Massarosa - Montramito (intero tratto provinciale)
SP61	Provincia di Lucca: SP61 "Lucchese-Romana" (intero tratto provinciale)

Fonte: ARPAT, Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana 2011

Popolazione esposta al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto, secondo l'indicatore L <sub>night</sub> (D.Lgs. 194/05)						
Tipologia/gestore	Infrastruttura	Popolazione esposta				
		L <sub>night</sub> [dB(A)]				
		50-55	55-60	60-65	65-70	>70
RFI	Ferrovia nell'agglomerato di Firenze (fonte RFI) – km 12,193	5700	3204	2568	1404	104
RFI	Ferrovia nell'agglomerato di Firenze (fonte RFI) – km 12,193	7900	6800	2000	700	100
RFI	Ferrovia fuori degli agglomerati (fonte RFI) – km 51,750	15400	13400	5000	4400	4800
Strada regionale	SGC FI-PI-LI <sup>(1)</sup> (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 75,8	8000	3800	700	100	0
Strada regionale	SGC FI-PI-LI <sup>(2)</sup> (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 23,5	100	500	100	0	0
Strada regionale	SRT435 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 40.9	3400	2700	3100	2400	400
Strada provinciale	SP9 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 4.5	800	400	200	0	0
Strada provinciale	SP1 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 1.2	400	600	400	100	0
Strada provinciale	SP15 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 0.7	100	500	0	0	0
Strada provinciale	SP26 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 1.88	200	0	0	0	
Strada provinciale	SP2 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 5.25	900	400	200	0	0

Strada provinciale	SP6 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 3	400	300	300	0	0
Strada provinciale	SP44 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 2	800	100	300	0	0
Strada provinciale	SP5 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 2	0	0	0	0	0
Strada provinciale	SP61 (fonte ARPAT) – fuori degli agglomerati – km 3.5	1000	300	100	0	0
ANAS	RA03 – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 31	2900	1500	600	300	100
ANAS	SS1-1 CENTRO – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 36	3600	1500	200	100	0
ANAS	SS1-2 SUD – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 36	6500	2400	900	600	0
ANAS	SS12 – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 7	8400	3000	1000	500	100
ANAS	SS67 – fuori degli agglomerati (fonte ANAS) – km 4	3800	3400	1800	1100	200
Autostrade per l'Italia	A1 Milano-Napoli e A11 Firenze – Pisa (fonte Autostrade per l'Italia) – fuori degli agglomerati – km 261.9	31600	28700	11000	2300	0
Autocamionale della CISA S.p.a.	A15 Autocamionale della CISA S.p.a. (fonte Autocamionale della CISA S.p.a.) – fuori degli agglomerati – km 42	5800	651	572	155	13
Società Autostrada Ligure Toscana p.a. (SALT)	A11 diramazione Lucca-Viareggio (fonte SALT) – fuori degli agglomerati – km 19.212	3700	1100	500	200	0
Società Autostrada Ligure Toscana p.a. (SALT)	A15 S.Stefano Magra La Spezia (fonte SALT) – fuori degli agglomerati – km 6.389	1800	200	100	10	0
Società Autostrada Ligure Toscana p.a. (SALT)	A12 Autostrada Genova Livorno (fonte SALT) – fuori degli agglomerati – km 125	34300	14900	5700	1200	200
S.a.t. Società Autostrada Tirrenica Spa (SAT)	Autostrada A12 Livorno-Rosignano (fonte SAT) – fuori degli agglomerati – km 36.6	1700	100	01	0	0

Note

- SGC FI-PI-LI<sup>(1)</sup> Regione Toscana. S.G.C. FI-PI-LI (intero tratto regionale, ramo per Pisa km 0+000 - km 75+800)
- SGC FI-PI-LI<sup>(2)</sup> Regione Toscana. S.G.C. FI-PI-LI (intero tratto regionale, ramo per Livorno km 58.000-81.450)
- SRT435 Regione Toscana: SRT435 "Lucchese" (intero tratto regionale)
- SP9 Provincia di Pistoia: SP9 Montalbano da rotatoria Vergine a fine variante
- SP1 Provincia di Pistoia: SP1 Variante Pratese da rotatoria V.Selva a fine tratto competenza
- SP15 Provincia di Pistoia: SP15 Buggianese da SP26 a Ponte Buggianese
- SP26 Provincia di Pistoia: SP26 Camporcioni da SP15 a Biscolla
- SP2 Provincia di Pisa: SP2 "Vicarese": da Loc. La Noce a S. Giovanni alla Vena
- SP6 Provincia di Pisa: SP6 "Giuncheto": da SP5 a S. Romano
- SP44 Provincia di Pisa: SP44 "S. Croce Ponte a Egola": da S. Donato all'innesto con S.G.C. FI-PI-LI
- SP5 Provincia di Lucca: SP5 di Massarosa - Montramito (intero tratto provinciale)
- SP61 Provincia di Lucca: SP61 "Lucchese-Romana" (intero tratto provinciale)

Fonte: ARPAT, Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana 2011

### **Inquinamento luminoso**

La disciplina regionale in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso viene definita nella L.R. n. 39/2005 e ss.mm.ii. che include tra le proprie finalità la prevenzione e riduzione dell'inquinamento luminoso inteso come ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è rivolta e, in particolare modo, verso la volta celeste. La stessa Legge, all'Art. 6 "Programmazione regionale in materia di energia", individua nel PAER, lo strumento che, sulla base degli indirizzi del programma regionale di sviluppo (PRS), definisce le scelte fondamentali della programmazione energetica. A tal fine, il PAER, individua le azioni necessarie per il raggiungimento delle finalità di cui all' articolo 2 e, a tal scopo, sulla base delle esigenze delle persone e delle imprese, della salvaguardia dell'ambiente e tenendo conto delle prospettive del

mercato, definisce in particolare gli indirizzi e le linee guida per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Ai sensi dell'art. 3 ter "Funzioni dei comuni" i comuni, anche in forma associata dettano disposizioni concernenti gli impianti di illuminazione esterna, individuano modalità e termini per l'adeguamento degli impianti pubblici alle prescrizioni per la prevenzione dell'inquinamento luminoso, ed in particolare, ai sensi dell'art. 8 "Governare del territorio in funzione di attività energetiche" della Legge, nel determinare i contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale le amministrazioni competenti tengono conto specificamente degli indirizzi e delle prescrizioni contenuti nel PAER per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Inoltre, i comuni nel rispetto del PAER dettano disposizioni concernenti la progettazione, l'installazione e l'esercizio degli impianti di illuminazione esterna e individuano modalità e termini per l'adeguamento degli impianti pubblici alle prescrizioni per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Gli eventuali effetti di piano sull'inquinamento luminoso sono riconducibili agli impianti di illuminazione funzionali a garantire condizioni di sicurezza delle sedi stradali (in zone particolarmente critiche) o ferroviarie, o alla operatività e "security" notturna degli snodi delle reti, inclusi i nodi di scambio intermodale. Un'altra fonte di inquinamento luminoso consiste nella realizzazione di nuovi tratti di infrastrutture che potenzialmente espongono ad illuminazione artificiale zone precedentemente non interessate. Stante la natura delle cause di impatto, si ritiene che la stima degli effetti possa essere definita in corrispondenza degli sviluppi di natura progettuale degli interventi che attuano le previsioni di piano.

Il quadro di riferimento regionale in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso non include pertanto gli ambiti di competenza del PRIIM.

### ***Aree rurali e contaminazione prodotti commestibili***

Gli effetti delle attività connesse alla realizzazione delle infrastrutture ed alla mobilità sulle aree rurali o di interesse agroforestale possono essere evidenziati una volta disponibile un livello di dettaglio degli interventi che è pertinente alle fasi di localizzazione delle infrastrutture. Quanto esposto vale in misura particolare per quanto concerne la contaminazione dei prodotti commestibili. Resta fermo che, in base all'impostazione di fondo del piano, le azioni devono essere viste in rapporto agli scenari tendenziali della mobilità che vedono un progressivo aumento della domanda, ed un conseguente peggioramento delle condizioni di congestione delle infrastrutture stradali enfatizzato dalla preferenza marcata nei confronti del trasporto su gomma. In questo scenario, le azioni del PRIIM sono rivolte sia al riequilibrio modale, sia a migliorare le condizioni di sicurezza e fluidità del traffico.

### ***Aree Artificializzate***

Le principali evidenze della recente rilevazione elaborata dalla Regione Toscana indicano che le aree urbanizzate al 2007 coprono, rispetto alla superficie totale del territorio regionale il 7,4%; tale quantità comprende la superficie occupata dagli insediamenti e dalle infrastrutture (reti stradali, porti, aeroporti, reti ferroviarie, ecc), le aree estrattive, le discariche, i cantieri e le aree verdi (sia quelle urbane che quelle ricreative e sportive che quelle in abbandono). Se calcoliamo l'incidenza delle aree urbanizzate al netto delle aree verdi, il valore si attesta sul 6,8%.

L'incidenza, invece, delle aree urbanizzate rispetto alla superficie disponibile, ovvero al netto dei territori poco appetibili per l'edificazione, le aree destinate agli insediamenti e alle infrastrutture coprono l'8,7% del territorio. Inoltre, la composizione percentuale delle aree urbanizzate indica una maggioranza di quelle prevalentemente residenziali (51,8%); tra queste spiccano le aree a tessuto discontinuo (27,5%) e gli insediamenti sparsi (21,7%). Alle funzioni industriali e commerciali è destinato il 14% delle aree urbanizzate, mentre la rete infrastrutturale (la quasi totalità della superficie è destinata alla rete viaria) copre il 21,7% di tali superfici.

Dal 1996 al 2007, la crescita delle aree urbanizzate è stata di 16.472 ettari, ovvero del 10,7%, con un tasso di incremento annuo dell'1%. In termini assoluti, la crescita annuale è stata di poco inferiore ai 1.500 ettari (4 ettari al giorno). Il contributo più importante è offerto dalle aree industriali e commerciali, cresciute di poco meno di 4.500 ettari (ovvero del 23,0%). In termini assoluti, un'altra categoria che ha conosciuto una crescita importante è quella dei tessuti residenziali discontinui (3.600 ettari) e delle case sparse (3.168 ettari). Si tratta di un dato di assoluto rilievo (la sommatoria delle due categorie determina una crescita di circa 6.750 ettari ovvero dell'8,8%) che indica come le recenti preferenze abitative siano orientate verso le aree extra o periurbane.

### ***Aree ad alta criticità idrogeologica***

Ben 280 comuni della Toscana presentano aree con alta criticità idrogeologica, per un totale complessivo di 2.542 chilometri quadrati. A livello regionale si registrano valori percentuali di superficie franabile pari a 5,6% ed aree alluvionabili pari al 5,4%, per un totale di territorio ad alta criticità dell'11%.

La percentuale delle aree allagabili sale tuttavia al 20% se calcolata rispetto al territorio di fondovalle. A livello regionale si registrano infine 61 casi di sinkholes (Progetto Sinkhole, APAT-ISPRA).

### ***Specie animali e vegetali terrestri minacciate inserite lista di attenzione***

Il SIR della rete ecologica regionale della Regione Toscana (con il termine rete ecologica regionale si intende l'insieme costituito dai siti facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC + ZPS) e i siti di interesse regionale (sir)), considerando gli ultimi aggiornamenti, di cui alla deliberazione del Consiglio regionale della Toscana n. 35 del 08/06/2011, sono 167. La superficie complessiva coperta dalla rete ecologica regionale di SIR (Siti di Importanza Regionale), senza considerare le ZPS marine (61.200 ettari) e al netto delle sovrapposizioni esistenti tra SIC e ZPS, ammonta a circa 332.000 ettari pari a circa il 15% della superficie regionale. La Rete regionale di siti è costituita quindi da un totale di ben 167 SIR di cui:

- 149 inseriti nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 di cui: 44 sia SIC che ZPS, 88 solo SIC e 17 solo ZPS.

- 18 siti di interesse regionale non compresi nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 ed aventi una superficie pari a 16.719,329 ettari.

La Regione Toscana ha definito, per ogni SIR, le misure di conservazione da adottare che risultano fortemente correlate alle specifiche esigenze ecologiche locali.

La lista di attenzione (intesa come elenco di tutte le specie che necessitano di azioni di conservazione) comprende in totale 938 specie, di cui 547 sono animali. Gli insetti costituiscono il gruppo tassonomico con il maggior numero di specie in lista di attenzione (316), seguite dagli uccelli (81), dai molluschi (65), e dai mammiferi (42). Le specie vegetali rare ed endemiche incluse nella lista di attenzione sono invece 391.

Dall'analisi dei dati dal sottoprogetto "Individuazione di biocenosi vulnerabili e hotspot di biodiversità in ambiente costiero di substrato duro e censimento di specie rare nel mare della Toscana" (curato dal Museo di Storia Naturale, Sezione Zoologica "La Specola" dell'Università degli Studi di Firenze), risulta che le specie animali marine in lista di attenzione sono 35, 13 delle quali sono cetacei osservati durante le campagne di avvistamento svolte negli anni passati.

Valutando nel complesso lo status in Toscana di tali specie secondo le categorie di minaccia predisposte dall'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura), si può notare come le entità minacciate (451) rappresentino quasi il 50% delle specie in lista di attenzione e tra queste siano ben 137 (il 15% del totale della lista) quelle a più alto rischio di conservazione (in pericolo – EN – e in pericolo critico – CR).

Dall'analisi e valutazione sulla varietà biologica delle aree marine prese in esame è invece emerso che le zone a massima biodiversità sono localizzate tra l'Isola d'Elba e il Golfo di San Vincenzo, intorno all'isola di Capraia e nelle zone profonde a nord della Corsica, in cui l'attività dell'uomo è irrilevante o comunque non incide negativamente. Al contrario, nelle zone costiere a meno di 50 m di profondità (soprattutto davanti a Viareggio) e tra le batimetriche dei 100 e 200 m, le alterazioni sono significative, con un'evidente riduzione della biodiversità marina.

### **Acque superficiali**

I dati del 2009 relativi al LIM confermano sostanzialmente quanto emerso negli anni precedenti, con il 63% dei punti campionati in classe buona; l'indice IBE mostra un aumento dal 37 al 43% della classe buona, ma anche un aumento dell'1% della classe pessima; l'indice SECA mostra che il 56% dei punti campionati è di classe elevata o buona, in linea con gli obiettivi di qualità della Direttiva Europea al 2015, mentre il 16% dei punti campionati non è in linea con gli obiettivi che erano stati fissati al 31 dicembre 2008 (stato almeno "sufficiente" raggiunto dal 28% dei punti) dalla sola normativa nazionale come traguardo intermedio utile alla verifica di efficacia degli interventi contenuti nel Piano di Tutela delle Acque e al loro eventuale adeguamento.

Con la pubblicazione della DGRT n. 100 dell'8 febbraio 2010 sono stati approvati la nuova rete di monitoraggio dei corpi idrici della regione Toscana e il relativo programma di attività coerente con le indicazioni della norma (Direttiva 2000/60/CE e D.Lgs. 152/2006 e smi). In ottemperanza alle indicazioni normative e tenuto conto dei risultati dell'analisi di rischio, la nuova rete di monitoraggio costituita da 316 stazioni è stata suddivisa in tre categorie di rischio. Il rischio si riferisce alla probabilità di non raggiungere o di non mantenere lo stato ecologico e lo stato chimico di tipo "buono" al 2015. Sia per gli indicatori prescelti, diversi da quelli del periodo precedente, che per le modalità di classificazione, è possibile che lo stato di qualità di singoli corpi idrici risulti diverso da quello rilevato con il sistema precedente. Tuttavia, almeno sulla base dei dati 2010 e 2011 riportati da ARPAT, il quadro generale non sembra presentare al momento differenze sostanziali. Circa i due terzi delle stazioni di monitoraggio risultano in buono stato ecologico (e quindi già in linea con gli obiettivi comunitari per il 2015). Lo stato ecologico inferiore a "buono" è determinato nella maggior parte dei casi dall'elemento di qualità biologica macroinvertebrati.

### **Acque sotterranee**

Con il 2010 la Regione Toscana ha avviato il nuovo monitoraggio delle acque sotterranee previsto dal DLgs 30/2009 di attuazione della direttiva acque sotterranee 2006/118/CE. L'impostazione del nuovo programma di monitoraggio, stabilita con DGR 100/2010, deriva dalla definizione preventiva, per ciascun corpo idrico, del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo del buono stato chimico, indicato dall'art. 76 del D.Lgs. 152/2006, entro il 2015. Un aspetto critico nella nuova classificazione è rappresentato dal come considerare la presenza di sostanze già indicate quali inquinanti ma originate da elevati livelli di fondo naturale.

I risultati del monitoraggio 2010 e 2011 indicano una prevalenza di corpi idrici in stato buono, come definito dalla normativa nazionale. Alcuni corpi idrici, pur in stato buono, mostrano segnali di compromissione da non sottovalutare in relazione agli obiettivi da raggiungere entro il 2015. Per quanto riguarda la valutazione del trend, non disponendo al momento di classificazioni pregresse secondo i nuovi criteri, è possibile soltanto riconfermare quanto già emerso nella RSA 2009 sulla base del precedente indicatore dello stato chimico SCAS (Stato Chimico Acque Sotterranee): nel periodo 2002-2009 si osserva una sostanziale stazionarietà dello stato chimico.

La valutazione dell'elemento di qualità Conduttività da parte del D.Lgs. 30/2009 richiede che, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità del Buono Stato Chimico, le variazioni del parametro non indichino intrusioni saline o di altro tipo (es. acque connate o di circuiti diversi) per possibili stress quantitativi e alterazioni del regime idrologico. Nel 2010 sono state effettuate misure di conduttività su 341 stazioni, 40 delle quali definibili come "a rischio" per valori in eccesso al 75% del VS di 2500  $\mu$ S/cm indicato dalla Tabella 3, Parte A2, Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009.

Lo Standard di Qualità Ambientale indicato dal DLgs 30/2009 per l'inquinante Nitrati, ai fini dell'obiettivo del Buono Stato Chimico, corrisponde ad una concentrazione di 50 mg/L, pari alla Concentrazione Massima Ammissibile per il Consumo Umano già fissata dal DLgs 31/2001. I nitrati presenti nelle acque sotterranee solo in minima parte sono di origine naturale, più spesso, il loro arricchimento fino a concentrazioni che raggiungono alcune centinaia/litro è dovuto in larga parte a fonti agricole per gli input di fertilizzazione sia minerale sia organica, ed in minor misura a fonti urbane e industriali (soprattutto zootecniche e alimentari) con reflui non depurati. Nel 2010 l'indicatore nitrati è stato monitorato su 340 stazioni, 7 delle quali definibili come "a rischio" per valori in eccesso al 75% del VS di 50 mg/l indicato dalla Tabella 2 Parte A1 Allegato 3 del DLgs 30/2009.

Il valore soglia per l'indicatore Sommatoria organoalogenati stabilito dal D.Lgs. 30/2009 per il Buono stato chimico è pari a 10 µg/L. Gli organoalogenati rappresentano inquinanti di origine urbana molto diffusi e responsabili di numerosi stati chimici scadenti, sia locali che diffusi. Sono sostanze pericolose, utilizzate per la pulizia di parti meccaniche e più in generale come solventi organici. Le specie immesse originariamente nell'ambiente sono rappresentate in prevalenza da tetracloroetilene o percloroetilene (PCE) e tricloroetilene (TCE), che subiscono una lenta degradazione per dechlorinazione trasformandosi in metaboliti altrettanto pericolosi. La loro diffusione e persistenza nell'ambiente è dovuta soprattutto al loro costituirsi in fasi separate (DNAPL - Dense Non Aqueous Phase Liquid) più dense delle acque circolanti e in grado di penetrare profondamente nei sistemi acquiferi sotterranei. Nel 2010 l'indicatore Sommatoria OrganoAlogenati è stato monitorato su 236 stazioni, 17 delle quali definibili come "a rischio" per valori in eccesso al 75% del VS di 10 µg/l indicato dalla Tabella 3 Parte A2 Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009.

### ***Fabbisogno idrico***

Mentre le emissioni in atmosfera e la produzione di rifiuti vengono solitamente rilevate, le rilevazioni relative alla risorsa idrica sono scarse, spesso relative alla qualità dell'acqua e a esigenze specifiche. Esse non consentono quindi quasi mai di produrre un quadro sistemico regionale, né con riferimento alle quantità domandate e disponibili, né con riferimento a indicatori sintetici di qualità. Tuttavia, la necessità di maggiori informazioni sul fabbisogno della risorsa idrica ha indirizzato gli sforzi verso una stima dei consumi. In questo senso si sono mossi i lavori di Irpet per il consumo idrico da parte del comparto produttivo dell'industria e dei servizi (Conti e Camici, 2009) e di Arsia per il consumo del settore agricolo (Nuvoli, 2008).

Nel 2008 la domanda di acqua a fini produttivi espressa da industria e servizi è stata di oltre 250 milioni di metri cubi di acqua, un quantitativo inferiore a quello stimato per il 1995. Il risultato è l'effetto della dinamica crescente dei consumi nel terziario (che incide per il 18% circa dei consumi dell'aggregato) e di quella decrescente dell'industria, che passa dai 228 milioni di metri cubi consumati nel 2004 ai 208 milioni del 2008, con una riduzione media di circa 3 punti percentuali all'anno.

