



Città di Bolzano  
Stadt Bozen

**BOLZANO PUMS**

**Sintesi Non Tecnica**

## INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO .....	3
3	GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	6
4	IL PUMS.....	8

## 1 PREMESSA

L'Unione Europea ha promosso l'adozione, presso i sistemi territoriali locali, di Piani Urbani della Mobilità Sostenibile emanando, nel 2014, specifiche Linee guida per l'elaborazione del PUMS elaborate dalla Commissione Europea, nell'ambito del progetto ELTISplus, orientate in particolare a fare del PUMS uno strumento di pianificazione dei trasporti in grado di contribuire in maniera significativa a raggiungere gli obiettivi comunitari in materia di energia e clima.

La VAS, definita dalla Direttiva 42/2001/CE e dal D. Lgs. 152/06, consiste in un articolato processo, che compenetra l'attività di formazione e approvazione del piano, nel quale l'autorità preposta alla valutazione ambientale strategica e gli altri soggetti che svolgono specifiche competenze in campo ambientale assicurano la propria collaborazione per elevare la qualità ambientale dello strumento in formazione.

Per la sua natura di strumento di arricchimento dei contenuti e considerazioni ambientali del piano, il processo di VAS ne accompagna l'intero percorso di formazione, supportando la pianificazione a partire dalle fasi di definizione degli obiettivi, fino alla valutazione finale degli effetti del Piano, nonché alla implementazione del monitoraggio durante la sua attuazione.

Nell'ambito della VAS dunque una parte fondamentale è costituita dall'individuazione preventiva degli effetti ambientali significativi, potenzialmente conseguenti all'attuazione delle scelte/azioni di piano, consentendo, di conseguenza, di selezionare, tra le possibili alternative, le soluzioni migliori e/p le eventuali misure mitigative/compensative, al fine di garantire la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale del Piano stesso o dei piani sovraordinati.

## 2 CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Questo capitolo mira a definire le condizioni dello stato ambientale di riferimento, a prescindere dalle azioni e degli obiettivi che il piano in valutazione potrebbe mettere in campo. La finalità di quest'analisi consiste nell'identificare le problematiche ambientali esistenti e strettamente connesse al PUMS.

E' questo il contesto entro il quale sono descritti gli aspetti pertinenti lo stato attuale dell'ambiente, le caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche.

In particolare, considerando il campo d'azione della mobilità sostenibile e le normative di riferimento del PUMS e il quadro conoscitivo si sono ritenute pertinenti al piano gli aspetti ambientali legati alla circolazione dei mezzi di trasporto:

- qualità dell'aria,
- cambiamenti climatici,
- rumore,

Si specifica fin da ora che non si ritengono necessari, approfondimenti sul contesto del comune di Bolzano rispetto a Suolo sottosuolo acque verde, paesaggio, in quanto non interessate da potenziali effetti attesi dello scenario complessivo di PUMS.

Si intende descrivere in modo schematico quali sono gli effetti ambientali positivi e negativi attualmente prodotti dal sistema dei trasporti. Questa valutazione del contesto ambientale intende soprattutto evidenziare i problemi ambientali e gli aspetti favorevoli del sistema ambientale che potrà essere influenzato dal piano. Le informazioni dei capitoli precedenti sono organizzate in modo schematico attraverso l'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats), cioè un procedimento mutuato dall'analisi economica, capace di indurre politiche, linee di intervento ed azioni di piano compatibili con l'ambiente di riferimento. La bontà dell'analisi SWOT è funzione della completezza della analisi di contesto; cioè l'efficacia di questa metodologia SWOT dipende dalla capacità di effettuare una lettura incrociata dei fattori ambientali. In pratica con l'analisi SWOT si distinguono fattori endogeni (su cui il pianificatore può intervenire) ed esogeni (che non è possibile modificare attraverso il piano, ma per cui è possibile pianificare una qualche forma di adattamento). Nella terminologia consueta si indicano i fattori endogeni come fattori di forza o fattori di debolezza e quelli esogeni si indicano come opportunità o rischi. Questo tipo di valutazione in sostanza serve ad inquadrare gli aspetti ambientali strategici per il piano. Attraverso le scelte di piano sarebbe opportuno puntare sui fattori di forza e le opportunità, oppure cercare di reagire ai rischi ed ai fattori di debolezza. Sulle opportunità ed i rischi non è possibile intervenire direttamente, ma attraverso il programma in questione è possibile predisporre modalità di controllo e di adattamento. E' necessario fare assegnamento sui fattori di forza, attenuare i fattori di debolezza, cogliere le opportunità e prevenire i rischi.