Le stime sui consumi idrici in agricoltura sono state effettuate in più di una occasione con metodi tra loro poco confrontabili; i risultati che ne derivano sono talvolta molto diversi tra loro. In particolare, una stima fatta sulla composizione della produzione agricola regionale e del quantitativo di acqua necessario a ognuna delle produzioni porta a una stima del consumo idrico di circa tre volte inferiore rispetto a quanto stimato attraverso altri metodi (oltre 400 milioni di metri cubi contro meno di 150).

Al consumo civile di poco meno di 200 milioni di metri cubi contribuiscono per il 93% circa i residenti e per il restante 7% i non residenti e i turisti.

## ***Produzione di rifiuti***

L'elevata produzione di rifiuti urbani e speciali rimane una delle principali pressioni ambientali. La percentuale di raccolta differenziata ha raggiunto nel 2010 il 40,01% valore ancora inferiore, però, agli obiettivi nazionali e regionali<sup>2</sup>.

La dinamica complessiva dei rifiuti prodotti che ne deriva è piuttosto stabile e in linea con l'andamento dell'economia; resta tuttavia da monitorare il funzionamento di tutte le fasi della gestione, dalla raccolta e conferimento fino al mercato di collocamento dei rifiuti speciali, assimilati e differenziati, passando per le varie fasi della gestione, al fine di individuare strutture e mercati per incentivare al massimo il riuso, riciclo e recupero di materia e di energia.

La produzione totale di rifiuti speciali nel 2009 in Toscana da fonte MUD è stata di 8,66 milioni di tonnellate, il 95% dei quali classificati non pericolosi, le rimanenti 450.000 tonnellate classificate pericolose. La serie storica mostra con chiarezza i quattro flussi principali di rifiuti dichiarati come prodotti dalle imprese toscane: o i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque fuori sito (CER 19). Il totale dichiarato è passato da 1,8 milioni di tonnellate nel 1998 a 2,8 milioni di tonnellate nel 2009. Un contributo importante all'andamento è la progressiva entrata in esercizio degli impianti di trattamento meccanico/biologico dei rifiuti urbani indifferenziati; o i rifiuti da costruzione e demolizione, comprese le terre contaminate (CER 17), pur non soggetti (se non pericolosi) all'obbligo di dichiarazione della produzione a vantaggio dei produttore primari, aumentano da 400.000 tonnellate nel 1998 ad oltre 2,6 milioni di tonnellate nel 2009, specie per effetto della realizzazione delle grandi opere di viabilità sul versante appenninico; o i rifiuti prodotti da estrazione e lavorazione di minerali (CER 01) provengono soprattutto dal distretto lapideo apuano (sebbene in diminuzione) e dalla realizzazione delle grandi opere di viabilità sul versante appenninico. Passano da quasi 1,1 milioni di tonnellate nel 1998 a 870.000 tonnellate nel 2009; o i rifiuti dell'industria chimica inorganica (CER 06), nel 1998 a 700.000 tonnellate, 450.000 nel 2009, sono concentrati nel polo chimico di Scarlino. Un secondo produttore di quantità elevate di questa categoria di rifiuti ne ha quasi completamente cessato la produzione tra il 2002 ed il 2003. In totale, negli anni, questi quattro flussi rappresentano il 61% della produzione totale regionale dichiarata per il 1998 e il 79% del totale dichiarato per il 2009.

## ***Gestione acque scarico navi e deposito di terre di scavo e rifiuti***

La gestione dei rifiuti prodotti dalle navi (incluse le acque grigie, le acque nere e le acque di sentina) è disciplinata dal D.Lgs 182/2003 che prevede l'elaborazione a carico dell'autorità portuale o dell'autorità marittima, di un piano raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui da carico.

Le province territorialmente competenti approvano i piani di raccolta dei rifiuti elaborati dall'Autorità portuale, previa acquisizione del parere di conformità della Giunta regionale rispetto al piano regionale dei rifiuti, integrandoli, per gli aspetti relativi alla gestione, con i piani interprovinciali dei rifiuti di cui alla L.R. 25/1998.

Nei porti sede di Autorità marittima, questa adotta le ordinanze che costituiscono piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui di carico d'intesa con le province comprese nel territorio di competenza della medesima Autorità. Le ordinanze sono integrate a cura delle stesse province, per gli aspetti relativi alla gestione, con le previsioni dei piani interprovinciali, previo parere di conformità della Giunta regionale rispetto al piano regionale di gestione dei rifiuti.

---

<sup>2</sup> E' utile precisare che il dato relativo alla raccolta differenziata riferito all'anno 2010 e quello relativo alla produzione dei rifiuti speciali riferito all'anno 2009 non sono stati ancora oggetto di validazione finale da parte di ARRR, in quanto sono stati desunti dal quadro conoscitivo del nuovo Piano Regionale dei Rifiuti attualmente in fase di redazione.

### **I possibili scenari evolutivi di alcune pressioni ambientali in ambito regionale**

Le previsioni sull'evoluzione delle pressioni ambientali in ambito regionale riportate nel presente paragrafo, costituiscono una sintesi di un progetto di ricerca sul futuro della Toscana elaborato da IRPET e denominato "Toscana 2030". Lo studio del 2009, l'ultimo in ordine di tempo che è stato oggetto di una validazione da parte delle strutture e del sistema delle agenzie regionali, propone un inquadramento della realtà toscana di oggi evidenziando i suoi punti di forza e di debolezza e disegna alcuni probabili scenari al 2030 che incorporano le tendenze demografiche, sociali, economiche e di pressione ambientale registrate negli ultimi decenni.

Nella prospettiva del 2030 il ragionamento cruciale che è stato compiuto è quello sulla sostenibilità del modello di sviluppo; sostenibilità da intendersi nel senso più ampio: sostenibilità ambientale, ma anche economica, politica e sociale. Di tutto questo è emerso anche il tema delle discontinuità possibili e degli scenari alternativi a quello tendenziale, che il rapporto prova ad individuare e a simulare come esercizio intellettuale, che vuole provocare una ben più concreta proposta di governo.

Gli elementi di sintesi derivanti dalla ricerca riportati di seguito, sono stati comunque di volta in volta integrati con gli elementi conoscitivi e di analisi derivanti da ulteriori studi e/o valutazioni più recenti spesso legati alla definizione dei nuovi piani regionali a carattere settoriale. Tali ulteriori riferimenti, sono stati richiamati all'interno del testo.

#### ***Domanda di trasporto e possibili impatti***

All'interno del quadro delle valutazioni del PRIIM è stata condotta una previsione della domanda di trasporto al 2030 secondo le più recenti analisi svolte a livello europeo. Per quanto riguarda l'elasticità della domanda di trasporto rispetto al PIL, secondo le più recenti analisi a livello europeo tale valore si è aggirato attorno a 0.9 per merci e passeggeri nel corso del primo decennio del secolo. Tuttavia, la crescente congestione sulla rete di trasporto che tende a comprimere parte della domanda, la forte crescita dei prezzi energetici e, di conseguenza, del costo del trasporto, la ridotta dinamica demografica suggeriscono una tendenza all'abbassamento dell'intensità di crescita della domanda fino a raggiungere, nelle stime europee, il valore di 0.65 per il trasporto passeggeri e 0.72 per le merci. Per tali motivazioni, i due scenari che sono stati elaborati hanno supposto una elasticità invariata nel futuro e pari a 0.9 (scenario alto) ed uno scenario basso in cui si è ipotizzato che già nei prossimi anni abbia luogo una riduzione dell'intensità di crescita della domanda. Il modello utilizzato ha poi simulato l'impatto sulla rete regionale del trasporto stradale dei principali interventi programmati, con particolare riferimento alla mobilità di media/lunga percorrenza. In particolare, lo scenario al 2030 in assenza di interventi, nelle due ipotesi di domanda alta e bassa, ha esaminato cosa succederebbe alla rete stradale regionale in assenza di interventi di adeguamento (mantenendo quindi l'attuale capacità), all'orizzonte temporale del 2030. In entrambe le ipotesi, la rete autostradale manifesta criticità lungo l'arco Nord-Sud dai valichi appenninici fino ad Arezzo, e lungo l'asse Est-Ovest da Firenze fino a Lucca. La Firenze-Siena presenta livelli di criticità nei tratti iniziali e finali, più estesi nelle vicinanze dell'area fiorentina. Le situazioni di criticità sulla Firenze-Pisa-Livorno si estendono, in particolare in corrispondenza delle aree maggiormente urbanizzate, con pesanti conseguenze in termini di congestione della rete e ricadute sul costo ambientale e sociale generalizzato del trasporto su tutta la rete regionale in termini di inquinamento atmosferico, inquinamento acustico, incidentalità, congestione.

Lo scenario 2030 con interventi, nelle due ipotesi di domanda alta e bassa, ha analizzato l'impatto dei principali interventi previsti nel PRIIM, riguardanti soprattutto la mobilità di lunga percorrenza. In entrambe le ipotesi di domanda gli interventi simulati sembrano riuscire a contenere le situazioni di maggiore criticità, soprattutto sulla A1 (sebbene permangano pressioni in particolar modo in corrispondenza del nodo urbano fiorentino e anche attorno ad Arezzo) e sulla A11 (ad eccezione del tratto Pistoia-Lucca). Permangono sulla FI-PI-LI situazioni critiche in corrispondenza delle aree urbane e sulla Firenze-Siena nei tratti iniziali e terminali.

### ***Emissioni gas climalteranti***

Il quadro delineato nel precedente paragrafo e la recente evoluzione delle emissioni regionali presa a riferimento all'interno dell'informativa del Piano Regionale per la Qualità dell'aria Ambiente (PRQA) non sembrano far emergere situazioni di particolare criticità per il prossimo futuro. Questa valutazione molto generale deve essere tuttavia affiancata anche da altre considerazioni:

- la dinamica registrata nel corso degli ultimi anni si è verificata in un contesto socio economico non molto dinamico, con il periodo più recente, dal 2001 in avanti, caratterizzato da crescita zero in termini di popolazione e di attività economica;
- la transizione da una economia basata sul manifatturiero a una economia basata sul terziario dovrebbe favorire maggiormente la riduzione delle emissioni, ad oggi ancora molto legate ad altri settori (come per esempio quello del trasporto), che non sembrano aver realizzato i necessari mutamenti tecnologici;
- gli anni recenti sono stati oggetto di una crescente attenzione alle condizioni ambientali e in particolare agli effetti negativi potenziali derivanti dal cambiamento climatico causato dall'aumento della concentrazione di gas clima alteranti in atmosfera;
- l'assorbimento di emissioni di gas clima alteranti da parte del patrimonio ambientale naturale è fondamentale nel contributo alla riduzione delle pressioni.

Le considerazioni esposte lasciano aperti diversi scenari emissivi possibili per i prossimi anni, a seconda che si voglia ipotizzare il protrarsi dello scenario tendenziale, oppure che si voglia considerare l'introduzione e il maggiore utilizzo di tecnologie eco compatibili, puntare alla conservazione del patrimonio naturale e all'attuazione delle politiche volte alla riduzione degli impatti in atmosfera. Se si ipotizza una dinamica economica e demografica contenuta per il prossimo ventennio, accompagnata da un minore tasso di incremento del traffico veicolare ed uno spostamento dell'attività delle imprese verso il settore terziario, allora anche le emissioni atmosferiche non dovrebbero crescere molto.

Sono questi gli elementi considerati nell'ipotizzare uno scenario evolutivo delle emissioni: uno scenario di crescita bassa, che riprende il suo lento percorso dopo le forti riduzioni registrate nel 2009 e che segue una lenta transizione dal manifatturiero verso il terziario; un graduale raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica, risparmio energetico, razionalizzazione dei sistemi di mobilità e trasporto, adozione di tecniche in grado di abbattere le emissioni. A queste condizioni le emissioni di gas clima alteranti in Toscana dovrebbero mantenersi sotto il livello registrato nel 2005 per quasi tutto il periodo considerato. Le emissioni di polveri sottili dovrebbero mantenersi in riduzione anche nel prossimo futuro.

### ***Consumi Energetici***

Come evidenziato nel precedente paragrafo, pur in un contesto di sostanziale staticità come quello dei primi anni 2000, la domanda complessiva di energia da parte del sistema regionale è cresciuta. Si è osservato un tentativo di affrancamento dalla dipendenza da petrolio, passando necessariamente attraverso le importazioni di gas metano. Il consumo energetico è ancora molto legato alle fonti non rinnovabili, in gran parte importate e questo è un aspetto che pone delle criticità su diversi fronti: la sicurezza degli approvvigionamenti, il costo dell'energia che non è in nessun modo controllabile, gli impatti e le ricadute di carattere più strettamente ambientale.

A tutti questi elementi di criticità le politiche regionali, a partire dal Piano Ambientale ed Energetico Regionale in corso di elaborazione, stanno cercando di porre riparo, attraverso iniziative orientate sia al risparmio energetico, alla incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e alla riduzione delle pressioni in atmosfera, sia alla riduzione dei consumi idrici, al mantenimento della risorsa idrica e al miglioramento della rete di distribuzione, sia alla riduzione dei rifiuti e alla loro corretta gestione.

Il sistema della mobilità (soprattutto per il forte impatto del trasporto su strada), quello produttivo e quello del fabbisogno domestico (per riscaldamento e condizionamento dei locali, riscaldamento dell'acqua e cottura dei cibi) costituiscono i principali fattori di domanda di energia. Anche considerando la sola energia elettrica, la produzione interna soddisfa solo una parte del fabbisogno e nonostante la forte crescita della produzione di energia elettrica a partire da fonti

rinnovabili (ancora fortemente caratterizzata dalla fonte geotermica) e il fabbisogno energetico è previsto in crescita; se questo fatto può anche non costituire una criticità in termini di sicurezza degli approvvigionamenti, lo sarà invece in termini economici, in quanto significa avere una bolletta energetica in aumento.

### **Consumo di suolo**

I Rapporti sul territorio a cura di IRPET relativi agli anni 2009, 2010 e 2011, hanno messo in evidenza come l'urbanizzazione sia relativamente bassa in Toscana se confrontata con altre regioni sviluppate, ma anche che essa si concentra sostanzialmente in un territorio molto ristretto: la metà della popolazione è addensata infatti nel 12% di superficie territoriale. In queste aree la densità abitativa è molto elevata e il livello di urbanizzazione è alto poiché è elevata la commistione tra funzioni residenziali e produttive. Allo stesso tempo esiste una Toscana a bassissima densità abitativa nella quale ha operato un processo di redistribuzione interna che ha reso le aree più periferiche sempre più marginali. In entrambi i casi la situazione è tale da configurare la presenza di rischi: di congestione nel primo caso, di rarefazione ulteriore della residenza nel secondo. Gli effetti sono in entrambi i casi di perdita di benessere, a causa della accresciuta inefficienza del sistema, del maggiore disagio ambientale, della compromissione del paesaggio. Se infatti l'inquinamento ambientale da traffico e da cemento è facilmente percepibile, insieme alla perdita di identità dei luoghi, nel secondo caso il minor presidio del territorio provoca degrado ambientale, effetti negativi sulla regimazione delle acque, riduzione della coesione sociale e del livello dei servizi di prossimità per la popolazione residua.

Congestione da un lato ed abbandono dall'altro sono quindi i pericoli che si presenteranno alla Toscana del futuro.

In Toscana, nella fase più recente, si è assistito ad una maggiore diffusione degli insediamenti sul territorio anche in conseguenza dei differenziali dei prezzi delle abitazioni che spingono la popolazione a risiedere nella cinture urbane o comunque nei comuni più periferici determinando un aumento della necessità di spostamento che, di frequente, avviene con il mezzo privato. Un altro costo connesso alla diffusione insediativa riguarda quello della fornitura dei servizi pubblici tanto maggiore è la dispersione, tanto maggiore è infatti la necessità di estendere la rete dei servizi pubblici (idrici, di trasporto, di energia). Se il fenomeno fosse destinato a continuare, provocherebbe una consistente erosione degli spazi ancora liberi da urbanizzazione, proprio nelle aree che, partendo da una tradizione di consolidata ruralità, già oggi rischiano di raggiungere livelli di urbanizzazione molto simili a quelli delle aree metropolitane; inoltre, la diffusione insediativa soprattutto può compromettere la "struttura" del paesaggio e contribuire all'erosione delle potenzialità produttive dell'agricoltura.

Allo stesso modo potrebbe continuare l'abbandono di alcune aree che già oggi sono caratterizzate da elevati livelli di spopolamento. Questo fenomeno non sarebbe di per sé elemento sufficiente per identificare una situazione di criticità, tuttavia se ad esso si aggiunge l'innalzamento dell'età della popolazione e una base produttiva molto ridotta, c'è il rischio che si inneschi un processo involutivo. Territori sempre meno presidiati, popolazione anziana, poche attività produttive e redditi bassi possono indurre ulteriore allontanamento dei residenti, con l'effetto probabile di indurre una crisi fiscale dell'amministrazione locale che si trova a far fronte a spese immutate con una base contributiva che si assottiglia sempre di più. Questo potrebbe essere quindi lo scenario che si aprirà nelle aree prima ricordate dove la flessione della popolazione residente potrebbe assumere intensità fra il 10% e il 15% nei prossimi venti anni.

Per capire in quale misura cambierà l'urbanizzazione è necessario anche capire in quale misura l'urbanizzazione sia spiegabile con l'evoluzione generale del sistema regionale. L'ipotesi più semplice è che le tre componenti dell'urbanizzazione (residenza, aree produttive e infrastrutture sociali ed economiche) dipendano rispettivamente, la prima dalla dinamica demografica, la seconda dalla dinamica economica e la terza da un effetto combinato delle due, oltre che dalla discrezionalità del potere pubblico. Considerata la difficoltà di valutare quest'ultimo elemento, ci limitiamo qui a valutare come questi elementi si siano modificati nel più recente periodo per stimarne la covariazione, se non il rapporto causa effetto. A livello regionale nell'ultimo decennio le

aree residenziali sono cresciute dell'8% mentre la popolazione è aumentata del 5% (ma le famiglie del 18%); nello stesso periodo le aree produttive si espandono del 23%, di fronte ad un +18% di espansione del PIL, che è un buon indicatore della crescita economica. Se fra le grandezze richiamate esistesse una relazione di causa effetto, ne trarremmo la conclusione che i processi di urbanizzazione hanno una elasticità superiore all'unità rispetto alle dinamiche economiche e demografiche. Potendo compiere una valutazione prospettica di lungo periodo, se si ipotizzasse una elasticità costante, ne potremmo derivare che al 2030 i livelli di crescita dell'urbanizzazione rispetto all'ultimo dato disponibile (il 2007) sarebbero di circa l'11% per le aree residenziali e di quasi il 25% per quelle produttive equivalenti in estensione assoluta a quasi 10mila ettari in più per le prime e a quasi 6mila per le seconde.

Ma questa crescita dell'urbanizzazione dove dovrebbe manifestarsi?

Un modello di urbanizzazione di tipo "perequativo" dovrebbe spingere ad una maggiore diffusione nelle aree dove gli spazi sono più disponibili. In realtà il modello che si è realizzato negli ultimi anni è quello di concentrare le nuove edificazioni nelle aree contigue a quelle urbane, che avevano minori prezzi dei terreni e che godevano di buona dotazione infrastrutturale. Abbiamo assistito quindi alla crescita della direttrice che segue il corso dell'Arno dal suo alto corso fino alla foce. Tutte queste aree, che già partivano da livelli di urbanizzazione superiori alla media regionale, si sono ulteriormente urbanizzate ad un ritmo superiore a quello delle altre zone della Toscana, consolidando l'asse forte della regione che si estende lungo il corso del suo principale fiume e dando luogo a processi conurbativi.

### ***Fabbisogno idrico***

Gli scenari sulla dinamica dell'economia (sia per l'agricoltura che per il comparto industria e servizi) o della popolazione non fanno registrare elementi in grado di esercitare forti pressioni sulla risorsa idrica per il prossimo futuro. Una proiezione dei consumi idrici dell'industria e dei servizi, ottenuta tenendo conto del probabile recupero di efficienza dei singoli settori economici di attività e del loro andamento previsto per i prossimi anni non sembra possa far emergere segnali di particolare preoccupazione: è ragionevole ipotizzare che al 2030 i consumi idrici del comparto produttivo non saranno superiori a quelli del 2005. I quantitativi stimati di fabbisogno idrico non sembrano quindi destare particolari preoccupazioni in rapporto alle dinamiche previste per i prossimi anni e alle disponibilità complessive. In questo più che in altri casi parlare di disponibilità e fabbisogno a livello aggregato regionale può essere però scarsamente rappresentativo delle necessità e possibili criticità locali. Esistono alcune aree della regione in cui già oggi risulta elevata l'intensità di sfruttamento della risorsa idrica per fini domestici, industriali, agricoli, turistici. I maggiori fattori di criticità per il futuro sono rappresentati dalla disponibilità e dall'abbassamento dei livelli delle falde soprattutto nella parte meridionale della regione, dalla conflittualità nell'uso della risorsa idrica nelle zone più densamente popolate, dallo stato delle infrastrutture per la gestione della risorsa.

### ***Rifiuti***

La produzione di rifiuti urbani pro capite risulta piuttosto elevata, ed è dovuta alle politiche di assimilazione e per l'alta incidenza di alcune tra le principali determinanti del rifiuto urbano: i pubblici servizi, le strutture ricettive, le piccole imprese. A questo va aggiunto un sistema di gestione che è ancora molto orientato alla discarica e non molto sviluppato nel sentiero del riuso recupero riciclo fino alla valorizzazione energetica finale. Anche nel caso dei rifiuti, quindi, l'evoluzione tendenziale ipotizzata anche all'interno dell'informativa del Piano Regionale dei Rifiuti e delle Bonifiche, andrà a influenzare gli scenari in termini di produzione e capacità di gestione, quale evoluzione demografica, quale evoluzione dell'attività economica, in quali settori economici sono gli elementi che influiranno sul livello di produzione; quali risorse a disposizione per gli investimenti nelle strutture di gestione; quali indirizzi di politica sono gli elementi che più influiranno sul sistema di gestione e sulla sua capacità di farsi carico dell'evoluzione delle produzioni. Se il quantitativo complessivo dei rifiuti prodotti potrebbe non costituire l'emergenza primaria da

affrontare in un contesto di bassa crescita demografica e economica, le modalità di gestione del servizio potrebbero aver bisogno di essere adeguate ad una crescente quota di raccolta differenziata, alla necessità di aumentare la quota di recupero di materia e di energia, alla esigenza di eco compatibilità nell'individuare strutture e mercati per incentivare al massimo il riuso, riciclo e recupero di queste tipologie di rifiuti. Particolarmente significativo rimane anche il controllo relativo alla gestione dei rifiuti speciali in relazione ai diversi settori di attività.

## **4 ANALISI QUALITATIVA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI RELATIVA AD AZIONI DEL PRIIM A SEGUITO DELLA CONSULTAZIONE**

### **4.1 RACCORDO TRA OBIETTIVI GENERALI, OBIETTIVI SPECIFICI E AZIONI**

Riconfermando l'approccio del modello analitico regionale di valutazione, la definizione degli effetti ambientali del PRIIM è stata espressa nel Rapporto Ambientale da una rappresentazione matriciale, dove sono riportati tutti gli interventi che rappresentano l'articolazione operativa degli obiettivi del Piano rispetto agli effetti attesi derivanti dalla considerazione degli obiettivi di protezione ambientale prioritari per la valutazione ambientale strategica (che racchiudono anche le componenti ambientali elencate nell'All. 2 della L.R. 10/10).

Per rendere maggiormente leggibili e comprensibili i contenuti del Rapporto ambientale ed approfondire il livello di analisi, nel presente documento la definizione degli effetti ambientali è stata espressa con una **matrice degli impatti ambientali**, che rappresenta il confronto tra le *azioni di Piano individuate quali maggiormente significative nei confronti delle componenti ambientali* specificate nell'allegato 2 alla L.R. 10/2010. Come già espresso in premessa, appare comunque utile evidenziare che la possibilità operativa di intervenire su alcuni ambiti di intervento e, quindi, di incidere su alcuni effetti di seguito evidenziati, è legata alla valenza essenzialmente strategica e programmatica del PRIIM, come indicato dalla L.R. 55/2011 che ne determina l'istituzione. In questo senso, le azioni potenzialmente significative prese in esame su cui è stata sviluppata la valutazione rappresentano una parte delle azioni del PRIIM, limitandosi a considerare quelle attraverso cui la Regione introduce con il Piano nuovi interventi e su cui ha una piena discrezionalità.

In coerenza con il *Documento di Piano* e il *Quadro delle valutazioni* e per la successiva individuazione delle azioni maggiormente significative nei confronti delle componenti ambientali, sono di seguito riproposte le tabelle di raccordo tra obiettivi generali, obiettivi specifici e azioni di piano, nonché alcune considerazioni generali sulle principali linee di intervento del Piano e sulla loro interpretazione alla luce delle valutazioni proprie della VAS.

**Tabella 4.1 - Raccordo tra obiettivi generali, obiettivi specifici ed azioni: l'obiettivo 1**

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivi specifici Azioni		
1. Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse regionale e statale	<b>1.1 Adeguamento dei collegamenti di lunga percorrenza stradali e autostradali anche verificando la possibilità di attivazione di investimenti privati; adeguamento di tratta stradali regionali</b>	<b>1.2 Potenziamento collegamenti ferroviari attraverso la realizzazione di interventi di lunga percorrenza, per la competitività del servizio e realizzazione raccordi nei nodi intermodali</b>	<b>1.3 Monitoraggio effetti realizzazione grandi opere per la mobilità</b>
	1.1.1 Azioni di competenza regionale per l'attuazione delle intese con il Governo in materia di infrastrutture	1.2.1 Azioni di competenza regionale per l'attuazione delle intese con il Governo in materia di infrastrutture	1.3.1 Monitoraggio opere di interesse statale attraverso APQ, osservatori ambientali, monitoraggio opere di interesse regionale
	1.1.2 Completamento a tipologia autostradale del Corridoio tirrenico, E78 Grosseto Fano, rafforzamento dei collegamenti autostradali di lunga percorrenza, valichi, interventi ANAS	1.2.2 Realizzazione e potenziamento dei corridoi ferroviari, sistema alta Velocità/Alta Capacità	
	1.1.3 Interventi di adeguamento strade regionali – completamento programma investimenti viabilità regionale	1.2.3 Potenziamento rete ferroviaria al fine di conseguire miglioramenti tecnologici e funzionali in grado di potenziare e velocizzare il trasporto regionale di passeggeri e merci e potenziamento raccordi ferroviari ai nodi intermodali	
	1.1.4 Adeguamento e messa in sicurezza Strada regionale di Grande Comunicazione FI - PI - LI		

**Tabella 4.2 - Raccordo tra obiettivi generali, obiettivi specifici ed azioni: l'obiettivo 2**

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivi specifici Azioni				
2. Qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico	<b>2.1 Sviluppare azioni di sistema integrando le dotazioni tecniche economiche di tutti gli ambiti funzionali che interagiscono con il trasporto pubblico: assetti urbanistici, strutturali, organizzazione della mobilità privata</b>	<b>2.2 Sviluppare una rete integrata di servizi in grado di supportare sia tecnicamente che economicamente livelli adeguati di connettività nei e tra i principali centri urbani anche con l'ulteriore velocizzazione dei servizi ferroviari regionali</b>	<b>2.3 Raggiungere livelli di accessibilità per i territori a domanda debole di trasporto in grado di supportare un adeguato livello di coesione sociale</b>	<b>2.4 Garantire e qualificare la continuità territoriale con l'arcipelago toscano e l'Isola d'Elba</b>	<b>2.5 Strutturare procedure partecipate, condivise e permanenti di progettazione, monitoraggio e valutazione</b>
	2.1.1 Sviluppo normative e regolamentazioni specifiche	2.2.1 Riforma TPL su gomma – riprogettazione reti, ATO regionale	2.3.1 Azioni connesse alla riforma TPL su gomma	2.4.1 Azioni relative al servizio di trasporto marittimo	2.5.1 Organizzazione sistema di valutazione e monitoraggio delle performance dell'offerta TPL
		2.2.2 Azioni finalizzate al mantenimento del servizio ferroviario e ulteriore velocizzazione dei servizi ferroviari regionali		2.4.2 Azioni finalizzate ai collegamenti aerei con l'Isola d'Elba	

**Tabella 4.3 - Raccordo tra obiettivi generali, obiettivi specifici ed azioni: l'obiettivo 3**

OBIETTIVI GENERALI	<i>Obiettivi specifici Azioni</i>		
<b>3.Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria</b>	<b>3.1 Sviluppo di modalità di trasporto sostenibili in ambito urbano e metropolitano</b>	<b>3.2 Miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria del territorio regionale in accordo agli obiettivi europei e nazionali</b>	<b>3.3 Pianificazione e sviluppo della rete della mobilità dolce e ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto</b>
	3.1.1 Completamento linee 2 e 3 della tranvia fiorentina e realizzazione del people mover a Pisa	3.2.1 Finanziamento interventi per il miglioramento della sicurezza stradale	3.3.1 Azioni di finanziamento per la rete di interesse regionale
	3.1.2 Integrazione rete tramviaria nella piana fiorentina e verso Bagno a Ripoli, azioni per qualificare i collegamenti metropolitani e ridurre l'inquinamento atmosferico	3.2.2 Collaborazione con lo Stato per le azioni di competenza nel campo della sicurezza ferroviaria	3.3.2 Azioni per la mobilità ciclabile in ambito urbano
	3.1.3 Azioni per lo sviluppo dell'infrastrutturazione della mobilità urbana, a servizio del trasporto pubblico, qualificazione sosta e intermodalità		3.3.3 Azioni di co-finanziamento piste o itinerari ciclabili che abbiano carattere interregionale e che siano previste almeno negli strumenti di programmazione di livello provinciale

**Tabella 4.4 - Raccordo tra obiettivi generali, obiettivi specifici ed azioni: l'obiettivo 4**

OBIETTIVI GENERALI	<i>Obiettivi specifici Azioni</i>					
<b>4</b> Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana	<b>4.1</b> <i>Potenziamento accessibilità ai nodi di interscambio modale per migliorare la competitività del territorio toscano</i>	<b>4.2</b> <i>Potenziamento delle infrastrutture portuali ed adeguamento dei fondali per l'incremento dei traffici merci e passeggeri in linea con le caratteristiche di ogni singolo porto commerciale</i>	<b>4.3</b> <i>Sviluppo sinergia e integrazione del sistema dei porti toscani attraverso il rilancio del ruolo regionale di programmazione</i>	<b>4.4</b> <i>Consolidamento e adeguamento delle vie navigabili di interesse regionale di collegamento al sistema della portualità turistica e commerciale per l'incremento dell'attività cantieristica</i>	<b>4.5</b> <i>Rafforzamento della dotazione aeroportuale, specializzazione delle funzioni degli aeroporti di Pisa e Firenze in un'ottica di pianificazione integrata di attività e servizi e del relativo sviluppo</i>	<b>4.6</b> <i>Consolidamento di una strategia industriale degli Interporti attraverso l'integrazione con i corridoi infrastrutturali (TEN-T) ed i nodi primari della rete centrale (Core – network) europea</i>
	4.1.1 Azioni per lo sviluppo dei nodi di interscambio modale	4.2.1 Avvio nuovi P.R.P. di Livorno, Piombino e Carrara	4.3.1 Attuazione Autorità Portuale Regionale	4.4.1 Azioni per l'adeguamento e consolidamento delle vie navigabili di interesse regionale	4.5.1 Azioni finalizzate all'integrazione degli aeroporti di Pisa e Firenze	4.6.1 Azioni per il consolidamento di una strategia industriale degli interporti
		4.2.2. Interventi per i fondali del porto di Livorno	4.3.2 Azioni di adeguamento per la sicurezza e funzionalità infrastrutture portuali regionali e raggiungimento standard del PIT		4.5.2 Miglioramento offerta infrastrutturale attraverso nuova pista di Firenze e pianificazione nuovi interventi a sostegno volumi attesi	
			4.3.3 Azioni per la nautica da diporto		4.5.3 Azioni per miglioramento accessibilità e sostegno collegamenti aerei per Pisa e Firenze	

**Tabella 4.5 - Raccordo tra obiettivi generali, obiettivi specifici ed azioni: l'obiettivo 5**

OBIETTIVI GENERALI	<i>Obiettivi specifici Azioni</i>		
<b>5. Azioni trasversali di piano, per l'informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti</b>	<b>5.1 Sviluppo infrastrutture e tecnologie per l'informazione in tempo reale dei servizi programmati e disponibili del trasporto pubblico e dello stato della mobilità in ambito urbano ed extraurbano</b>	<b>5.2 Promozione, ricerca e formazione nelle nuove tecnologie per la mobilità, la logistica, la sicurezza, la riduzione e la mitigazione dei costi ambientali. Promozione e incentivazione utilizzo mezzo pubblico e modalità sostenibili e riduzione utilizzo mezzo privato.</b>	<b>5.3 Attività connesse alle partecipazioni regionali nel campo della mobilità e dei trasporti</b>
	5.1.1. Azioni per l'innovazione tecnologica e per gli ITS – consolidamento e sviluppo attività Osservatorio Mobilità e Trasporti	5.2.1 Attività di promozione, formazione, ricerca per le nuove tecnologie, trasporti sostenibili, mobilità pubblica e riduzione mezzo privato	5.3.1 Azioni per la ricognizione e l'integrazione del sistema aeroportuale

Nel PRIIM, con riferimento all'obiettivo generale di *realizzazione delle grandi opere per la mobilità di interesse regionale e statale*, sono confermate azioni che si inseriscono nel quadro della programmazione concertata Stato/Regione e che riguardano essenzialmente le grandi infrastrutture di trasporto di interesse nazionale, rispetto alle quali l'azione concorrente della Regione è avviata nella fase di programmazione e prosegue nelle fasi di VIA, di autorizzazione e di monitoraggio in fase di realizzazione.

L'azione della Regione assume un valore positivo in termini di impatto ambientale, in particolare nella fase di monitoraggio, laddove attraverso la partecipazione agli osservatori ambientali vengono garantiti da un lato i monitoraggi rispetto alle componenti ambientali, dall'altro attraverso il costante confronto con proponenti ed Enti locali e il supporto tecnico di ARPAT, l'attuazione di un processo di mitigazione degli effetti durante la fase di realizzazione. La natura delle grandi opere e le difficoltà di realizzazione, determina un costante coinvolgimento degli organi di vigilanza e controllo ambientale nella fase realizzativa.

Per quanto riguarda le scelte di natura programmatica, in merito ai collegamenti di lunga percorrenza, assume rilievo di piano l'adeguamento puntuale o tipologico delle infrastrutture rispetto all'introduzione di nuovi corridoi. Il Piano non prevede la realizzazione di nuovi corridoi, ma conferma i corridoi esistenti per cui va rafforzata la potenzialità e garantita la funzionalità e messa in sicurezza.

Con riferimento all'obiettivo generale di *qualifica del sistema dei servizi di trasporto pubblico*, le azioni sono per lo più di governance e sono legate alla necessaria riorganizzazione del trasporto pubblico locale al fine di mantenere lo stesso livello di servizio in ambito ferroviario, stradale e di continuità territoriale, in un momento di fortissima riduzione delle risorse pubbliche. Il mantenimento del trasporto pubblico va considerato in senso positivo in quanto consente un miglioramento delle criticità ambientali sia in ambito urbano sia in ambito extra urbano, favorendo il consolidamento dell'utilizzo del mezzo pubblico rispetto al mezzo privato.

Le azioni *relative alla mobilità sostenibile e al miglioramento dei livelli di sicurezza* risultano significative in termini di effetto ambientale positivo in quanto finalizzate specificatamente alla mitigazione di alcune criticità. Mobilità elettrica in ambito urbano a guida vincolata, sicurezza stradale e mobilità ciclabile assumono valore strategico nelle scelte di piano assunte dalla Regione.

Le azioni relative allo *sviluppo della piattaforma logistica* possono avere, come già evidenziato in sede di Rapporto ambientale, effetti incerti a livello locale ma risultano fondamentali per lo sviluppo del trasporto marittimo, della portualità, degli interporti e del trasporto aereo. Lo sviluppo del trasporto marittimo consente un effetto positivo a grande scala, attraverso la diversificazione modale ma è necessaria una azione costante nella fase di realizzazione delle opere portuali. L'offerta di trasporto aereo risulta inferiore rispetto alle potenzialità della domanda espressa a

livello regionale. In tal caso la domanda di trasporto aereo e i relativi impatti risultano spostati in aeroporti extra regionali. Il piano mira a recuperare l'offerta in un processo di adeguamento e qualificazione dei principali scali che abbia particolare attenzione nei confronti della delicatezza del territorio interessato.

Assumono rilievo strategico, per quanto di competenza del piano, le azioni relative alle *Azioni trasversali per informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti* nel più ampio quadro delle politiche della società dell'informazione e della conoscenza. Il piano prevede azioni di collaborazione per incentivare, nei piani di competenza, le azioni relative all'incremento dei servizi nel quadro della società dell'informazione, che possono avere un beneficio indiretto sulla mobilità in quanto aumentano l'offerta dei servizi.

## **4.2 AZIONI SIGNIFICATIVE IN TERMINI DI EFFETTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Il PRIIM costituisce lo strumento di programmazione ai sensi dell'art. 10 della L.R. 49/1999, che risponde all'esigenza di razionalizzare il complesso degli strumenti e procedimenti di programmazione, nelle materie attinenti al sistema delle infrastrutture di trasporto, alla logistica, al servizio di trasporto pubblico locale e alle politiche sulla mobilità.

All'interno del PRIIM, gli obiettivi generali si declinano in obiettivi specifici e azioni di piano, come illustrato nel paragrafo precedente. Al fine di esplicitare e rendere chiare le analisi svolte in sede di Rapporto ambientale, è stato utilizzato quale strumento di valutazione degli effetti ambientali una matrice degli impatti ambientali, che rappresenta una sintesi delle analisi sulle azioni individuate quali maggiormente significative nei confronti delle componenti ambientali specificate nell'allegato 2 alla L.R. 10/2010.

Tra le componenti individuate, gli impatti sulla matrice ambientale "fattori climatici" hanno effetti su scala globale, sono connessi, nella fattispecie dei trasporti, all'utilizzo di combustibili di natura fossile ai fini della propulsione dei mezzi. Le mitigazioni relative agli effetti delle emissioni climalteranti possono pertanto articolarsi in termini di azioni finalizzate alla loro diminuzione, o finalizzate ad un incremento della capacità di sequestro o assorbimento, e coinvolgono il ventaglio completo delle politiche dell'ambiente e del territorio.

Gli impatti sulla matrice ambientale "aria" hanno carattere essenzialmente locale rispetto al punto di emissione e pertanto risultano maggiormente significativi se si presentano in zone che presentano criticità ai sensi della disciplina in materia di qualità dell'aria. Un discorso a parte, in tal senso vale per l'inquinante secondario Ozono, che si forma a seguito dell'azione di gas antropogenici che ne costituiscono i "precursori" (essenzialmente NOx), e per il quale l'eventuale miglioramento non si manifesta necessariamente nell'area in cui avviene l'emissione dei "precursori".

Tra le **azioni che risultano potenzialmente significative** in termini di effetti su determinate componenti ambientali per competenza regionale, in quanto su queste il piano ha maggiore discrezionalità, si citano le azioni 1.1.3, 1.1.4, 1.2.3, 3.1.2, 3.2.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 4.3.3, 4.5.2.

Altre azioni rientrano nella programmazione di competenza dello Stato in cui la Regione ha un ruolo "concorrente" ai fini dell'intesa<sup>3</sup>, come nel caso delle azioni 1.1.1, 1.2.1 e in molti casi si tratta di opere con iter approvativo già avanzato o in fase di realizzazione come nel caso delle azioni 1.1.2, 1.2.2, 3.1.1, 4.2.1.

All'interno del piano, sono presenti inoltre azioni in cui la Regione Toscana svolge un ruolo di

---

3

Si richiamano a tal fine le considerazioni riportate al paragrafo 2.1.2 del Documento di Piano, ed in particolare le schede di quadro conoscitivo B4, B5, e B14 (in cui è riportato integralmente l'atto aggiuntivo dell'Intesa Generale Quadro).

gestione, di governance, di monitoraggio con un alto valore di indirizzo strategico nelle politiche, come nel caso del trasporto pubblico locale. Pertanto, tali azioni non possono essere incluse all'interno dell'analisi sulle azioni individuate quali maggiormente significative nei confronti delle componenti ambientali. Le azioni che presentano queste caratteristiche sono 1.3.1, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.4.1, 2.4.2, 2.5.1, 3.2.2, 4.3.1, 4.5.1, 4.6.1, 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1.

Il Piano ha ritenuto prioritario inserire tra le azioni specifiche le azioni per lo sviluppo dell'infrastrutturazione della mobilità urbana, a servizio del trasporto pubblico, qualificazione sosta e intermodalità (azione 3.1.3). Tali azioni sono finalizzate a sviluppare le potenzialità del trasporto pubblico locale, ad incentivarlo attraverso lo sviluppo dell'intermodalità e a qualificare la mobilità privata attraverso la sosta. Si tratta di azioni diffuse, non localizzate, ma che coinvolgeranno i centri urbani determinandone effetti positivi in termini ambientali.

Le Azioni per lo sviluppo dei nodi di interscambio modale (4.1.1) sono azioni diffuse per la qualificazione dei nodi di interscambio delle merci per la diversificazione modale del trasporto merci. Il piano prevede azioni volte allo sviluppo dei nodi di interscambio modale per lo sviluppo/implementazione delle modalità di trasporto ferroviario e marittimo dai poli produttivi della regione, quali in particolare l'area livornese. L'azione si ricollega all'obiettivo di diversificazione modale.

Con riferimento agli "Interventi per i fondali del porto di Livorno" (4.2.2) ed alle "Azioni per l'adeguamento e consolidamento delle vie navigabili di interesse regionale" (4.4.1), si evidenzia che tra le politiche della mobilità e delle infrastrutture in attuazione del Programma Regionale di Sviluppo, è prevista l' *"implementazione della messa in sicurezza dello Scolmatore, con particolare riferimento agli escavi dei fondali finalizzati anche alla navigabilità, e alla realizzazione della foce armata, opera necessaria per evitare l'insabbiamento del porto di Livorno"*.

Gli interventi finalizzati alla navigabilità del Canale dei Navicelli e del Canale Scolmatore costituiscono effetti positivi in termini generali in quanto finalizzati allo switch modale del trasporto su via fluviale e a supporto di specifiche realtà produttive quali la nautica.