Sarà elaborata una valutazione delle principali criticità, in negativo, e potenzialità, in positivo, per ciascuna tematica analizzata.

La valutazione del contesto ambientale evidenzia sia i problemi sia gli aspetti favorevoli; gli indicatori ambientali informano sulle dinamiche a rischio o sulle possibilità di miglioramento.

**Quadro riassuntivo dei fattori di forza (S) di debolezza (W), delle opportunità (O) e dei rischi (T) delle matrici ambientali**

	Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
<b>Qualità dell' aria</b>	<p>Il PM10, che fino ai primi anni del 2000 aveva generato una serie di superamenti del valore limite per la tutela della salute, è ormai stabilmente al di sotto del limite stabilito dalla normativa europea.</p> <p>Le concentrazioni di benzene, di CO, di SO2 e di metalli pesanti non rappresenta-no alcun problema degno di nota</p> <p>Le concentrazioni di ozono (O3) rappresentano ancora un problema diffuso nelle zone più a sud della Provincia dove vengono registrati superamenti del valore obiettivo a breve termine e della soglia di informazione alla popolazione. Particolarmente interessate dalle alte concentrazioni sono i rilievi che si affacciano sulla Valle dell'Adige e le zone del relativo fondovalle. La fonte principale di tale inquinante, che si manifesta in particolare nelle giornate più calde dell'anno, è da ricerca-re in fenomeni di trasporto su vasta scala (sovraregionale)</p> <p>Le concentrazioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA, rappresentati dal B[a]P) registrate negli ultimi anni confermano il superamento del valore obiettivo fissato dalla normativa europea. Le maggiori concentrazioni di B[a]P si registrano in inverno nelle località di fondovalle in cui è molto diffusa la combustione di legna in piccoli impianti domestici alimentati manualmente</p> <p>È stato approvato il PROGRAMMA PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO DA NO2 2018-2023</p>	<p>Esistono delle aree in cui viene superato il limite consigliato dall'OMS per il PM 10. La causa principale delle concentrazioni di PM10 e PM 2.5 rilevate dalle stazioni di misura è dovuta al-la combustione di legna nei piccoli impianti domestici alimentati manualmente. I voltri di PM10 sono superiori a quelli indicati dall'OMS nelle stazioni di via C. Augusta (BZ4) e Piazza Adriano (BZ5), dove il contributo da traffico non è trascurabile</p> <p>Le situazioni di superamento del valore limite per la tutela della salute del biossido di azoto (NO2) si manifestano da molti anni. Tale situazione di rischio per la salute riguarda le maggiori città della provincia (Bolzano, Merano, Bressanone, Laives) ed alcune località poste nelle immediate vicinanze dell'autostrada del Brennero (A22). Nello specifico a Bolzano nel 2017 si hanno medie annuali sopra il valore limite in via Claudia Augusta (43 microgrammi al metro cubo) e in piazza Adriano (42 microgrammi al metro cubo). Per le emissioni di ossidi di azoto il maggior responsabile (68%) rimane il traffico, in maniera particolare il diesel (92%) che, anche se di nuova generazione, a parità di classe Euro, produce molte più emissioni di NO2 rispetto ai veicoli a benzina.</p> <p>Un fenomeno particolare che si riscontra soprattutto a Bolzano è l'effetto canyon, che si crea in vie a forte traffico delimitate su entrambi i lati da palazzine, come lungo via Roma. Vi sono però altre vie problematiche in quartieri residenziali di Bolzano, dove il problema del biossido di azoto è comunque diffuso.</p> <p>Le aree a rischio di superamento del valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> per l'NO2 coprono ampie parti della città, innervate dalle principali arterie stradali cittadine.</p>