Da un punto di vista ambientale, si rileva come l'aspetto maggiormente critico sia da individuarsi nella gestione dei materiali da scavo che si originano dalle attività di dragaggio.

In merito all'azione 4.3.2 *Azioni di adeguamento per la sicurezza e funzionalità infrastrutture portuali regionali e raggiungimento standard del PIT* si specifica che gli standard del master plan rispondono ad una finalità di migliorare l'inserimento ambientale di queste infrastrutture portuali.

Con riferimento alle "Azioni per miglioramento accessibilità e sostegno collegamenti aerei per Pisa e Firenze" (azione 4.5.3), si tratta di:

- azioni di finanziamento per l'avvio dei collegamenti aerei che non hanno impatti in termini di realizzazione di nuove infrastrutture.
- le azioni relative al miglioramento della accessibilità, si pongono in linea con le azioni relative al punto 3.1.1 che prevedono la linea tramviaria n. 2 che collega l'aeroporto di Firenze con la Stazione FS di Santa Maria Novella, e del "people mover" che collega l'aeroporto di Pisa con la stazione FS di Pisa Centrale, ed includono eventuali ulteriori interventi finalizzati al miglioramento dell'accessibilità aeroportuale da terra.

Di seguito si dà conto inoltre di una serie di azioni per le quali non si è ritenuto necessario un approfondimento della matrice degli impatti in quanto non sono state considerate potenzialmente significative: la descrizione del contesto ambientale è funzionale alla valutazione degli effetti di piano. A fronte di questo, al fine di non escludere aprioristicamente alcune tematiche ambientali quali inquinamento elettromagnetico, radiazioni ionizzanti, aziende a rischio di incidente rilevante, siti da bonificare, qualità delle acque marine e di balneazione, usi quantitativi della risorsa idrica, è stata svolta una analisi mirata a identificare le principali determinanti di tali tematiche al fine di definire il reale nesso tra il PRIIM e il possibile impatto ambientale.

Inoltre si ricorda che ai sensi della L.R. 55/2011, il PRIIM non ha effetti localizzativi, ma costituisce un piano di natura strategica. I SIC e le ZPS sono tutelati da una specifica e dettagliata normativa che definisce gli obblighi degli attori istituzionali in sede di definizione degli strumenti di governo

del territorio e degli atti della pianificazione territoriale. Il PRIIM pertanto, non effettua direttamente localizzazioni, ma ha una funzione di programmazione e quindi non è possibile prevedere o escludere influenze su siti natura 2000 da parte degli interventi. L'eventualità circa la sussistenza di tali interferenze risulta pertinente al livello di progettazione degli interventi da parte dei soggetti attuatori.

### Inquinamento elettromagnetico

L'inquinamento elettromagnetico si riferisce essenzialmente alle emissioni di radiazioni non ionizzanti (Non Ionizing Radiation). Queste radiazioni non sono in grado di rompere direttamente i legami molecolari delle cellule perché non possiedono energia sufficiente e producono principalmente effetti termici. Le principali fonti di emissione possono essere ripartite in base ai campi di applicazione nell'ambito delle attività umane in:

- Frequenze estremamente basse (ELF - Extra Low Frequency) pari a 50-60 Hz. La principale sorgente è costituita dagli elettrodotti, che trasportano energia elettrica dalle centrali elettriche di produzione agli utilizzatori;
- Radiofrequenze (RF - Radio Frequency) comprese tra 300 KHz e 300 MHz. Le principali sorgenti sono costituite dagli impianti di ricetrasmisione radio/TV;
- Microonde con frequenze comprese tra 300 MHz e 300 GHz. Le principali sorgenti di microonde sono costituite dagli impianti di telefonia cellulare e dai ponti radio.

Non si ravvisano pertanto interazioni dirette tra le attività del PRIIM e tali fonti di inquinamento.

Le azioni di piano che prevedono l'elettrificazione di linee ferroviarie o la realizzazione di nuovi collegamenti elettrificati potrebbero determinare un incremento dell'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza, la cui eventualità e rilevanza possono essere oggetto di verifica una volta disponibili i rilievi di dettaglio pertinenti allo sviluppo progettuale.

### Radiazioni ionizzanti

Il fenomeno della ionizzazione è la separazione di uno o di più elettroni dagli atomi o dalle molecole di cui fanno parte, che restano di conseguenza carichi positivamente. La radioattività è pertanto il fenomeno per cui i nuclei non stabili decadono trasformandosi in altri ed emettendo radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti (IR-Ionizing Radiation) per la loro elevata energia sono in grado di rompere i legami molecolari delle cellule e possono indurre mutazioni genetiche.

Le principali fonti di emissione possono essere ripartite in base ai campi di applicazione nell'ambito delle attività umane e delle sorgenti naturali in:

- Raggi cosmici: provengono dallo spazio (supernovae)
- Radionuclidi naturali che si dividono in: Primordiali, esistenti dalla formazione della terra e ancora presenti per il loro lunghissimo tempo di dimezzamenti; Cosmogenici, prodotti dalla interazione dei raggi cosmici con l'atmosfera
- fonti di natura antropica: radionuclidi artificiali derivanti dagli esperimenti nucleari in atmosfera effettuati in passato (fallout); da incidenti nucleari; Attività di laboratorio specialistiche; attività delle centrali nucleari stesse.

Non si ravvisano pertanto interazioni tra le attività del PRIIM e tali fonti di inquinamento.

### Aziende a rischio di incidente rilevante

Attualmente la normativa quadro in materia fa capo al Decreto Legislativo 334 dell'agosto 1999, modificato dal Decreto Legislativo n. 238 del 21 settembre 2005, che ha recepito la direttiva 96/82/CE. Dalla normativa si evince come tali tematiche ambientali siano espressamente legati alle specifiche puntualità che ne definiscono i possibili rischi. Di conseguenza si ritiene che il PRIIM non possa avere relazioni con tali tematiche in quanto atto programmatico

### Siti da bonificare

Si evidenzia in via preliminare che è stata verificata la coerenza tra il PRIIM e il PRB.

I siti inquinanti in Regione Toscana sono solitamente connessi ad attività industriale. Le limitazioni alle attività sui siti oggetto di bonifica sono oggetti di specifica disciplina, le relative perimetrazioni sono aggiornate in base alle attività di monitoraggio e bonifica ed hanno intrinsecamente carattere localizzativo. Si ritiene pertanto che il PRIIM non possa avere interazioni con tali tematiche.

### Qualità delle acque marine e di balneazione

La disciplina che regola la qualità delle acque di balneazione deriva dalla Direttiva 2006/7/CE del Parlamento europeo, accolta in Italia dal D.Lgs n°116 del 30 maggio 2008 e s.m.i.

Tale normativa identifica la classificazione delle acque di balneazione, gli indicatori di riferimento, per effettuare la classificazione, tempi e modi per l'analisi. I principali indicatori sono identificati nella percentuale di enterococchi intestinali ed escherichia coli.

Attraverso l'esame svolto sulla base dei dati forniti dal portale dedicato del governo (<http://www.portaleacque.salute.gov.it>), approfondendo attraverso il confronto con il rapporto sullo stato della balneazione in Toscana per il 2012, redatto da ARPAT, possiamo identificare un trend positivo in relazione allo stato delle acque marine e delle acque di balneazione che, ad esclusione di alcune criticità, si presenta generalmente eccellente o buono.

In relazione alle attività programmate dal PRIIM possiamo identificare un nesso in relazione ai porti turistici: infatti le attività di scarico a mare delle acque di sentina delle imbarcazioni, sebbene proibito, può andare ad incidere sugli indicatori specifici sopra definiti.

A fronte di questo possibile nesso si evidenzia come la disciplina del PIT, ed in particolare dell'allegato Masterplan "La rete dei porti toscani", strumento per il governo del territorio ai sensi delle L.R. 1/05, preveda tra gli standard per i porti turistici, anche interventi di mitigazione nei confronti di tale tematica ambientale.

Con riferimento ai porti sede di autorità portuale di rilevanza nazionale ai sensi della L. 84/1994, si evidenzia che la gestione delle acque rientra tra le competenze delle autorità portuali stesse.

### Usi quantitativi della risorsa idrica

Tale tematica ambientale, connessa alle attività del PRIIM, è stata trattata nel paragrafo "Fabbisogno idrico" a pagina 17 della "Nota aggiuntiva al Rapporto Ambientale".

### Erosione costiera

Si evidenzia in via preliminare che è stata verificata la coerenza orizzontale tra PRIIM e PAER.

Il fenomeno dell'erosione costiera, è solitamente connesso a specifiche trasformazioni antropiche. Tali opere, di natura progettuale specifica, hanno carattere intrinsecamente localizzativo: tale impatto su questa specifica tematica richiede quindi uno studio dedicato in sede di pianificazione e localizzazione dell'opera.

Con specifico riferimento alle infrastrutture portuali, il PIT prevede specifiche prescrizioni in tema di interazione tra queste e l'erosione costiera.

Si è pertanto ritenuto che l'analisi di dettaglio di tale fenomeno non risulti pertinente all'ambito del PRIIM che riveste natura di piano strategico ai sensi dell'art. 10 della L.R. 49/1999.

Nel paragrafo seguente, le azioni individuate quali azioni sulle quali il piano ha maggiore discrezionalità e potenzialmente significative nei confronti delle componenti ambientali specificate nell'allegato 2 alla L.R. 10/2010, sono state esplicitate tramite la **Matrice di valutazione degli impatti significativi** sull'ambiente, suddivisa per obiettivo generale<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Ai sensi dell'Art. 24 della L.R. 10/10 il Rapporto ambientale individua, descrive e valuta gli impatti significativi sull'ambiente, sul patrimonio culturale e paesaggistico e sulla salute derivanti dall'attuazione del piano o del programma; pertanto nella *Matrice di valutazione degli impatti* con una freccia sono stati identificati gli impatti non significativi, con due frecce quelli significativi ai fini della trattazione. Per gli impatti significativi sono previste misure per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi sull'ambiente.

Legenda della <i>Matrice di valutazione degli impatti</i>	
Impatti negativi non significativi ↓	Impatti negativi significativi ↓↓
Impatti positivi non significativi ↑	Impatti positivi significativi ↑↑
Impatti di direzione incerta ↑/↓	Componenti per cui le azioni non hanno impatti =

#### 4.2.1 Analisi delle Azioni dell'Obiettivo Generale 1 – realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse regionale e statale

Azione 1.1.3 - Interventi di adeguamento strade regionali – completamento programma investimenti viabilità regionale

##### Matrice di valutazione degli impatti significativi sull'ambiente

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità flora e fauna	patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Obiettivo specifico 1.1 Adeguamento dei collegamenti di lunga percorrenza stradali e autostradali anche verificando le possibilità di attivazione di investimenti privati									
Azione 1.1.3 Interventi di adeguamento strade regionali – completamento programma investimenti viabilità regionale	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↓	↑/↓	↑/↓	↑/↓

In coerenza con gli obiettivi di piano, gli interventi infrastrutturali sulla viabilità regionale sono individuati lungo le strade regionali dove maggiori sono le problematiche di incidentalità e di traffico e dove è più urgente garantire il miglioramento della vivibilità dei centri urbani, potenziando allo stesso tempo i collegamenti trasversali della rete stradale regionale e integrando i collegamenti fra le strade principali di diverso ordine e grado.

Sono inseriti criteri finalizzati a supportare interventi che consentono di migliorare la fluidità del traffico sia a livello localizzato, in corrispondenza di punti critici per i livelli di congestione ed esposizione della popolazione, sia a livello generale di rete stradale di interesse regionale.

Attraverso il PRIIM ed in coerenza con la D.C.R. 35/2002, si considerano criteri di finanziamento quali: il miglioramento della sicurezza stradale, con particolare riferimento alla viabilità con più incidenti stradali, intervenendo sui punti critici; la realizzazione di interventi di variante ai centri abitati congestionati dal traffico di attraversamento che consentono particolari benefici in rapporto ai costi d'intervento; la contestualizzazione nell'ambito complessivo della rete stradale di interesse regionale o complessiva regionale; la disponibilità di compartecipazione finanziaria; il riequilibrio territoriale degli investimenti.

Si evidenzia come i criteri di finanziamento relativi a disponibilità di compartecipazione finanziaria ed al riequilibrio territoriale degli investimenti, presentano effetti positivi in termini sociali in quanto possono consentire all'azione regionale di intervenire su un numero superiore di interventi a parità di risorse.

La fluidificazione del traffico conseguente alla realizzazione degli interventi secondo i criteri evidenziati, si esplica essenzialmente con impatti positivi connessi con la diminuzione delle code e la regolazione della velocità di marcia e la conseguente modulazione delle fasi di accelerazione che a livello di valutazione ambientale determina una serie di effetti positivi, come di seguito evidenziato.

##### Fattori climatici e aria:

In particolare, i criteri relativi ad “interventi di variante ai centri abitati congestionati dal traffico di attraversamento” (tramite, in particolare, la delocalizzazione della viabilità di attraversamento rispetto ai centri urbani) e “contestualizzazione nell'ambito complessivo della rete stradale di interesse regionale o complessiva regionale” determinano, assieme agli effetti in termini di fluidificazione del traffico, effetti potenziali positivi diretti, sebbene non significativi, sulla matrice fattori climatici, mentre determinano effetti positivi diretti, potenzialmente significativi a livello locale, con riferimento alla matrice aria.

## Rumore:

Analogamente a quanto evidenziato per la qualità dell'aria, i citati criteri relativi ad “interventi di variante ai centri abitati congestionati dal traffico di attraversamento” (tramite, in particolare, la delocalizzazione della viabilità di attraversamento rispetto ai centri urbani) e “contestualizzazione nell’ambito complessivo della rete stradale di interesse regionale o complessiva regionale” determinano, assieme agli effetti in termini di fluidificazione del traffico, effetti potenziali positivi diretti, potenzialmente significativi a livello locale con riferimento alla matrice rumore.

Per una analisi quantitativa che permetta di comprendere la significatività dei fenomeni dell’impatto sanitario e dei costi sociali dell’inquinamento atmosferico da trasporto, del costo sociale dell’inquinamento acustico da trasporto e del costo sociale della congestione, si rimanda al Capitolo 2 I costi della mobilità del Quadro delle valutazioni.

La Regione Toscana ha approvato, inoltre, con DGR 29/2010 il “Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore sulla Viabilità di interesse Regionale, ai sensi del DM 29/11/2000” con la graduatoria delle priorità d’intervento sulle strade regionali. Tale piano è in fase di attuazione nel rispetto dell’art.10 c.5 della Legge 447/1995 in materia di accantonamento delle risorse finanziarie da destinare a tale scopo.

Ai sensi dell’art.4 del Dlgs n. 194/2005 la Regione elabora i piani di azione per le strade con traffico superiore ai 6.000.000 milioni di veicoli e con traffico compreso tra 3.000.000 e 6.000.000 di veicoli l’anno. Il piano di azione una volta completato, viene approvato con DGR, come documento attuativo del PRIIM.

## Salute umana

Il miglioramento delle condizioni di sicurezza si esplica essenzialmente con la diminuzione del numero di incidenti che a livello di valutazione ambientale determina impatti positivi diretti e significativi sulla salute umana. Per una analisi quantitativa del costo sociale e sanitario dell’incidentalità stradale che permetta di comprendere appieno la significatività del fenomeno si rimanda al Capitolo 2 I Costi della mobilità del Quadro delle valutazioni.

In via indiretta, si rileva che gli effetti positivi rilevati sulle matrici ambientali aria e rumore presentano risvolti in termini di impatti positivi, per quanto verosimilmente non significativi, sulla matrice salute umana.

La diminuzione nel tempo dell’indicatore ambientale *N. morti e feriti da incidenti stradali* permetterà di valutare come la realizzazione delle azioni del PRIIM possa incidere dando luogo a impatti positivi.

## Popolazione

La riduzione del tempo di percorrenza e il miglioramento della qualità della vita e della capacità di soddisfare la domanda di attività e di servizi da parte della popolazione determina effetti diretti, verosimilmente significativi, sulla matrice popolazione.

## Suolo

Gli interventi attuativi della presente azione possono determinare occupazione e trasformazione di suolo. I livelli di sviluppo progettuale degli interventi consentono di individuare efficacemente l’entità degli impatti sulla matrice suolo e di conseguenza, di definire le mitigazioni caso specifiche.

Pertanto, ai fini del campo di azione del piano, gli effetti si presentano come negativi non significativi.

Si evidenzia infine che gli interventi oggetto della presente azione sono orientati alla risoluzione di criticità che devono comunque essere risolte e devono essere visti a fronte di un trend di crescita del traffico stradale che risulta indipendente dalle condizioni delle infrastrutture. Il mantenimento delle attuali condizioni (scenario di non intervento) comporterebbe pertanto un incremento delle pressioni ambientali precedentemente analizzate superiore rispetto allo scenario di intervento.

Il monitoraggio nel tempo di una serie di indicatori ambientali a livello regionale permetterà di analizzare l’evoluzione delle componenti su cui incide anche il PRIIM:

- emissioni di sostanze inquinanti da trasporto (con particolare riferimento a PM10, NOX) e emissioni di sostanze inquinanti risparmiate da utenze di trasporto pubblico, per tipologia (tramvia, ferrovia, trasporto pubblico su gomma, ) per la componente aria;
- popolazione esposta a rumore per tipologia di sorgente (rumore stradale, aeroportuale e ferroviario) per la componente rumore;
- N. morti e feriti da incidenti stradali per la componente salute umana;
- Km rete stradale per soglia di criticità (passeggeri) oppure Ore perse/giorno per congestione della rete (passeggeri) per la componente popolazione.

L'individuazione di impatti specifici rispetto alla presente azione rispetto alle matrici acqua, biodiversità, flora e fauna, gestione dei beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio richiede elementi conoscitivi pertinenti alle fasi di sviluppo progettuale. Pertanto tali impatti non sono stati considerati tra quelli significativi nella fase di piano e saranno approfonditi nella fase progettuale.

### Effetti transitori

In fase transitoria gli effetti sulle componenti ambientali sono negativi in quanto la collocazione dei cantieri è comunque un fattore di impatto potenziale. E' necessario garantire in fase progettuale prescrizioni per la cantierizzazione che garantiscano la mitigazione degli effetti di natura transitoria (fattori climatici, qualità dell'aria, acustica) e costante attenzione e vigilanza per non determinare impatti di natura permanente (acqua, suolo, patrimonio culturale).

La stretta pertinenza alla fase di sviluppo progettuale, induce ad escludere, ai fini della valutazione degli effetti significativi connessi alle azioni di piano, tali attività da quelle su cui il piano ha maggiore discrezionalità.

#### Azione 1.1.4 - Adeguamento e messa in sicurezza Strada regionale di Grande Comunicazione Firenze- Pisa - Livorno

#### Matrice di valutazione degli impatti significativi sull'ambiente

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità, flora e fauna	patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Obiettivo specifico 1.1 Adeguamento dei collegamenti di lunga percorrenza stradali e autostradali anche verificando le possibilità di attivazione di investimenti privati									
Azione 1.1.4 Adeguamento e messa in sicurezza Strada regionale di Grande Comunicazione Firenze- Pisa - Livorno	↑	↑	↑	↑	↑↑	↓	↑/↓	↑/↓	↑/↓

L'obiettivo di adeguamento puntuale o tipologico delle infrastrutture risponde alla necessità di garantire condizioni di funzionalità e sicurezza rispetto al flusso di traffico attuale e previsto. L'adeguamento della infrastruttura non determina un nuovo corridoio ma assicura maggiore fluidità di traffico all'attuale. L'adeguamento e messa in sicurezza interessa l'area Firenze-Pisa che costituisce l'asse di principale sviluppo produttivo della Toscana e quindi risponde ad una specifica esigenza territoriale.

La fluidificazione del traffico si esplica essenzialmente con impatti positivi connessi con la diminuzione delle code e la regolazione della velocità di marcia e la conseguente modulazione delle fasi di accelerazione che a livello di valutazione ambientale determina una riduzione delle emissioni di CO2, inquinanti atmosferici, rumore (effetti diretti sulle matrici *fattori climatici*, *aria*, *rumore*, effetti indiretti sulla matrice *salute umana*), nonché la riduzione del tempo di percorrenza e

il miglioramento della qualità della vita e della capacità di soddisfare la domanda di attività e di servizi da parte della popolazione (effetti diretti sulla matrice *popolazione*).

Ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", tenuto conto della mappatura acustica elaborata con il supporto tecnico di ARPAT, la Regione Toscana, in qualità di ente gestore in merito all'inquinamento acustico delle strade regionali, ha redatto e approvato nel 2009 il Piano di Azione della Strada regionale di Grande Comunicazione, in quanto asse stradale principale su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli l'anno.

Il Piano d'Azione ha recepito il Piano di risanamento acustico ai sensi del DM 29/11/2000. A seguito della sostituzione degli asfalti con asfalto drenante-fonoassorbente è stato ottenuto un abbattimento di 3-4 dB dei livelli di pressione sonora. Le criticità saranno rivalutate in fase di aggiornamento della mappatura acustica e del piano d'azione.

Per una analisi quantitativa che permetta di comprendere appieno la significatività dei fenomeni dell'impatto sanitario e dei costi sociali dell'inquinamento atmosferico da trasporto, del costo sociale dell'inquinamento acustico da trasporto e del costo sociale della congestione, si rimanda al Capitolo 2 *I costi della mobilità* del *Quadro delle valutazioni*.