	Fattori di forza / opportunità	Fattori di debolezza /rischi
<b>Cambiamenti climatici</b>	<p>In Provincia di Bolzano i consumi di carburante tra il 2008 ed il 2014 sono diminuiti (fonte PIANO CLIMA) in controtendenza rispetto all'andamento generale che ha visto invece in incremento dei consumi energetici complessivi. I consumi sono passati da 3.615 GWh a 3.400 GWh ed il peso specifico del settore passa dal 30% al 27%. Si registra in particolare una forte riduzione della benzina (e del metano) a fronte di un modesto incremento dei consumi di diesel (2,4%) e GPL.</p> <p>La riduzione delle emissioni dovute ai carburanti ha spinto le emissioni globali di CO2 per abitante, sotto le 4,5 t/anno. Riguardo ai consumi generali si segnala una divaricazione positiva tra PIL e consumi energetici.</p> <p>Infine al 2014 il livello di copertura dei consumi energetici al 2014 ha raggiunto il 70% circa (passando dal 57,6% del 2008 al 68,6% del 2014), per cui si può ipotizzare che l'obiettivo del piano clima al 2020 (livello di copertura del 75%) sia raggiungibile.</p> <p>A livello locale (città di Bolzano), tra il 2010 ed il 2015, il monitoraggio del PAES restituisce una riduzione delle emissioni del 16,9% che consente di truardare con un certo ottimismo il raggiungimento dell'obiettivo del <u>23,83%</u> previsto al 2020. Il peso del traffico è pari a circa il 18% delle emissioni globali e quindi inferiore al dato provinciale anche se è possibile che, modalità di calcolo diverse, influiscano sulla determinazione del valore per i due ambiti territoriali. Occorre in ogni caso sottolineare che secondo l'indagine sulla mobilità di Apolis del 2013 il 33% della popolazione si muove a piedi, il 28% usa la bicicletta, il 9% i mezzi pubblici e solo il 25% l'automobile.</p>	<p>Tra il 2008 ed il 2014 i consumi energetici complessivi a livello provinciale sono aumentati passando da 12.017 GWh a 12.408 GWh. Tale incremento del 2,8% è in parte riconducibile all'incremento demografico (+3,9%), essendosi registrato un incremento, in particolare, dell'energia termica. I trasporti sono comunque responsabili di oltre il 46% delle emissioni di CO2 segno che il peso dei carburanti tradizionali è ancora molto forte (in particolare del Diesel).</p> <p>Il consumo energetico procapite, per quanto non lontano dall'obiettivo indicato dal piano clima al 2020 (2.731 W contro 2.500 W) ha registrato negli anni un andamento altalenante per cui non è certo che venga centrato. Anche le Emissioni di CO2 per quanto caratterizzate da un andamento decrescente sono ancora lontane da risultato previsto al 2020 di 4,0 t/a (da 4,8 t/a del 2008 4,4 t/a nel 2014).</p> <p>Purtroppo a livello locale (Bolzano) non è stato possibile stimare nel monitoraggio del PAES, le emissioni dovute ai trasporti.</p>
<b>Rumore</b>	<p>Dalla mappa acustica strategica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il 76 % della popolazione è esposta a livelli di LDEN &lt; 60 dBA e il 63% a LDEN&lt; 55 dBA</li> <li>• Il 69% della popolazione è esposta a livelli di LNIGHT&lt; 50 dBA</li> </ul> <p>Rispetto al rumore stradale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'82 % della popolazione è esposta a livelli di LDEN &lt; 60 dBA e il 70% a LDEN&lt; 55 dBA</li> <li>• L'82% della popolazione è esposta a livelli di LNIGHT&lt; 50 dBA</li> </ul> <p>È stato approvato il piano d'azione.</p>	<p>Dalla mappa acustica strategica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il 17 % della popolazione è esposta a livelli di LDEN &gt;65 dBA e il 9 % a LDEN&gt; 70 dBA</li> <li>• Il 21 % della popolazione è esposta a livelli di LNIGHT&gt; 55 dBA e il 12% a LNIGHT &gt;60 dBA</li> </ul> <p>Rispetto al rumore stradale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il 14 % della popolazione è esposta a livelli di LDEN &gt;65 dBA e il 5 % a LDEN&gt; 70 dBA</li> <li>• Il 13 % della popolazione è esposta a livelli di LNIGHT&gt; 55 dBA e il 5% a LNIGHT &gt;60 dBA</li> </ul>

### 3 GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Finalità della valutazione ambientale strategica è la verifica della rispondenza dei Piani di sviluppo e dei programmi operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

L'esame della situazione ambientale, rendendo leggibili le pressioni più rilevanti per la qualità ambientale, le emergenze, ove esistenti, e le aree di criticità, può utilmente indirizzare la definizione di obiettivi, finalità e priorità dal punto di vista ambientale, nonché l'integrazione di tali aspetti nell'ambito della pianificazione di settore.

E' quindi necessario proporre una serie di obiettivi e riferimenti che aiutino nella valutazione della situazione ambientale e nel grado di sostenibilità delle proposte.

Vi sono diverse tipologie di obiettivi che possono essere adottate in questo processo:

- Requisiti normativi - obiettivi quali-quantitativi o standard presenti nella legislazione europea, nazionale o locale, e convenzioni internazionali;
- Linee guida politiche - obblighi nazionali o internazionali meno vincolanti
- Linee guida scientifiche e tecniche - linee guida quantitative o valori di riferimento presentati da organizzazioni o gruppi di esperti riconosciuti a livello internazionale;
- Sostenibilità - valore di riferimento compatibile con lo sviluppo sostenibile;
- Obiettivi fissati in altri paesi membri dell'Unione o altri paesi europee.