Il miglioramento delle condizioni di sicurezza si esplica essenzialmente con la diminuzione del numero di incidenti che a livello di valutazione ambientale determina impatti positivi sulla *salute umana*. Per una analisi quantitativa del costo sociale e sanitario dell'incidentalità stradale che permetta di comprendere appieno la significatività del fenomeno si rimanda al Capitolo 2 *I Costi della mobilità* del *Quadro delle valutazioni*.

La diminuzione nel tempo dell'indicatore ambientale *N. morti e feriti da incidenti stradali* permetterà di valutare come la realizzazione delle azioni del PRIIM possa incidere dando luogo a impatti positivi.

Si evidenzia infine che gli interventi oggetto della presente azione sono orientati alla risoluzione di criticità che devono comunque essere risolte e devono essere visti a fronte di un trend di crescita del traffico stradale che risulta indipendente dalle condizioni delle infrastrutture. Il mantenimento delle attuali condizioni (scenario di non intervento) comporterebbe pertanto un incremento delle pressioni ambientali precedentemente analizzate superiore rispetto allo scenario di intervento.

Il monitoraggio nel tempo di una serie di indicatori ambientali a livello regionale permetterà di analizzare l'evoluzione delle componenti su cui incide anche il PRIIM:

- *emissioni di sostanze inquinanti da trasporto (con particolare riferimento a PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>) e emissioni di sostanze inquinanti risparmiate da utenze di trasporto pubblico, per tipologia (tramvia, ferrovia, trasporto pubblico su gomma, )* per la componente aria;
- *popolazione esposta a rumore per tipologia di sorgente (rumore stradale, aeroportuale e ferroviario)* per la componente rumore;
- *N. morti e feriti da incidenti stradali* per la componente salute umana;
- *Km rete stradale per soglia di criticità (passeggeri) oppure Ore perse/giorno per congestione della rete (passeggeri)* per la componente popolazione.

L'individuazione di impatti specifici rispetto alla presente azione rispetto alle matrici suolo, acqua, biodiversità, flora e fauna, gestione dei beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio richiede elementi conoscitivi pertinenti alle fasi di sviluppo progettuale. Pertanto tali impatti non sono stati considerati tra quelli significativi nella fase di piano e saranno approfonditi nella fase progettuale.

### **Effetti transitori**

In fase transitoria gli effetti sulle componenti ambientali sono negativi in quanto la collocazione dei cantieri è comunque un fattore di impatto potenziale. E' necessario garantire in fase progettuale prescrizioni per la cantierizzazione che garantiscano la mitigazione degli effetti di natura transitoria (fattori climatici, qualità dell'aria, acustica) e costante attenzione e vigilanza per non determinare impatti di natura permanente (acqua, suolo, patrimonio culturale).

La stretta pertinenza alla fase di sviluppo progettuale, induce ad escludere, ai fini della valutazione degli effetti significativi connessi alle azioni di piano, tali attività da quelle su cui il piano ha maggiore discrezionalità.

*Azione 1.2.3 Potenziamento rete ferroviaria al fine di conseguire miglioramenti tecnologici e funzionali in grado di potenziare e velocizzare il trasporto regionale di passeggeri e merci e potenziamento raccordi ferroviari ai nodi intermodali*

### Matrice di valutazione degli impatti significativi sull'ambiente

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità flora e fauna	Patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Azione 1.2.3 Potenziamento rete ferroviaria al fine di conseguire miglioramenti tecnologici e funzionali in grado di potenziare e velocizzare il trasporto regionale di passeggeri e merci e potenziamento raccordi ferroviari ai nodi intermodali	↑↑	↑↑	↑	↑	↑	↑/↓	↑/↓	↑/↓	↑/↓

L'azione relativa al “*Potenziamento rete ferroviaria al fine di conseguire miglioramenti tecnologici e funzionali in grado di potenziare e velocizzare il trasporto regionale di passeggeri e merci e potenziamento raccordi ferroviari ai nodi intermodali*”, è funzionale a un incremento della accessibilità ferroviaria e a un miglioramento dell'offerta di trasporto intermodale del territorio regionale.

Coerentemente all'impostazione generale del piano, l'azione deve essere considerata in raffronto a un trend generale della domanda di trasporto che vede un incremento della domanda di trasporto su strada pressoché costante, anche in periodi di rallentamento dell'economia.

Gli effetti di natura funzionale dell'azione si esplicano nei seguenti termini:

- trasporto passeggeri: gli interventi infrastrutturali pongono le basi per un incremento dell'attrattività del mezzo ferroviario per il trasporto passeggeri a seguito dell'aumento delle velocità di percorrenza e della frequenza e affidabilità del servizio. Tali fattori, da una parte intendono determinare una diminuzione del costo generale del trasporto, e dall'altra intendono rispondere ad alcune necessità evidenziate in sede indagine campionaria sulla soddisfazione degli utenti del trasporto ferroviario, con un possibile spostamento della domanda di trasporto dalla modalità stradale alla modalità ferroviaria.
- trasporto merci: gli effetti funzionali sono concentrati sull'accessibilità ai nodi di interscambio modale: tra questi si segnalano i nodi portuali e interportuali rispettivamente del porto di Livorno e dell'Interporto Toscano A. Vespucci di Guasticce, inseriti nella proposta di revisione delle reti transeuropee di trasporto, e determinano un incremento dei collegamenti tra linee ferroviarie che costituisce condizione necessaria per lo sviluppo dell'intermodalità nel campo del trasporto merci.

L'azione presenta peraltro molteplici risvolti su ambiti di diversa natura, che includono: i trasporti, con riferimento alla struttura del sistema della mobilità e dell'accessibilità del territorio regionale; l'ambiente e la salute umana, con i risvolti connessi all'utilizzo del mezzo ferroviario rispetto alla mobilità stradale; l'assetto del territorio, con i risvolti connessi all'eventuale realizzazione di opere infrastrutturali; l'economia, con i risvolti connessi all'incremento della competitività del territorio regionale connessa agli interventi orientati al trasporto merci. La realizzazione degli interventi infrastrutturali secondo gli indirizzi di piano non determina l'individuazione di nuovi corridoi o

direttrici, ma il potenziamento delle linee esistenti e la realizzazione di collegamenti mancanti tra i principali nodi della rete e la rete stessa.

Il Piano comprende l'attuale programmazione Stato-Regione per gli interventi di competenza nazionale. La Regione Toscana individua le azioni e gli interventi prioritari strategici relativi alle infrastrutture per la mobilità presenti sul territorio regionale attraverso le intese con il governo. Tra le priorità di intervento evidenziate in sede di Documento di Piano, l'azione in studio è rappresentata dal *“raddoppio della ferrovia Pistoia-Lucca e potenziamento raccordi ferroviari al porto di Livorno sulla base di protocolli sottoscritti con RFI”*, e dalla *“verifica con RFI per la definizione delle varie priorità sulla base delle esigenze e delle disponibilità. Risulta quindi prioritario verificare la fattibilità dell'intervento di raddoppio della linea Empoli Granaiolo nella tratta Empoli-Siena”*.

La modalità di trasporto ferroviario passeggeri su scala regionale si pone in concorrenza, lungo le direttrici servite, con la sola modalità stradale<sup>5</sup> ed è pertanto, rispetto a questa che vengono valutati gli effetti ambientali connessi all'attuazione dell'azione.

La modalità di trasporto ferroviario merci risulta, da letteratura consolidata, concorrenziale rispetto al trasporto su strada per distanze superiori ad una soglia che, a seconda delle situazioni specifiche, si pone nel range dei 300 – 500 km e risulta pertanto una modalità percorribile per il trasporto su scala regionale solo in determinate condizioni. Con riferimento al trasporto su scala extra regionale, la modalità di trasporto ferroviario merci si pone in concorrenza, lungo le direttrici servite, con la sola modalità stradale ed è pertanto, anche in questo caso, rispetto a questa che vengono valutati gli effetti ambientali connessi all'attuazione dell'azione.

#### Fattori climatici e aria:

Il trasporto ferroviario presenta intrinsecamente prestazioni ambientali sulle matrici ambientali “fattori climatici” e “aria” migliori rispetto al trasporto su strada, in quanto presenta minori livelli di emissioni di gas ad effetto serra, e minori livelli di emissioni di inquinanti in atmosfera, e conseguenti effetti sulla salute umana. Gli impatti ambientali positivi su tali matrici possono essere incrementati qualora:

- il trasporto ferroviario sia esercito con materiale rotabile a trazione elettrica: l'utilizzo di materiale rotabile a trazione elettrica consente:
  - la diminuzione delle emissioni di inquinanti atmosferici con effetti locali sulla qualità dell'aria, e una generale diminuzione dei fattori di emissione rispetto all'utilizzo di propulsione diesel;
  - la diminuzione delle emissioni climalteranti.
- il trasporto ferroviario incrementi la propria quota rispetto al trasporto stradale nello scenario tendenziale.

Tali impatti, che si esplicano in fase di operatività delle infrastrutture, hanno la caratteristica di essere prolungati nel tempo, e possono essere pertanto considerati positivi. La significatività è strettamente correlata all'entità dei miglioramenti delle performance ambientali del parco rotabile ed allo spostamento modale da strada a ferro. Quest'ultimo aspetto è funzione dell'attrattività del mezzo ferroviario, che tipicamente offre un servizio “point to point” idoneo su grandi distanze o per destinazioni / partenze prossime alle stazioni, e dalle sinergie con altre modalità di trasporto che ampliano il bacino d'utenza competente ai nodi della rete ferroviaria (parcheggi scambiatori, disponibilità di itinerari ciclabili, collegamenti TPL rapidi, etc.).

---

<sup>5</sup> La rete ferroviaria convenzionale su scala regionale costituisce naturale alternativa al trasporto su strada lungo le direttrici servite dal mezzo ferroviario, mentre la rete ferroviaria Alta velocità su scala nazionale o sovranazionale può costituire alternativa anche al trasporto aereo tra i nodi serviti.

## Rumore:

Con riferimento alle emissioni acustiche, il trasporto ferroviario esplica i propri effetti lungo specifiche direttrici, mentre il trasporto stradale, per la struttura stessa della rete viaria *gerarchizzata e ramificata*, comporta un'esposizione di una maggiore quota della popolazione.

Gli effetti sulla matrice *rumore* si esplicano in termini di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico e prendono a riferimento la Relazione sullo Stato dell'ambiente 2011, pubblicata da ARPAT nel novembre 2011, che per questo aspetto presenta i soli dati relativi ai Comuni di Firenze e Pisa.

L'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico risulta pertanto essere superiore per quanto concerne la sorgente trasporto su strada rispetto al trasporto ferroviario. Il confronto tra le modalità di trasporto deve tenere in considerazione che le stime effettuate in sede di Relazione sullo Stato dell'ambiente, considerano essenzialmente una parte della rete viaria costituita dalla maglia viaria principale costituita dalle autostrade, dalle strade di grande comunicazione e dalla rete stradale di proprietà della Regione. Il trasporto ferroviario, come evidenziato da ARPAT nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, determina comunque una maggiore esposizione nelle fasce di rumore più alte.

Stante quanto esposto, gli interventi sul trasporto ferroviario che determinano spostamento modale dalla modalità di trasporto stradale (da valutare rispetto al trend di questa ultima), ove accompagnati da interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni acustiche, o per la riduzione della popolazione esposta, presentano impatti positivi (che si manifestano sia sull'ambito di influenza della infrastruttura ferroviaria, sia, potenzialmente, sulle infrastrutture stradali alleggerite).

Anche in riferimento agli impatti sulla matrice ambientale "rumore", gli effetti connessi all'utilizzo di materiale rotabile a propulsione diesel sono superiori rispetto agli effetti che si presentano in caso di utilizzo di materiale rotabile a trazione elettrica.

## Salute Umana

Ove, come evidenziato, il miglioramento del trasporto ferroviario determina uno spostamento modale rispetto al trend crescente del trasporto stradale, questo presenta anche modesti risvolti positivi sui livelli di incidentalità stradale, diminuendo la popolazione esposta.

## Popolazione:

Un eventuale miglioramento delle infrastrutture ferroviarie determina per gli ambiti serviti, una riduzione dei tempi di percorrenza e, conseguentemente, del costo generale del trasporto. L'individuazione di impatti specifici rispetto alla presente azione rispetto alle matrici suolo, acqua, biodiversità, flora e fauna, gestione dei beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio richiede elementi conoscitivi pertinenti alle fasi di sviluppo progettuale. Pertanto tali impatti non sono stati considerati tra quelli significativi ai fini della definizione delle scelte del piano.

Si osserva infine, il rilievo, nella valutazione dell'entità degli impatti, delle azioni sinergiche che possono contribuire ad incrementare gli effetti positivi sulle matrici analizzate, con particolare riferimento a fattori climatici, aria, rumore, salute umana, popolazione.

Il monitoraggio nel tempo di una serie di indicatori ambientali a livello regionale permetterà di analizzare l'evoluzione delle componenti su cui incide anche il PRIIM:

Fattori climatici:

- *Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente da trasporto;*
- *Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente da trasporto risparmiate da utenze di trasporto pubblico, per tipologia (tramvia, ferrovia, trasporto pubblico su gomma);*
- *Consumi energetici finali da trasporto*

Aria:

- *emissioni di sostanze inquinanti da trasporto (con particolare riferimento a PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>)*
- *emissioni di sostanze inquinanti risparmiate da utenze di trasporto pubblico, per tipologia (tramvia, ferrovia, trasporto pubblico su gomma, ) per la componente;*

- *Concentrazione di sostanze inquinanti (con particolare riferimento a PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>);*

Rumore:

- *popolazione esposta a rumore per tipologia di sorgente (rumore stradale, aeroportuale e ferroviario);*

### **Effetti transitori**

In fase transitoria gli effetti sulle componenti ambientali sono negativi in caso di realizzazione di opere infrastrutturali in quanto la collocazione dei cantieri è comunque un fattore di impatto potenziale. E' necessario garantire in fase progettuale prescrizioni per la cantierizzazione che garantiscano la mitigazione degli effetti di natura transitoria (fattori climatici, qualità dell'aria, acustica) e costante attenzione e vigilanza per non determinare impatti di natura permanente (acqua, suolo, patrimonio culturale). Gli interventi finalizzati a miglioramenti di natura tecnologica hanno impatto molto ridotto o nullo in fase di cantierizzazione.

## 4.2.2 Analisi delle Azioni dell'Obiettivo Generale 3 - Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria

### Azione 3.1.2

*Integrazione rete tramviaria nella piana fiorentina e verso Bagno a Ripoli, azioni per qualificare i collegamenti metropolitani e ridurre l'inquinamento atmosferico*

#### Matrice di valutazione degli impatti significativi sull'ambiente

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità flora e fauna	patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Azione 3.1.2 Integrazione rete tramviaria nella piana fiorentina e verso Bagno a Ripoli, azioni per qualificare i collegamenti metropolitani e ridurre l'inquinamento atmosferico	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑/↓	=	=	=

L'azione *Integrazione rete tramviaria nella piana fiorentina e verso Bagno a Ripoli, azioni per qualificare i collegamenti metropolitani e ridurre l'inquinamento atmosferico* risponde alla necessità di realizzazione di una rete di linee tramviarie per il trasporto rapido di massa che collegherà direttamente fra loro le principali centralità urbane dei vari comuni dell'Area Metropolitana (Firenze e la sua cintura) con gli intenti primari di ottimizzare i trasporti metropolitani e ridurre l'inquinamento atmosferico.

Il progetto complessivo del sistema metropolitano prevede la programmazione del completamento per la rete tranviaria fiorentina attraverso l'ultimazione delle linee 2 e 3 del sistema tranviario fiorentino, oltre alla linea 1 già realizzata, la realizzazione della linea 4 in direzione della piana fiorentina e la prosecuzione del sistema verso Bagno a Ripoli e verso la piana fiorentina.

Secondo l'allegato alla notifica alla Commissione europea, l'analisi della domanda per i servizi offerti dalle linee 1, 2, 3 della tramvia stima i valori annui dei viaggiatori dell'intero sistema tramviario in 39,422 milioni di passeggeri per anno. Viene inoltre stimato in 14,520 milioni il numero dei passeggeri per anno sottratti all'uso dell'autovettura al completamento delle tre linee tramviarie. Risultano da calcolare i passeggeri da stimare per il proseguimento delle linee.

Per una valutazione delle analisi svolte in merito all'integrazione della rete tramviaria nella piana fiorentina e più in generale per un bilancio degli effetti di riduzione della mobilità privata e per una valutazione dei possibili interventi di miglioramento della mobilità collettiva nell'area interessata dall'integrazione al PIT Parco della Piana - aeroporto di Firenze si rimanda all'Allegato programmatico n. 7 della integrazione al PIT di cui alla Proposta di deliberazione al C.R. n. 2 del 27 febbraio 2012.

In relazione all'inquinamento atmosferico, i dati rilevati dalla rete regionale di qualità dell'aria dell'Agglomerato di Firenze<sup>6</sup> indicano che persistono alcune criticità legate al materiale particolato fine PM10 ed al biossido di azoto NO2.

Per il PM10, l'analisi storica dei dati di concentrazione mostra che si è assistito ad un continuo, seppur lento, miglioramento, che ha portato negli ultimi anni al rispetto del valore limite della media annuale in tutte le centraline, comprese quelle di tipo urbana traffico che rappresentano i punti di maggior inquinamento della zona (hot spot). Rimane un problema di superamenti del valore limite giornaliero, che, dipende in modo predominante dalle condizioni atmosferiche. Infatti, in particolar modo nel periodo invernale, in concomitanza anche con l'aumento delle emissioni dovute

<sup>6</sup> L'Agglomerato di Firenze è costituito oltre che dal Comune di Firenze anche da 7 comuni della cintura: Calenzano, Bagno a Ripoli, Campi Bisenzio, Scandicci, Lastra a Signa, Signa, Sesto Fiorentino.

all'accensione del riscaldamento domestico, si possono determinare fenomeni di stabilità atmosferica con assenza di vento e pioggia e quindi favorevoli ad un ristagno a bassa quota degli inquinanti.

Per quanto riguarda il biossido di azoto NO<sub>2</sub>, che costituisce una frazione degli NO<sub>x</sub>, i superamenti del valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> si sono registrati in alcune centraline. Contrariamente a quanto è avvenuto per il PM<sub>10</sub>, per questo inquinante la serie storica non mostra alcun andamento decrescente, ma invece, in particolare per le centraline di traffico, valori in aumento. Questo andamento, comune a tutte le aree fortemente urbanizzate, è dovuto, in via prioritaria al contributo delle autovetture diesel di più recente motorizzazione (Euro 3, Euro 4 ed Euro 5) che presentano emissioni specifiche di questo inquinante maggiori rispetto ai modelli più vecchi (Euro 0, Euro 1 e d Euro 2)<sup>7</sup>, dovute ad uno spostamento del mix che costituisce gli NO<sub>x</sub> verso il NO<sub>2</sub> a scapito dell'NO, e comunque a fronte di un miglioramento nei confronti di altri inquinanti quali CO, materiale particolato fine (PM<sub>10</sub>) ed idrocarburi incombusti.

L'area oggetto dell'intervento di riorganizzazione della mobilità presenta notevoli emissioni legate anche al traffico veicolare. Risulta quindi opportuno predisporre una riorganizzazione della mobilità in tutta la zona capace di attrarre su un mezzo pubblico particolarmente ecologico quale la tramvia, che presenta emissioni localizzate pari a zero, una quota significativa di cittadini che oggi utilizzano un mezzo privato.

Dato che, come detto i problemi di qualità dell'aria sono riferiti ai soli inquinanti PM<sub>10</sub> ed NO<sub>2</sub>, le stime di riduzione delle emissioni dall'uso del mezzo pubblico sono state effettuate per gli ossidi di azoto NO<sub>x</sub><sup>8</sup> e per il PM<sub>10</sub> sia per la sua componente primaria che per i suoi precursori<sup>9</sup>.

Per la stima delle riduzioni si sono utilizzati i fattori di emissione delle varie sostanze inquinanti così come disponibili nell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione IRSE. In particolare i fattori di emissione specifici per le varie tipologie di autovetture e motocicli<sup>10</sup> sono stati pesati sul parco veicolare disponibile per la Provincia di Firenze (dati ACI relativi al 2011). Per il PM<sub>10</sub> si è tenuto conto sia delle emissioni allo scappamento sia di quelle derivanti dall'usura dei freni, delle gomme e dell'asfalto.

Le riduzioni specifiche attese per 1.000.000 passeggeri per ogni km di tragitto non più effettuato con mezzo privato sono riportate nella tabella seguente<sup>11</sup>.

**Tabella 4.6 – Riduzione attesa delle sostanze inquinanti**

riduzione specifica per 1.000.000 di utenti (kg/km)				
	PM10 primario	precursori di PM10	NOx	CO
autovetture	7,3	64,9	60,8	208,2
motocicli	1,7	12,4	11,0	780,3
totale	9,0	77,3	71,8	988,5

Dalle considerazioni svolte si evince come l'integrazione della rete tramviaria determini un importante fattore di riduzione del traffico cittadino con una significativa riduzione delle emissioni di

<sup>7</sup> Per i dettagli si veda il rapporto dell'Università di Graz "Fuel Consumption and Emission of Modern passengers Cars"

<sup>8</sup> Gli ossidi di azoto sono costituiti principalmente da NO che si trasforma successivamente in NO<sub>2</sub> e da NO<sub>2</sub>.

<sup>9</sup> Il PM<sub>10</sub> è costituito da 2 componenti sostanzialmente di egual peso. Una componente primaria direttamente emessa dalle varie sorgenti ed una componente secondaria che si forma in atmosfera con complesse reazioni chimiche a partire da una serie di precursori quali gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo e l'ammoniaca.

<sup>10</sup> I fattori di emissione per i veicoli sono distinti per tipologia di alimentazione (diesel, benzina, metano, gpl), cilindrata, vetustà (eruro0, euro 1, ...), velocità media di percorrenza, ecc...

<sup>11</sup> Per il calcolo si è tenuto conto dei risultati della recente indagine per gli utenti della tramvia linea 1 di Firenze che hanno indicato come il 17,4% degli utenti hanno rinunciato all'uso dell'autovettura ed il 7,4 % ha rinunciato all'uso del motociclo/scooter

inquinanti atmosferici. Comporta inoltre un impatto positivo sulle matrici ambientali “*fattori climatici*” e “*rumore*” e indirettamente sulla salute umana e sulla qualità della vita (impatto sulla popolazione). Comporta inoltre un impatto positivo sulle matrici ambientali “*fattori climatici*” “*rumore*” determinato dallo spostamento modale dalla modalità di trasporto stradale.

L’individuazione di impatti specifici rispetto alla presente azione rispetto alle matrici suolo, acqua, biodiversità, flora e fauna, gestione dei beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio richiede elementi conoscitivi pertinenti alle fasi di sviluppo progettuale. Pertanto tali impatti non sono stati considerati tra quelli significativi ai fini della definizione delle scelte del piano.

La diminuzione nel tempo dell’indicatore ambientale *Emissioni di sostanze inquinanti risparmiate da utenze di trasporto pubblico, per tipologia (tramvia, ferrovia, trasporto pubblico su gomma)* permetterà di valutare come la realizzazione delle azioni del PRIIM possa incidere dando luogo a impatti positivi.

### Effetti transitori

In fase transitoria gli effetti sulle componenti ambientali sono negativi in quanto la collocazione dei cantieri è comunque un fattore di impatto potenziale. E’ necessario garantire in fase progettuale prescrizioni per la cantierizzazione che garantiscano la mitigazione degli effetti di natura transitoria (fattori climatici, qualità dell’aria, acustica) e costante attenzione e vigilanza per non determinare impatti di natura permanente (acqua, suolo, patrimonio culturale). Nel caso della rete tramviaria, interessando aree urbane, risulta necessario valutare in sede progettuale gli effetti della cantierizzazione sul traffico per poter mitigare gli effetti.

#### Azione 3.2.1

*Finanziamento interventi per il miglioramento della sicurezza stradale*

### Matrice di valutazione degli impatti significativi sull’ambiente

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità flora e fauna	patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Azione 3.2.1 Finanziamento interventi per il miglioramento della sicurezza stradale				↑↑	↑↑				

L’azione *Finanziamento degli interventi per il miglioramento della sicurezza stradale* risponde alla necessità di ridurre il danno sociale derivante dagli incidenti stradali, ovvero di diminuire il numero dei sinistri sulle strade, con morti e feriti.

Il miglioramento delle condizioni di sicurezza si esplica essenzialmente con la diminuzione del numero di incidenti che a livello di valutazione ambientale determina impatti positivi sulla *salute umana*. Inoltre la riduzione dell’incidentalità riveste un’importanza sociale considerevole, incidendo sulla speranza di vita individuale e, di conseguenza, sul benessere collettivo, con un impatto positivo sulla matrice *popolazione*.

Per una analisi quantitativa del costo sociale e sanitario dell’incidentalità stradale che permetta di comprendere appieno la significatività del fenomeno si rimanda al paragrafo 2.4 *Costi sociali dell’incidentalità stradale* del *Quadro delle valutazioni*.

L’indicatore ambientale sulla componente ambientale salute umana *N. morti e feriti da incidenti stradali* permetterà di monitorare l’andamento della componente su cui incide il PRIIM in senso positivo.

## Effetti transitori

In fase transitoria gli effetti sulle componenti ambientali sono negativi in quanto la collocazione dei cantieri per il miglioramento della sicurezza stradale è comunque un fattore di impatto potenziale. E' comunque necessario garantire in fase progettuale prescrizioni per la cantierizzazione che garantiscano la mitigazione degli effetti di natura transitoria e costante attenzione e vigilanza per non determinare impatti di natura permanente. Gli interventi risultano comunque localizzati e gli impatti potenziali sicuramente minori rispetto alla realizzazione delle grandi opere.

*Azione 3.3.1 - Azioni di finanziamento per la rete di interesse regionale,*

*Azione 3.3.2 - Azioni per la mobilità ciclabile in ambito urbano,*

*Azione 3.3.3 Azioni di co-finanziamento piste o itinerari ciclabili che abbiano carattere interregionale e che siano previste almeno negli strumenti di programmazione di livello provinciale*

Si evidenzia in via preliminare, che le azioni regionali finalizzate allo sviluppo della mobilità ciclabile presentano rilevanti analogie sia in termini di attuazione, sia in termini di effetti ambientali, e sono pertanto state trattate in maniera unitaria.

## Matrice di valutazione degli impatti significativi sull'ambiente

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità flora e fauna	patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Azione 3.3.1 Azioni di finanziamento per la rete di interesse regionale	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↓		↑	↑
3.3.2 Azioni per la mobilità ciclabile in ambito urbano	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↓		↑	↑
3.3.3 Azioni di co-finanziamento piste o itinerari ciclabili che abbiano carattere interregionale e che siano previste almeno negli strumenti di programmazione di livello provinciale	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↓		↑	↑

Le Azioni relative all'attuazione dell'obiettivo specifico 3.3 rispondono alla necessità di sviluppare una rete della mobilità ciclabile integrata con i sistemi urbani, il territorio e le altre modalità di trasporto. Le piste ciclabili hanno funzioni sia escursionistiche e turistiche e per il tempo libero, ma consentono anche di sviluppare una mobilità alternativa all'uso dell'automobile per spostamenti pendolari e quotidiani con poli di attrazione e nodi di scambio modale. In tal senso la rete toscana può diventare un'infrastruttura strategica per la mobilità, per la qualità urbana, per la difesa del territorio e per lo sviluppo economico sostenibile.

L'implementazione della rete è strettamente collegata con l'obiettivo regionale di sviluppare l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto e può contribuire in modo efficace alla riduzione del traffico e della congestione stradale, alla conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, inquinanti atmosferici e rumore, un generale risparmio energetico e un miglioramento in termini di salute e qualità della vita dei cittadini. L'uso della bicicletta sulle medie e brevi distanze risulta infatti, da letteratura consolidata, concorrenziale anche dal punto di vista dei tempi di percorrenza rispetto all'utilizzo di tutti gli altri mezzi di trasporto pubblici e privati<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Per i dettagli si veda il rapporto della Comunità Europea "Città in bicicletta, pedalando verso l'avvenire" (1999)"

Infine la rete di interesse regionale, che prevede percorsi extraurbani, facilita l'accesso al patrimonio storico culturale e a territori di particolare pregio come i parchi e sviluppa un turismo sostenibile.

Lo sviluppo della rete si evidenzia come elemento fondamentale per ovviare alla mancanza di integrazione dei percorsi in una rete, di una interconnessione tra i vari percorsi sia nel contesto urbano che territoriale. In aggiunta agli interventi diretti di sicurezza stradale, lo sviluppo della rete incide sul miglioramento delle condizioni di sicurezza, che si esplica essenzialmente con la diminuzione del numero di incidenti che a livello di valutazione ambientale determina impatti positivi sulla *salute umana*.

La problematica del contenimento delle superfici artificializzate risulta per le infrastrutture ciclabili della rete regionale particolarmente modesta sia perché si tratta spesso delle classiche strade alzaie che corrono sugli argini riadattate per le bici, che di strade locali a basso traffico già esistenti.

### **Effetti transitori**

In fase transitoria gli effetti sulle componenti ambientali sono molto modesti, anche se la collocazione dei cantieri per il miglioramento la realizzazione di piste ciclabili è comunque un fattore di impatto potenziale. E' necessario garantire comunque attenzione in fase di realizzazione per evitare eventuali impatti.

## 4.2.3 Analisi delle Azioni dell'Obiettivo Generale 4 - Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana

### Azione 4.3.3 Azioni per la nautica da diporto

#### Matrice di valutazione degli impatti significativi sull'ambiente

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità flora e fauna	patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Azione 4.3.3 Azioni per la nautica da diporto	↑	↑	↑	↑	=	↓	↑	↑	↑

L'azione nel settore della nautica da diporto, si articola in interventi che, congiuntamente al requisito trasversale di natura gestionale costituito dal miglioramento dei servizi al diportista e dell'organizzazione funzionale dello scalo nel suo complesso, comprendono gli interventi relativi agli ormeggi, lavori di consolidamento e/o manutenzione straordinaria delle opere fisse di protezione dello specchio acqueo, il soddisfacimento degli standard urbanistici, nautici e ambientali che risultino inadeguati.

Nel caso si preveda la realizzazione di nuovi porti, ampliamento o riqualificazione di porti esistenti, si seguono le indicazioni della L.R. 1/05. Ai sensi dell'art. 47 – bis della L.R. 1/2005 e ss.mm.ii., sono definiti di interesse regionale i porti e gli approdi turistici, nonché i porti che svolgono funzioni commerciali, industriali, di servizio passeggeri, pescherecci. Ai sensi del successivo art. 48 “qualora non inserite nel piano di indirizzo territoriale, le previsioni di nuovi porti, ampliamento o riqualificazione di quelli esistenti costituiscono variazione del piano di indirizzo territoriale medesimo e sono approvate mediante accordo di pianificazione tra le amministrazioni territorialmente interessate”.

Infatti, ai sensi dell'art. 48 della citata L.R. 1/2005 e ss.mm.ii., recante “Piano di Indirizzo Territoriale”, il PIT, nel delineare la strategia dello sviluppo territoriale, stabilisce “la disciplina e gli indirizzi per la realizzazione, la ristrutturazione e la riqualificazione dei porti e degli approdi turistici, ed in particolare contiene l'individuazione dei porti e approdi turistici, l'ampliamento e la riqualificazione di quelli esistenti, nonché direttive e standard per la relativa pianificazione e progettazione.

In tale ambito vengono svolti gli approfondimenti previsti dalla L.R. n. 10/2010 e ss.mm.i. in merito alla valutazione ambientale di piani e programmi.

Gli interventi relativi agli ormeggi, al consolidamento e/o manutenzione straordinaria delle opere fisse di protezione degli specchi acqueei, presentano impatti potenziali sulle seguenti matrici ambientali:

- fattori climatici: impatti di natura transitoria connessi alle emissioni di gas serra nell'attività delle macchine operatrici ed al traffico degli automezzi di cantiere. Tale impatto si presenta circoscritto nel tempo, mentre gli effetti sono connessi al ciclo dei gas serra emessi (essenzialmente CO<sub>2</sub>) in atmosfera. L'effetto si presenta su scala globale. Trattandosi di interventi puntuali e circoscritti nel tempo, l'impatto può essere ritenuto non significativo.
- aria: impatti di natura transitoria connessi alle emissioni di inquinanti in atmosfera (NO<sub>x</sub>, idrocarburi incombusti, PM<sub>10</sub>, CO), e di polveri nell'attività delle macchine operatrici ed al traffico degli automezzi di cantiere, nonché all'eventuale formazione di inquinanti secondari (Ozono). Tale impatto si presenta circoscritto nel tempo, e gli effetti, che si presentano in misura localizzata nello spazio, possono essere amplificati o smorzati, fino ad essere annullati, dalle condizioni meteo. Trattandosi di interventi puntuali e circoscritti nel tempo, l'impatto può essere ritenuto non significativo.

- Rumore: impatti di natura transitoria connessi alle emissioni acustiche, in massima parte connesse all'attività delle macchine operatrici ed al traffico degli automezzi di cantiere. Tale impatto si presenta circoscritto nel tempo, e gli effetti si presentano in misura localizzata nello spazio, sono connessi alla struttura insediativa del territorio su cui si inserisce il porto. L'impatto può essere gestito tramite interventi di mitigazione che possono essere efficacemente definiti nelle fasi di sviluppo progettuale degli interventi. Trattandosi di interventi puntuali e circoscritti nel tempo, ed in considerazione di quanto appena osservato, si ritiene che, ai fini dei campi di azione del piano, l'impatto può essere ritenuto non significativo.
- salute umana: si possono avere effetti connessi all'esposizione della popolazione alle emissioni di inquinanti atmosferici, polveri ed alle emissioni acustiche in fase di realizzazione degli interventi. L'esposizione è strettamente connessa alle dinamiche dei fattori, pertanto, si ritiene che, ai fini dei campi di azione del piano, l'impatto può essere ritenuto non significativo.
- Popolazione: rispetto al livello di definizione dell'azione di piano, non ravvisano impatti sulla popolazione.
- suolo: gli impatti su questa matrice sono connessi essenzialmente all'occupazione, alla trasformazione o all'eventuale contaminazione di suolo, e possono essere individuati soltanto a seguito di un dettaglio di rilievo progettuale. Pertanto, si ritiene che, ai fini dei campi di azione del piano, l'impatto può essere ritenuto non significativo.
- acqua: gli impatti su questa matrice sono connessi essenzialmente a sversamenti accidentali o al sollevamento di materiali dal fondo con incremento della torbidità. Tali impatti, come i rispettivi interventi di mitigazione, sono connessi al tipo di lavorazioni oggetto dei singoli interventi e possono essere individuati soltanto a seguito di un dettaglio di rilievo progettuale. Pertanto, si ritiene che, ai fini dei campi di azione del piano, l'impatto può essere ritenuto non significativo.
- biodiversità, flora e fauna: si possono avere effetti su fauna e flora marina per gli interventi che vanno a coinvolgere opere a mare e arrecano disturbo in maniera diretta (es. emissioni acustiche, vibrazioni), indiretta, (effetti dovuto all'eventuale incremento della torbidità delle acque a seguito di movimentazione di materiali dal fondo marino). Tali impatti, come i rispettivi interventi di mitigazione, sono connessi al tipo di lavorazioni oggetto dei singoli interventi e possono essere individuati soltanto a seguito di un dettaglio di rilievo progettuale. Si ritiene che, ai fini dei campi di azione del piano, l'impatto può essere ritenuto non significativo.
- Patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali: l'impostazione della presente azione di piano che prevede interventi relativi al consolidamento e/o manutenzione straordinaria, rispetta l'impostazione di base della valutazione degli effetti di piani e programmi che vede la risoluzione preferibilmente alla fonte degli impatti ambientali. Con riferimento agli impatti sui beni materiali, si ritiene che interventi relativi al consolidamento e/o manutenzione straordinaria, possano contribuire al miglioramento della prestazione funzionale dell'opera ed al prolungamento della sua vita utile, con effetti significativi positivi.

Gli interventi finalizzati al soddisfacimento di standard urbanistici, nautici e ambientali (quali quelli previsti dal Masterplan "La rete dei porti toscani", allegato e parte integrante del Piano di Indirizzo Territoriale approvato con D.C.R. n. 72 del 2007) che risultino inadeguati, presentano intrinsecamente effetti positivi permanenti, che si esplicano su:

- gestione delle acque: impatti positivi;
- gestione dei rifiuti: impatti positivi;
- disponibilità di parcheggi: effetti positivi sulla mitigazione dei picchi di traffico e sulle emissioni di inquinanti in atmosfera, di gas climalteranti, e sulle emissioni acustiche.

In base a quanto osservato si rilevano impatti indiretti non significativi sulla salute umana e sulla popolazione per il conseguente miglioramento della qualità della vita.

Tali impatti, come i rispettivi interventi di mitigazione, sono connessi al tipo di lavorazioni oggetto dei singoli interventi e possono essere individuati soltanto a seguito di un dettaglio di rilievo progettuale. Si ritiene che, ai fini dei campi di azione del piano, l'impatto può essere ritenuto non significativo.

*Azione 4.5.2 Miglioramento offerta infrastrutturale attraverso nuova pista di Firenze e pianificazione nuovi interventi a sostegno volumi attesi*

**Matrice di valutazione degli impatti significativi sull'ambiente**

Azione	fattori climatici	aria	rumore	salute umana	popolazione	suolo	acqua	biodiversità flora e fauna	patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali
Azione 4.5.2 Miglioramento offerta infrastrutturale attraverso nuova pista di Firenze e pianificazione nuovi interventi a sostegno volumi attesi	↓	↓	↑/↓	↓	↑	↑/↓	=	↑/↓	=

Come evidenziato nella scheda di quadro conoscitivo *Trasporti e crescita*, la Toscana genera una domanda di trasporto aereo superiore rispetto ai livelli rilevati nelle serie storiche consolidate. Il piano, al fine di contribuire all'incremento dei livelli di competitività del territorio regionale con ricadute in termini positivi su occupazione ed economia, si pone pertanto l'obiettivo del recupero della domanda di trasporto aereo espressa dal territorio, a fronte di uno scenario di delocalizzazione di domanda e di impatti. In questa prospettiva, il recupero della domanda di trasporto ad oggi non soddisfatta dal sistema regionale deve essere perseguito attraverso uno sviluppo di un'offerta "qualificata", attraverso indirizzi e azioni funzionali a superare o mitigare le criticità attuali e gli effetti del recupero di domanda.

Resta fermo che, in linea di principio, il supporto allo sviluppo aeroportuale determina impatti potenziali sulle seguenti matrici ambientali.

Fattori climatici:

Impatti di natura permanente connessi all'incremento delle emissioni di gas serra connesso all'aumento delle attività aeronautiche, nonché all'eventuale ulteriore traffico indotto dalle attività aeroportuali. Come evidenziato, gli effetti sono connessi al ciclo dei gas serra emessi (essenzialmente CO<sub>2</sub>) in atmosfera. L'effetto si presenta su scala globale. L'impatto può essere mitigato con gli accorgimenti individuati e dettagliati per la componente "aria", sebbene la scala globale su cui l'impatto si manifesta rendano inutile l'effetto "delocalizzazione". Con riferimento all'incremento di traffico, verosimilmente questo si presenterebbe in misura simile a prescindere dal recupero della domanda di mobilità sul territorio toscano, in quanto si manifesta su scala globale.

Aria:

Impatti di natura permanente per l'incremento delle emissioni di inquinanti in atmosfera (NO<sub>x</sub>, idrocarburi incombusti, PM<sub>10</sub>, CO, SO<sub>x</sub>) generati dai propulsori degli aerei, nonché all'eventuale ulteriore traffico indotto dalle attività aeroportuali. Tale incremento è connesso all'aumento delle attività aeronautiche, nonché all'eventuale formazione di inquinanti secondari (Ozono). Gli effetti, che si presentano in misura localizzata nello spazio, possono essere amplificati o smorzati, fino ad essere annullati, dalle condizioni meteo. La tipologia di determinante di impatto e la sua classificazione porta ad individuare azioni in termini di qualificazione che possono costituire interventi di mitigazione. Come evidenziato in sede di integrazione al PIT per l'Aeroporto di

Firenze, oltre a quanto evidenziato nel paragrafo dedicato alla provvista di energia elettrica da terra (c. d. "cold ironing"), possono essere presi accorgimenti di natura progettuale quale la definizione di un layout aeroportuale che minimizzi i rullaggi a terra, sia con il posizionamento dei piazzali rispetto alla pista, sia con l'individuazione della soglia di decollo / atterraggio, nonché con una accurata definizione dei circuiti di inserimento in quota.

#### Rumore:

Impatti dovuti all'incremento delle emissioni acustiche connesso all'ulteriore traffico indotto dalle attività aeroportuali. Tale impatto si presenta circoscritto nello spazio, così come i relativi effetti che però, sono connessi anche alla struttura insediativa del territorio su cui si inserisce l'aeroporto. L'impatto può essere mitigato tramite interventi di natura infrastrutturale, nell'ambito del mantenimento dei margini operativi della pista di volo (orientamento pista di volo, allontanamento delle soglie di decollo / atterraggio rispetto ai recettori), o gestionale (manovre anti-rumore, disciplina di utilizzo della pista – manuale dell'aeroporto -, interventi diretti sui recettori), che possono essere efficacemente definiti nelle fasi di sviluppo progettuale degli interventi. L'impatto in tema di inquinamento acustico, che determina un incremento significativo delle emissioni, non può essere ritenuto necessariamente negativo in quanto dirimente è la localizzazione di recettori. La definizione di tale impatto risulta pertinente alle fasi di sviluppo progettuale, rispetto alla quale si possono segnalare i possibili interventi mitigatori. Il miglioramento dell'offerta può così garantire una qualificazione attraverso la modifica dei recettori interessati.

#### Salute umana:

Si possono avere effetti connessi all'esposizione della popolazione alle emissioni di inquinanti atmosferici, ed alle emissioni acustiche dovute alle attività aeronautiche. Si deve evidenziare che l'adozione degli interventi di mitigazione sulle componenti qualità dell'aria e rumore nell'ambito della qualificazione delle infrastrutture aeroportuali, costituiscono, in via secondaria, mitigazioni anche rispetto agli effetti sulla salute umana.

Popolazione: effetti positivi in riferimento al miglioramento della competitività del territorio regionale, ed alle conseguenti ricadute in termini di occupazione.

Suolo: gli impatti su questa matrice sono connessi essenzialmente a:

- occupazione, alla trasformazione o all'eventuale contaminazione di suolo – che costituisce un rischio in fase di realizzazione degli interventi infrastrutturali e di esercizio di infrastrutture, soprattutto piazzali e piste -, e possono essere individuati ed efficacemente eliminati o mitigati una volta disponibile un dettaglio di rilievo progettuale.
- interferenza delle infrastrutture di nuova realizzazione od oggetto di interventi strutturali col reticolo idraulico preesistente. Anche questi interventi, per la loro specifica natura, possono essere individuati ed efficacemente eliminati o mitigati una volta disponibile un dettaglio di rilievo progettuale.

Acqua: gli impatti su questa matrice possono essere connessi ad:

- incremento della domanda di acqua per le attività umane (servizi igienici, preparazione cibo, pulizia degli ambienti, etc.), impatto indiretto che si presenta a carattere permanente e che può essere oggetto di mitigazione attraverso l'impostazione di interventi finalizzati al riuso, recupero di acque usate, o di acque meteoriche non contaminate provenienti da superfici impermeabilizzate. Si tratta comunque di interventi che presentano un dettaglio pertinente allo sviluppo progettuale;
- sversamenti accidentali in fase di realizzazione degli interventi infrastrutturali. Tali impatti, come i rispettivi interventi di mitigazione, sono connessi al tipo di lavorazioni oggetto dei singoli interventi e possono essere individuati soltanto a seguito di un dettaglio di rilievo progettuale;

### Biodiversità, flora e fauna:

Una valutazione degli impatti non può pertanto essere svolta in misura specifica per l'azione in oggetto, ma appartiene alle fasi di sviluppo progettuale e pertanto gli impatti in parola non possono essere considerati significativi, in quanto connessi all'eventuale incidenza di nuove infrastrutture su aree oggetto di tutela o alla sicurezza delle operazioni di volo nei fenomeni di impatto (bird strike).

### Patrimonio culturale, paesaggio, beni materiali:

Anche in questo caso, i potenziali effetti sono connessi ad occupazione e trasformazione di suolo finalizzata alla realizzazione di infrastrutture funzionali alle attività aeroportuali e connesse. La definizione di tali interventi è, a livello di strategia di sviluppo dell'aeroporto, oggetto dei piani di sviluppo aeroportuale. Per quanto concerne i beni materiali, in linea di principio, interventi che determinano la qualificazione delle infrastrutture aeroportuali possono presentare effetti positivi in termini di fruibilità degli stessi.

In riferimento alla previsione della nuova pista presso l'Aeroporto A. Vespucci di Firenze, si evidenzia che:

- con D.G.R. n. 705 del 26 luglio 2010 "Avvio del procedimento di integrazione del Piano di Indirizzo territoriale in merito alla definizione degli obiettivi del Parco della Piana Fiorentina e alla qualificazione dell'Aeroporto di Firenze", dove la qualificazione dell'aeroporto di Firenze include la possibilità di realizzazione di una nuova pista di volo che superi le criticità connesse alla pista di volo attuale. L'integrazione del P.I.T., strumento di governo del territorio di competenza della Regione ai sensi dell'art. 9 della L.R. 1/2005, è oggetto di Valutazione ambientale strategica.
- Con delibera di G.R. n. 1026 del 6 dicembre 2010 "Integrazione del Piano di indirizzo territoriale – Procedimento VAS di competenza della Regione Toscana – Consultazioni per la fase preliminare (art. 23 LR 10/2010) – Parere tecnico a supporto della Giunta regionale quale autorità competente", l'Autorità competente per la VAS si è espressa sul documento Preliminare di VAS.
- Successivamente, con la proposta di deliberazione al C.R. n. 10 del 14-02-2011 "Adozione dell'integrazione al PIT per la definizione del Parco agricolo della Piana e per la qualificazione dell'Aeroporto di Firenze" la Giunta Regionale approva la proposta di deliberazione al Consiglio Regionale avente ad oggetto "Adozione dell'integrazione al Piano di Indirizzo Territoriale per la definizione del Parco agricolo della Piana e per la qualificazione dell'Aeroporto di Firenze". In tale sede è stato presentato il Rapporto Ambientale coerentemente alla vigente disciplina in materia di VAS.
- Con Proposta di deliberazione al C.R. n. 2 del 27 febbraio 2012, la Giunta Regionale approva l'aggiornamento della proposta di deliberazione al Consiglio Regionale relativa all'adozione dell'integrazione al PIT. Il Rapporto Ambientale include e definisce nel dettaglio gli aspetti di natura specificamente territoriale relativi alla proposta, analizzando, in corrispondenza, gli effetti che si potrebbero presentare in corrispondenza di diverse possibilità di orientamento della pista di volo, e rilevando gli impatti localizzati, ed i rispettivi interventi di mitigazione.

Complessivamente il miglioramento dell'offerta infrastrutturale e la pianificazione di nuovi interventi a sostegno dei volumi attesi assume valenza positiva se costituisce opportunità di qualificazione dell'infrastruttura ed è accompagnata dai necessari interventi di mitigazione.

### **4.3 MISURE AGGIUNTIVE DI MITIGAZIONE**

La eliminazione e riduzione degli impatti ambientali delle attività connesse alla mobilità e alla realizzazione di infrastrutture può essere efficacemente perseguita a partire dal livello di pianificazione generale dei trasporti, di promozione della mobilità sostenibile, di ammodernamento del parco veicolare, di fluidificazione del traffico in prossimità dei punti critici.

Tali indirizzi, che sono stati presi in considerazione in sede di definizione degli obiettivi generali e specifici di Piano, sono successivamente stati declinati in specifiche azioni. In particolare si segnala che l'indirizzo sullo sviluppo della mobilità sostenibile ha generato un obiettivo generale, declinato in obiettivi specifici e azioni di Piano.

Altri indirizzi corrispondono a obiettivi specifici quali l'indirizzo sulla fluidificazione del traffico, l'ammodernamento del parco veicolare con particolare riferimento al trasporto pubblico locale.

Di seguito sono riportate misure generali aggiuntive di mitigazione e specifici indirizzi per specifiche componenti di cui si dovrà tenere conto nella successiva fase di attuazione al fine di garantire la riduzione delle criticità ambientali evidenziate nell'attuale fase.

La Regione intende l'istituzione degli osservatori ambientali e socio economici nelle principali opere come principale strumento di monitoraggio e presidio per le grandi opere al fine di consentire le necessarie azioni di vigilanza e controllo da parte degli organi competenti.

Con specifico riferimento alla cantierizzazione delle opere si raccomanda l'adozione dei sistemi di certificazione o registrazione ambientale in coerenza al quadro di riferimento vigente. Per gli appalti di opere si citano inoltre le disposizioni previste dall'art. 33 della L.R. 38/2007 in riferimento alle clausole ambientali.

#### Fattori climatici ed Aria

L'implementazione delle previste azioni di piano relative allo sviluppo della mobilità sostenibile, con il potenziamento del sistema tranviario, gli interventi infrastrutturali per la mobilità urbana e a servizio del trasporto pubblico, della sosta e dell'intermodalità e le azioni per il potenziamento della mobilità ciclabile, il mantenimento del servizio ferroviario e l'ulteriore velocizzazione dei servizi ferroviari regionali possono consentire, in forza dell'effetto di diversificazione modale rispetto all'utilizzo del mezzo privato, di perseguire un ulteriore beneficio diretto in termini di diminuzione delle emissioni atmosferiche generate da traffico e di emissioni di gas serra.

#### *Infrastrutture portuali ed aeroportuali*

Il funzionamento dei sistemi di alimentazione delle apparecchiature elettriche di bordo di navi in ormeggio ed aerei in parcheggio viene comunemente garantito attraverso i motori di bordo nel caso delle navi e le "Auxiliary power unit" (APU), nel caso degli aerei. Entrambi questi sistemi di alimentazione delle apparecchiature elettriche di bordo prevedono l'utilizzo di combustibili, con emissioni di gas climalteranti e di inquinanti atmosferici. I consumi, e le conseguenti emissioni, sono particolarmente rilevanti nel caso delle navi traghetto e della navi da crociera, che possono utilizzare motori diesel con potenza termica dell'ordine dei Megawatt. La disciplina in materia di combustibili per navi prevede l'utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo per le navi in ormeggio al fine di mitigare gli effetti in termini di contributo sulle piogge acide.

Sia nel caso di navi che di aerei, permangono comunque emissioni che possono risultare significative per quanto riguarda gli inquinanti gassosi quali NOx, Idrocarburi non metanici (NMHC), COV, PM10, PM 2,5, e, in riferimento agli inquinanti secondari, Ozono. Tali emissioni hanno carattere locale, e soprattutto per le navi, possono essere di portata rilevante. Si tratta di emissioni pressoché costanti connesse all'esercizio di alcune attività marittime, pertanto si possono ritenere impatti non occasionali ove non addirittura permanenti. Si tratta pertanto di impatti significativi. Qualora insistano su agglomerati per la tutela della qualità dell'aria, possono avere un impatto ancora maggiormente rilevante.

Poiché in tal caso l'alimentazione avviene tramite motori termici, si determinano anche impatti in termini di emissioni acustiche.

L'alimentazione delle apparecchiature elettriche di bordo di navi in ormeggio ed aerei in parcheggio riguardano il condizionamento, il mantenimento di apparecchiature elettriche di base per l'utilizzo dei veicoli, e può alternativamente essere garantita tramite l'alimentazione a corrente da terra (c. d. "cold Ironing") che consente la diminuzione degli impatti su scala locale connessa alla delocalizzazione della sorgente elettrica qualora l'alimentazione provenga dalla rete elettrica o la drastica riduzione delle emissioni qualora la stessa provenga da impianti centralizzati caratterizzati da rendimento termodinamico superiore e da presenza di sistemi per l'abbattimento degli inquinanti dai fumi, ove non da fonti energetiche rinnovabili.

Gli effetti del cold ironing si manifestano in via secondaria su gas serra, su emissioni acustiche, su salute umana, popolazione, etc.

#### *Infrastrutture lineari*

Con riferimento alle infrastrutture autostradali, tra le specifiche azioni tese a ottimizzare i trasporti e a ridurre gli impatti sull'inquinamento atmosferico, si inquadrano le azioni nei confronti dei Ministeri competenti e di Autostrade per l'Italia per garantire il limite di velocità di 100 km/h; tali interventi possono assumere particolare rilevanza nei contesti che presentano criticità relative alla qualità dell'aria.

Questa misura già individuata in via generale dal Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (PRRM 2008-2010), viene riproposta nel nuovo Piano Regionale per la Qualità dell'Aria ambiente (PRQA), attualmente in itinere, e per i tratti dell'A1 e dell'A11 che attraversano le aree interessate dal parco agricolo della Piana e dalla qualificazione dell'aeroporto di Peretola nell'Allegato programmatico "Interventi di miglioramento della mobilità collettiva nell'area interessata dall'integrazione al PIT parco-aeroporto, anche al fine di ridurre l'inquinamento atmosferico" della integrazione al PIT di cui alla Proposta di deliberazione al C.R. n. 2 del 27 febbraio 2012.

#### Rumore

L'implementazione delle previste azioni di piano relative al potenziamento del sistema tranviario e della rete della mobilità ciclabile, il mantenimento del servizio ferroviario e ulteriore velocizzazione dei servizi ferroviari regionali possono consentire, in forza dell'effetto di diversificazione modale rispetto all'utilizzo del mezzo privato, di perseguire un ulteriore beneficio diretto in termini di diminuzione delle emissioni acustiche generate da traffico.

In ogni caso, ai fini di garantire l'efficacia della messa in opera di interventi di mitigazione si ritiene che, nell'ambito delle realizzazioni infrastrutturali, gli interventi diretti alla mitigazione dell'emissioni acustiche alla sorgente o al contenimento del rumore debbano essere adottati in via prioritaria rispetto agli interventi diretti sui recettori che dovrebbero assumere carattere residuale.

Gli interventi dei Comuni, attraverso i piani comunali di risanamento acustico, oggetto di specifici contributi da parte della Regione, e quelli dei gestori delle infrastrutture dei trasporti, attraverso i piani di contenimento e abbattimento del rumore previsti dalla vigente normativa e/o attivati nell'ambito di una progressiva riqualificazione del territorio, a seguito di procedure di VIA concluse o in corso, rappresentano una concreta risposta agli obblighi di tutela della popolazione da livelli di inquinamento acustico dannosi per la salute. In ogni caso, gli interventi progettuali conseguenti alla programmazione del PRIIM dovranno essere coerenti con i Piani Comunali di Classificazione Acustica.

Si ravvisa l'opportunità che l'attuazione del PRIIM costituisca sinergie con gli interventi in atto o programmati da parte di Comuni o gestori servizi di trasporto ed infrastrutture in materia di riduzione dell'esposizione della popolazione ad inquinamento acustico, e che possono vedere la compartecipazione di risorse regionali.

Costituisce elemento di preferenza l'inserimento paesaggistico delle opere di mitigazione delle emissioni acustiche.

Infine, per quanto riguarda l'inquinamento acustico nell'area interessata dall'integrazione al PIT parco-aeroporto e in particolare alle emissioni legate all'Aeroporto di Firenze, si rimanda a quanto previsto dal Rapporto ambientale relativo all'Integrazione al Piano di Indirizzo Territoriale in merito

alla definizione degli obiettivi del Parco agricolo della Piana fiorentina e alla qualificazione dell'Aeroporto di Firenze (Proposta di deliberazione al C.R. n. 2 del 27 febbraio 2012).

### Salute umana

L'implementazione delle previste azioni di piano relative allo sviluppo della mobilità sostenibile, con gli interventi infrastrutturali per la mobilità urbana e a servizio del trasporto pubblico, della sosta e dell'intermodalità, le azioni per il miglioramento della sicurezza stradale e per il potenziamento della mobilità ciclabile, può consentire di perseguire un beneficio diretto in termini di miglioramento della salute umana.

Secondo lo studio della Comunità Europea "Città in bicicletta, pedalando verso l'avvenire" del 1999, una velocità di 30 km/h è compatibile con le funzioni multiple che coesistono in città. A questa velocità, i tragitti in automobile durano poco di più di quelli effettuati con punte di velocità sporadiche. Il livello sonoro si abbassa considerevolmente. Gli automobilisti percepiscono meglio il loro ambiente, possono meglio reagire agli imprevisti, gli incidenti stradali sono meno gravi, il traffico è più calmo. La moderazione delle velocità incide notevolmente sulla percezione dello spazio urbano da parte dei pedoni e dei ciclisti (il traffico lento è meno stressante del traffico rapido).

Essa ha anche un effetto molto sensibile sulla sicurezza. Il 65 % degli incidenti avviene infatti negli agglomerati ed esiste tra l'altro un rapporto tra la velocità da un lato e il rischio di incidenti e la sua gravità dall'altro: soltanto per una differenza di velocità apparentemente insignificante tra 30 km/h e 40 km/h si passa da una distanza di frenata da 13,5 m a 20 m.

Si ritiene pertanto che la previsione di aree con limite di velocità pari a 30 km/h, in quanto azione che può determinare impatti positivi significativi sulla componente salute umana, costituisca elemento da tenere in estrema considerazione per le competenti amministrazioni locali.

Si evidenzia inoltre che il miglioramento dei livelli di sicurezza in ambito urbano può determinare in via secondaria una maggiore attrattività verso le modalità di spostamento ciclabile e pedonale.

### Suolo

Ai fini di minimizzare le trasformazioni permanenti di suolo e di minimizzare i rischi di contaminazione, gli interventi di natura infrastrutturale devono prevedere il necessario ripristino della situazione ante operam per la fase di cantiere e la riqualificazione dei tratti infrastrutturali inutilizzati.

Sono da perseguire soluzioni progettuali che riducano/impediscono la frammentazione della continuità territoriale creata dalle infrastrutture stradali e ferroviarie, nonché la possibilità di ridurre la sottrazione di suolo e l'impegno di territorio.

Per la realizzazione di infrastrutture sia lineari che puntuali, costituisce elemento di preferenza la previsione di soluzioni progettuali che contribuiscano alla mitigazione di fenomeni di instabilità in atto o potenziali. La realizzazione degli interventi dovrà comunque tener conto delle normative vigenti (con particolare riferimento al RD 523/1904, alla LR 21/2012, alla LR 38/2004).

### Acque

In relazione alle necessità idriche per la realizzazione dell'opera, si attribuisce criterio preferenziale alla previsione di soluzioni alternative di approvvigionamento rispetto allo sfruttamento di acque superficiali e sotterranee; inoltre, per tutti gli usi per i quali non è espressamente previsto dalle norme vigenti l'uso di acque potabili, è necessario fare ricorso prioritariamente ad acque non potabili favorendo il recupero e il riutilizzo. La realizzazione degli interventi dovrà comunque tener conto delle normative vigenti (con particolare riferimento al RD 523/1904, alla LR 21/2012, alla LR 38/2004).

### Rifiuti

La realizzazione di infrastrutture deve essere orientata nella fase progettuale al riuso e alla minimizzazione della produzione di rifiuti, nel quadro della complessa normativa vigente.

## Biodiversità, Flora e fauna

Nella fase progettuale costituiscono elemento di preferenza percorsi e corridoi che non interessano SIC e siti tutelati. Nel caso si proceda verso alternative progettuali, devono essere previsti interventi di mitigazione, riduzione degli impatti diretti e indiretti.

Nella realizzazione delle infrastrutture lineari, anche per il solo adeguamento, sono incentivati gli interventi che garantiscono la permeabilità della fauna e la riconnessione ecologica e funzionale degli ecosistemi, tutelando la biodiversità; costituisce inoltre elemento di preferenza la previsione di accorgimenti necessari alla tutela delle aree umide e delle aree ad esse limitrofe.

Negli attraversamenti di corsi d'acqua, fossi, canali e fiumi costituisce elemento di preferenza l'evitare soluzioni invasive nei confronti degli alvei e delle aree ripariali.

Nello sviluppo di opere di sistemazione a verde, di ripristino ambientale e di rinaturalizzazione costituisce elemento di preferenza l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica, ove tecnicamente fattibile.

## Patrimonio culturale e paesaggistico

Nella fase progettuale costituisce elemento di preferenza il non interessamento di aree tutelate dal punto di vista paesaggistico, storico, culturale, nonché il mantenimento e la tutela degli elementi connotativi dei paesaggi attraversati.

E' necessario prevedere soluzioni architettoniche particolarmente attente alla qualità progettuale attraverso l'individuazione di tipologie costruttive di particolare valenza architettonica, in sintonia con i caratteri del territorio attraversato, definendo adeguati ambiti di raccordo tra le infrastrutture, la maglia agraria e gli insediamenti esistenti.

Le soluzioni progettuali dovranno limitare al massimo la frammentazione delle unità poderali e gli impatti sulle colture agrarie, tenendo conto anche delle conseguenze derivanti dall'attraversamento di colture biologiche e dovranno inoltre limitare le possibili interferenze con la maglia della viabilità storica poderale (strade bianche).

## **“Zone 30” ed interventi per la limitazione della velocità**

Coerentemente con l'impostazione di piano che include l'obiettivo di diminuire i costi sociali della mobilità, e di aumentare i livelli di sicurezza delle infrastrutture con particolare riferimento alle infrastrutture di trasporto stradale (in forza del relativo rilievo di queste ultime sul tema sicurezza), sono stati esaminati gli effetti degli interventi connessi alla regolazione e limitazione della velocità massima, che risulta essere un fattore significativo nel determinare frequenza ed entità degli incidenti stradali.

Tali interventi presentano in linea generale aspetti positivi quali:

- il miglioramento delle condizioni di sicurezza: connessa sia alla riduzione degli spazi di arresto dei veicoli (efficacia della frenata), sia ad un ampliamento del cono visivo del guidatore in corrispondenza di velocità inferiori, che migliora la percezione del contesto. Inoltre, nel caso di riduzione della velocità a livelli dell'ordine dei 30 km/h, compatibilmente con specifiche situazioni riscontrabili essenzialmente in ambito urbano, si rileva una modesta diminuzione della frequenza degli incidenti ed un cospicuo alleviamento degli effetti più gravi legati agli incidenti stradali specialmente sui pedoni.
- la diminuzione delle emissioni acustiche: queste sono dovute in massima parte, alle basse velocità, alla rumorosità del motore, connessa a sua volta al ciclo del motore ed al regime di giri/minuto, mentre, a velocità solitamente superiori ai 60 km/h subentrano i fenomeni di attrito tra pneumatico ed asfalto e di rumore aerodinamico. Gli effetti sul clima acustico delle limitazioni della velocità massima sono tanto più efficaci quanto maggiore è la popolazione esposta, e quanto più difficoltosa è la realizzazione di interventi alternativi di mitigazione acustica. L'efficacia di tali sistemi di regolazione della velocità nei confronti

delle emissioni acustiche risiede anche nel fatto che le emissioni globali sono condizionate in misura relativamente modesta dai volumi di traffico;

- la diminuzione delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera e di gas serra: dovuta ad una maggiore regolarità di marcia in quanto la diminuzione delle velocità massima, specialmente in specifici ambiti a carattere urbano, dove si possono imporre limiti di velocità modesti, determina una riduzione dei cicli di accelerazione ad intervalli limitati. In ambito extraurbano, l'utilizzo di limitazioni di velocità può essere finalizzato a favorire, lungo i tratti delle grandi arterie di traffico prossime ad insediamenti urbani rilevanti, la marcia in un regime di velocità che consenta un livello relativamente modesto di emissioni di inquinanti (tipicamente tra gli 80 ed 100 km/h), con effetti positivi sui recettori in prossimità di tali arterie, ma modesti a livello di mesoscala.

In considerazione delle velocità medie di percorrenza in ambito urbano, dove il limite di velocità è solitamente di 50 km/h, l'aumento dei tempi di percorrenza a seguito dell'imposizione di limiti inferiori risulta marginale.

Con particolare riferimento agli interventi sulla mobilità in ambito urbano, si stanno diffondendo nelle città europee ed in Italia, esperienze sulla definizione di aree con limite di velocità a 30 km/h. Tali azioni si attuano con ordinanze sulla circolazione e possono prevedere interventi di ingegneria stradale sulla viabilità interessata, finalizzati alla regolazione della velocità. La messa in opera di tali limitazioni avviene solitamente previa consultazione dei soggetti che svolgono i servizi di emergenza ed i residenti locali.

## **Mobilità elettrica**

La L.134/2012 di conversione del decreto legge 83/2012 "Misure urgenti per la crescita del Paese" prevede, al Capo IV – bis, misure per favorire lo sviluppo della mobilità a basse emissioni complessive<sup>13</sup> tra cui quella elettrica.

I veicoli a trazione elettrica<sup>14</sup> ed i veicoli ibridi<sup>15</sup> sono caratterizzati da buone prestazioni su alcune delle matrici ambientali maggiormente impattate dalle attività connesse alla mobilità. In particolare, con riferimento ai veicoli a trazione elettrica:

- emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera: le emissioni di inquinanti in atmosfera a livello locale sono pari a zero, mentre permane un contributo residuo alla qualità dell'aria

---

<sup>13</sup> D.L. 22 giugno 2012, n. 83 "Misure urgenti per la crescita del Paese", Capo IV-bis "Disposizioni per favorire lo sviluppo della mobilità mediante veicoli a basse emissioni complessive", come convertito dalla L.134/2012, all'Art. 17-bis (Finalità e definizioni), co. 2, lett. b) per veicoli a basse emissioni complessive si intendono, i veicoli a trazione elettrica ibrida, a GPL, a metano, a biometano, a biocombustibili e a idrogeno, che producono emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) allo scarico non superiori a 120 g/km e ridotte emissioni di ulteriori sostanze inquinanti.

<sup>14</sup> D.L. 22 giugno 2012, n. 83, Art. 17-bis (Finalità e definizioni), co. 2, lett. d) per veicoli a trazione elettrica, i veicoli dotati di motorizzazione finalizzata alla sola trazione di tipo elettrico, con energia per la trazione esclusivamente di tipo elettrico e completamente immagazzinata a bordo.

<sup>15</sup> D.L. 22 giugno 2012, n. 83, Art. 17-bis (Finalità e definizioni), co. 2, lett. e), per veicoli a trazione ibrida si intende: 1) i veicoli dotati di almeno una motorizzazione elettrica finalizzata alla trazione con la presenza a bordo di un motogeneratore termico volto alla sola generazione di energia elettrica, che integra una fonte di energia elettrica disponibile a bordo (funzionamento ibrido); 2) i veicoli dotati di almeno una motorizzazione elettrica finalizzata alla trazione con la presenza a bordo di una motorizzazione di tipo termico volta direttamente alla trazione, con possibilità di garantire il normale esercizio del veicolo anche mediante il funzionamento autonomo di una sola delle motorizzazioni esistenti (funzionamento ibrido bimodale); 3) i veicoli dotati di almeno una motorizzazione elettrica finalizzata alla trazione con la presenza a bordo di una motorizzazione di tipo termico volta sia alla trazione sia alla produzione di energia elettrica, con possibilità di garantire il normale esercizio del veicolo sia mediante il funzionamento contemporaneo delle due motorizzazioni presenti sia mediante il funzionamento autonomo di una sola di queste (funzionamento ibrido multimodale).

nella generazione di energia elettrica. Tale contributo risente in misura significativa del mix energetico alla base della generazione di energia elettrica (generazione da combustibili fossili o da fonti energetiche rinnovabili – idroelettrico, eolico, solare, geotermia, etc. -). Con riferimento alla Regione Toscana, si ha un contributo rilevante della produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (fonte Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2011 - ARPAT);

- clima acustico: i veicoli a trazione elettrica sono caratterizzati da sistemi di propulsione estremamente silenziosi. Si evidenzia che, in corrispondenza delle velocità dei veicoli motorizzati tipiche dell'ambito urbano, il contributo maggiore al clima acustico è dovuto alla rumorosità del propulsore termico, specialmente nelle fasi di accelerazione, mentre il contributo del rumore da attrito pneumatico – asfalto e da effetti aerodinamici diventa maggiormente rilevante a velocità maggiori (tipicamente la soglia viene individuata in 60 km/h);
- emissioni di gas climalteranti: secondo la proposta di Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica<sup>16</sup> (PNIRE) in consultazione pubblica nell'aprile 2013, "nel nostro paese il settore dei trasporti incide per circa il 30% dei fabbisogni energetici e origina il 30% delle emissioni di CO2". Il contributo al quadro emissivo dei motori a trazione elettrica, al netto delle perdite per produzione, trasporto e dispacciamento dell'energia, risulta apprezzabile, ma relativamente modesto.

Secondo quanto riportato nel PNIRE, il maggiore ostacolo alla diffusione dei veicoli a trazione elettrica si trova nel costo elevato, nella scarsa autonomia, e nella modesta disponibilità di punti di ricarica.

Non si rilevano altri impatti potenzialmente significativi connessi alla diffusione di veicoli a trazione elettrica.

La proposta di Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, al paragrafo 7.2 indica la necessità di integrare il Piano regionale dei trasporti e della logistica, nonché gli strumenti di programmazione locale PUM e PUT, con una sezione dedicata alla mobilità elettrica.

Le azioni del PRIIM sullo sviluppo della mobilità elettrica sono definite nell'ambito del progetto speciale "Mobilità Elettrica Toscana" previsto dalla proposta di PAER.

---

<sup>16</sup> Il D.L. n. 83/2012 prevede al Capo IV - bis misure per favorire lo sviluppo della mobilità a basse emissioni complessive tra cui quella elettrica. Le previsioni della legge si attuano sostanzialmente attraverso:

1) un sistema di incentivazione all'acquisto di veicoli a basse emissioni complessive (BEC).

2) un Piano per le infrastrutture con risorse a valere su un fondo con dotazione pari a 20 milioni di euro per il 2013 e 15 milioni di euro per ciascuno degli anni 2014 e 2015 nonché con risorse destinate ad azioni di sostegno alla ricerca.

## 5 INDICAZIONI SULLE MISURE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 5.1 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE QUALE COMPONENTE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL PIANO

L'art. 29 della L.R. 10/2010 prevede che venga impostata, al momento della elaborazione del Piano all'interno del Rapporto ambientale, e successivamente realizzata, una volta approvato lo strumento, un'attività di monitoraggio ambientale del Piano, volta ad assicurare da un lato il controllo sugli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione degli interventi e dall'altro la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di adottare le opportune misure correttive.

Tale attività rappresenta una componente del più ampio sistema di monitoraggio del PRIIM, come descritto nel Documento di Piano, a cui va ricondotta anche per mantenere unitarietà ed evitare duplicazioni di attività e funzioni; essa si raccorda inoltre con il sistema complessivo di monitoraggio delle politiche della Direzione Generale Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità, con particolare riferimento al sistema di monitoraggio del Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), al sistema di monitoraggio del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA), entrambi previsti dall'articolo 10 bis della L.R. 49 del 1999, nonché, per gli aspetti territoriali, al Monitoraggio del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), previsto dall'articolo 13 della L.R. 1 del 2005.

Il sistema di monitoraggio del Piano si articola intorno a tre componenti, come individuate dalla stessa legge di settore (L.R. 55 del 2011, art. 4 "Attuazione e monitoraggio del PRIIM"):

a) un *monitoraggio dello stato di avanzamento* degli interventi previsti dal Piano e programmati annualmente con le relative delibere attuative, che avverrà attraverso l'utilizzo di *indicatori di realizzazione*, in primo luogo di natura finanziaria (risorse stanziare, impegnate ed erogate) che saranno popolati con la collaborazione del Settore Controllo Strategico e di gestione della DG Organizzazione e risorse, a cui potranno aggiungersi indicatori di realizzazione fisica e procedurale in possesso delle Aree di coordinamento Mobilità e infrastrutture e Trasporto pubblico locale della DG PTAM;

b) un *monitoraggio del raggiungimento dei risultati* del PRIIM, attraverso l'utilizzo di *indicatori di risultato* relativi agli obiettivi del Piano, che consentiranno di aggiornare gli indicatori di risultato relativi alle politiche per le infrastrutture e la mobilità individuati dal PRS;

c) un *aggiornamento dei quadri conoscitivi* in materia di infrastrutture e mobilità, che verrà realizzato con il supporto di IRPET, e che consentirà indirettamente anche di valutare l'efficacia del piano (l'aggiornamento dei quadri conoscitivi consentirà infatti di aggiornare anche gli *indicatori di risultato* del Piano).

Il prodotto di tale attività andrà a costituire il **Documento di valutazione e monitoraggio** che, secondo quanto previsto dall'art. 4 della L.R. 55/2011 istitutiva del PRIIM, sarà predisposto dalla Giunta e presentato al Consiglio entro il 31 marzo di ogni anno.

Nell'ambito di tale documento si darà conto dell'attività di monitoraggio ambientale prevista dalla L.R.10/2010, che sarà realizzata sulla base ed in raccordo con i sistemi di monitoraggio esistenti all'interno della Direzione Generale, nonché sulla base dell'attività di monitoraggio ambientale svolta da ARPAT nell'esercizio delle sue funzioni.

In questo senso, il monitoraggio ambientale del Piano farà riferimento in primo luogo alla **"Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana"**, aggiornata con cadenza biennale da parte di ARPAT, che consentirà di tenere sotto controllo lo stato di salute complessivo delle componenti ambientali su cui il PRIIM può esercitare degli impatti, consentendo di individuare l'insorgere di eventuali criticità, con particolare riferimento alle componenti aria e clima, energia, rumore. Accanto alla Relazione si farà riferimento inoltre alla pubblicazione di Arpat **"Annuario dei dati**

**ambientali**”, dedicata ad aggiornare annualmente i dati e gli indicatori ambientali direttamente in possesso dell’Agenzia.

Accanto a tali rapporti, alla luce della rilevanza delle problematiche atmosferiche legate ai trasporti, uno specifico approfondimento sulla componente aria che consenta di individuare possibili criticità derivanti dall’attuazione del PRIIM, sarà costituito dal **“Rapporto annuale sulla qualità dell’aria”** predisposto annualmente dalla Giunta (e previsto dalla L.R. 9/2010 in materia di tutela della qualità dell’aria ambiente), insieme all’aggiornamento dell’**Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in atmosfera (IRSE)**, contenente dati e informazioni relative ai principali inquinanti e gas climalteranti introdotti in atmosfera dalle sorgenti di emissione presenti sul territorio (tra cui le sorgenti lineari, riconducibili a autostrade, strade, porti, aeroporti e rotte marittime).

Occorre peraltro considerare che lo stesso PRIIM, nella sua strategia generale, ed in particolare con riferimento ad alcuni obiettivi, in primo luogo l’obiettivo 3 “Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria”, ma in parte anche attraverso gli altri obiettivi del Piano, intende orientare la mobilità regionale in direzione di una sempre maggiore sostenibilità ambientale, favorendo il consolidamento dell’utilizzo del mezzo pubblico rispetto al mezzo privato, e prevedendo una serie di interventi volti a ridurre gli impatti ambientali derivanti dai trasporti e dalla mobilità.

Di conseguenza, il monitoraggio dello stato di avanzamento e del raggiungimento degli obiettivi del Piano (con particolare riferimento all’obiettivo 3, ma non solo) previsto dalla L.R.49/99 e dalla L.R.55/2011 consentirà di valutare non soltanto l’efficacia del piano nel raggiungere i propri obiettivi, ma anche di verificare il raggiungimento della sostenibilità ambientale che è finalità propria del monitoraggio previsto dalla VAS.

Si ricorda inoltre che nell’ambito dell’obiettivo generale del PRIIM “Realizzare le grandi opere di mobilità di interesse regionale e statale” - obiettivo specifico “Monitoraggio degli effetti di realizzazione delle grandi opere per la mobilità”, il Piano prevede la continuazione delle attività degli **osservatori ambientali**, che vedono la partecipazione di Regione, Province, Enti Locali, Autostrade o RFI e la consulenza tecnica di Arpat e Università. Attraverso tali osservatori è attivato un monitoraggio ambientale ex ante, in corso e post operam delle grandi opere infrastrutturali, operante tramite Piani di monitoraggio ambientale che, per ciascuna delle componenti ambientali interessate dal monitoraggio (acque superficiali e sotterranee, atmosfera, rumore, vibrazioni, geologia e geomorfologia, geotecnica, vegetazione, suolo, fauna) identificano e aggiornano specifici indicatori consentendo di tenere sotto controllo i possibili impatti nella realizzazione dell’opera.

I dati messi a disposizione dagli Osservatori costituiscono il monitoraggio relativo alle grandi opere.

## **5.2 IL SISTEMA DEGLI INDICATORI**

L’attività di monitoraggio nel suo complesso si realizzerà attraverso l’aggiornamento di un set di indicatori di diversa tipologia<sup>17</sup>:

- **indicatori di risultato**, relativi agli obiettivi del PRIIM, attraverso i quali è possibile verificare il raggiungimento degli obiettivi che il Piano si pone. Tali indicatori aggiornano gli indicatori di risultato di settore individuati dal PRS;
- **indicatori di realizzazione** (finanziari, procedurali, fisici), relativi agli interventi previsti dal Piano per realizzare gli obiettivi prefissati e programmati annualmente con le Delibere di Giunta attuative del PRIIM;
- **indicatori di contesto/di stato** relativi all’aggiornamento dei quadri conoscitivi in materia di infrastrutture e mobilità; attraverso la loro lettura è possibile valutare anche l’efficacia del piano

---

<sup>17</sup> Per una descrizione approfondita del sistema di monitoraggio del PRIIM e dei suoi principali indicatori si rinvia al Quadro delle Valutazioni allegato al Documento di Piano.

ed in questo senso alcuni indicatori di contesto possono essere letti come indicatori di risultato (si pensi, ad esempio, all'indicatore relativo all'offerta di trasporto pubblico).

Per garantire il monitoraggio ai sensi della VAS, il Documento di valutazione e monitoraggio del Piano sarà integrato da specifici **indicatori ambientali**, riferiti alle principali componenti ambientali su cui la realizzazione delle azioni del PRIIM potrebbe incidere dando luogo a possibili impatti, come evidenziato nel Rapporto ambientale.

Questi ultimi indicatori saranno popolati, secondo un principio di economicità del procedimento<sup>18</sup>, facendo riferimento a rapporti e pubblicazioni esistenti, prodotti nell'ambito dell'attività istituzionale della Regione Toscana e del sistema delle Agenzie, come sopra ricordato (*Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana e Annuario dei dati ambientali* di ARPAT, quali elementi costitutivi del Documento di valutazione e monitoraggio del PAER; *Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in atmosfera* (IRSE) e *Rapporto annuale sulla qualità dell'aria*, entrambi elementi costitutivi del Documento di valutazione e monitoraggio del PRQA; Documento di Monitoraggio del PIT).

Nella tabella seguente è quindi riportato un **set prioritario di indicatori** che potranno essere utilizzati, con eventuali modifiche e aggiornamenti (anche nell'ambito delle Delibere attuative annuali), per il monitoraggio ambientale del Piano, e che fanno riferimento alle principali problematiche emerse nell'ambito del processo di VAS, legate all'inquinamento atmosferico, ai cambiamenti climatici, all'efficienza energetica, all'inquinamento acustico, al consumo di suolo e alla sua frammentazione quale impatto per la biodiversità, nonché all'impatto sulla salute in termini di incidentalità e mortalità stradale.

Ognuno degli indicatori proposto nella tabella è disponibile in valore attuale rilevato o stimato<sup>19</sup>. Per ciascun indicatore è indicata la fonte del dato, l'annualità ultima a cui è disponibile il dato (il cosiddetto "anno zero") e la pubblicazione all'interno della quale si ritrova l'indicatore, cui farà riferimento il Documento di valutazione e monitoraggio del PRIIM, nonché del trend atteso alla luce della realizzazione degli interventi del Piano. L'aggiornamento periodico di tali indicatori e il confronto con la situazione relativa all'anno zero consentirà di valutare la situazione e il trend ed intervenire in caso di criticità con i necessari aggiustamenti nel corso dell'attuazione del Piano.

Compatibilmente con la possibilità di popolamento dei dati, tale set di indicatori ambientali potrà essere implementato, a seguito dell'approvazione del Piano, anche con il supporto del sistema delle Agenzie Regionali.

---

<sup>18</sup> Non è previsto infatti ad oggi l'utilizzo di risorse finanziarie specificatamente destinate al monitoraggio del Piano.

<sup>19</sup> In particolare, il costo ambientale e sociale della mobilità per il territorio toscano è stato oggetto nel tempo di analisi e stime da parte di IRPET (Lattarulo, P., Plechero, M. (2005), 'Traffico e inquinamento : i danni per la salute dell'uomo e i costi sociali', Lattarulo, P. (a cura di) (2003), 'I costi ambientali e sociali della mobilità', IRPET) ripresi anche negli studi 'Toscana 2020' e 'Toscana 2030'; le stime che sono state effettuate periodicamente, hanno di volta in volta aggiornato i precedenti studi alla luce dei dati più recenti e delle nuove metodologie che sono state sviluppate per questo tipo di analisi.

**Tab 5.1 Set prioritario di indicatori di monitoraggio ambientale**

Componente ambientale	Indicatore di monitoraggio ambientale	Fonte	Ultimo anno disponibile	Direzione attesa	Report di riferimento
Cambiamenti climatici	Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente da trasporto	IRSE, Regione Toscana	2007	↓	Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana
	Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente da trasporto risparmiate da utenze di trasporto pubblico, per tipologia (tramvia, ferrovia, trasporto pubblico su gomma)	Stime IRSE, Regione Toscana	2007	↑	
Energia	Consumi energetici finali da trasporto	IRPET su dati ENEA	2007	↓	Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana
Aria	Emissioni di sostanze inquinanti da trasporto (con particolare riferimento a PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> )	IRSE, Regione Toscana	2007	↓	Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana
	Emissioni di sostanze inquinanti risparmiate da utenze di trasporto pubblico, per tipologia (tramvia, ferrovia, trasporto pubblico su gomma)	Stime IRSE, Regione Toscana	2007	↑	
	Concentrazione di sostanze inquinanti (con particolare riferimento a PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> )	ARPAT	2010	↓	Rapporto annuale sulla qualità dell'aria; Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana
Rumore	Monitoraggio rumore/Popolazione esposta per tipologia di sorgente (rumore stradale, aeroportuale e ferroviario)	ARPAT, Gestori delle infrastrutture	2007-2010	↓	Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana
Salute umana	N. morti e feriti da incidenti stradali	SIRSS, Regione Toscana	2010	↓	Report sugli incidenti stradali in Regione Toscana
	Impatto sanitario del PM10 da trasporto <sup>20</sup>	IRPET	2012	↓	Realizzazione di un report periodico ad hoc di aggiornamento delle analisi e delle stime
Popolazione	Ore perse/giorno per congestione (passeggeri)	IRPET	2010	↓	Modello di simulazione del trasporto passeggeri
	Densità piste ciclabili capoluoghi	IRPET	2009	↑	Trasporti Urbani – Focus 2010" (ISTAT)
	Impatto economico del PM10 da trasporto <sup>21</sup>	IRPET	2012	↓	Realizzazione di un report periodico ad hoc di aggiornamento delle analisi e delle stime
	Impatto economico dell'inquinamento acustico da trasporto <sup>22</sup>	IRPET	2012	↓	Realizzazione di un report periodico ad hoc di aggiornamento delle analisi e delle stime
Territorio e biodiversità	Tasso di consumo di suolo per infrastrutture	Regione Toscana	2007	= / ↓	Documento di Monitoraggio del PIT

20

Gli effetti sanitari riguardano sia la mortalità (acuta e cronica) che la morbosità (ricoveri ospedalieri per malattie cardiovascolari e respiratorie, incremento del verificarsi di episodi di bronchite ed asma).

<sup>21</sup> La valutazione economica degli esiti derivanti da situazioni di inquinamento da PM10 può essere ricondotta sostanzialmente a due macrocategorie di costo: costi sanitari (costi sostenuti per i ricoveri e spesa farmacologia riconducibile alle patologie considerate) e costi sociali (il valore monetario attribuibile agli effetti subiti in seguito all'esposizione all'inquinamento: disponibilità a pagare per la riduzione del rischio di mortalità anticipata e perdita di capacità produttiva per le limitazioni di attività).

<sup>22</sup> La valutazione economica degli esiti sanitari derivanti da tale fonte di inquinamento fa riferimento alla disponibilità a pagare per persona per una riduzione dei livelli di inquinamento acustico e sono disponibili per livello acustico e per tipologie di infrastruttura emissiva.