Vi sono inoltre diversi formati in cui questi obiettivi vengono espressi:

- Obiettivi legati a date temporali;
- Valori limite;
- valori guida, standard qualitativi;
- scala di valori qualitativi.

Di seguito si riporta l'elenco degli obiettivi di sostenibilità suddivisi per tema.

- Mobilità e trasporto
- Qualità dell'aria
- Inquinamento acustico
- Cambiamenti climatici
- Sicurezza

Nell'individuazione di tali obiettivi si è fatto riferimento in particolare sia agli obiettivi di sostenibilità che discendono dai piani locali riportati nel paragrafo precedente, sia a:

- La Strategia dell'Unione Europea per lo Sviluppo Sostenibile (SSS-UE)
- Il Piano nazionale della Sicurezza Stradale -Orizzonte 2020 (PNSS)
- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

- SEN (Strategia energetica nazionale approvata nel 2017);

**Tab. 3.1 - - Obiettivi di sostenibilità**

<b>Obiettivi di sostenibilità</b>	
<b>Mobilità e trasporto</b>	Realizzare un passaggio equilibrato a modi di trasporto ecocompatibili ai fini di un sistema sostenibile di trasporto e di mobilità (SSS)
	Modernizzare i servizi di trasporto pubblico di passeggeri per incoraggiare a una maggiore efficienza e a prestazioni migliori (SSS)
	Ridurre la congestione e l'inquinamento del traffico urbano promuovendo, a livello locale urbano, sistemi di trasporto collettivi ad inquinamento ridotto (SMSS).
	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci, garantendo a tutti, entro il 2030, l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, migliorando la sicurezza delle strade, in particolar modo potenziando i trasporti pubblici, con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani (SNSvS)
	Incrementare la ripartizione modale a favore del trasporto pubblico attraverso una riduzione del traffico individuale in ambito urbano e un'offerta di servizio pubblico sostenibile, prevedendo l'utilizzo di mezzi di trasporto a tecnologia alternativa, anche sperimentando in ambito urbano sistemi di mobilità complementari (PPM)
	Reinternalizzazione dei costi esterni del trasporto privato motorizzato tramite interventi di Mobilità Sostenibile (PPM)
<b>Qualità dell'aria</b>	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera (SNSS) Riduzione del 10% concentrazioni medie annuali entro il 2020 rispetto a 2017 e rispetto valore limite entro il 2023 (programma NO2)
<b>Cambiamenti climatici</b>	Ridurre i consumi energetici (SEN)
	Ridurre le emissioni di gas climalteranti (SEN)
<b>Inquinamento acustico</b>	Evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona (2002/49/CE)
<b>Sicurezza salute e ambiente urbano</b>	Entro il 2020: dimezzare il numero di decessi dovuti a incidenti stradali rispetto al 2010; ridurre del 60% i morti per incidenti che coinvolgono le categorie a rischio di ciclisti e pedoni (PNSS) - Avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo «zero vittime» nel trasporto su strada "(LB 2011)
	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico (SNSvS)
	Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni (SNSvS)



#### 4 IL PUMS

Di seguito si riportano le tabelle con gli obiettivi e strategie del piano

##### Quadro riassuntivo degli obiettivi del piano

Sistema degli obiettivi di cui all'Allegato II del D.M. 4/08/2017		
AREE DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	OBIETTIVI SPECIFICI
<b>A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità</b>	A1 Miglioramento del TPL	a Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo c Migliorare l'efficienza economica del trasporto pubblico locale
	A2 Riequilibrio modale della mobilità	o Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini
	A3 Riduzione della congestione	e Ridurre la congestione stradale
	A4 Miglioramento della accessibilità di persone e merci	h Efficientare la logistica urbana
	A5 Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	
	A6 Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	g Ridurre la sosta irregolare
<b>B) Sostenibilità energetica e ambientale</b>	B1 Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili	f Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante i Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci
	B2 Miglioramento della qualità dell'aria	
	B3 Riduzione dell'inquinamento acustico	
<b>C) Sicurezza della mobilità stradale</b>	C1 Riduzione dell'incidentalità stradale	m Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare n Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti
	C2 Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	
	C3 Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	
	C4 Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	
<b>D) Sostenibilità socio economica</b>	D1 Miglioramento della inclusione sociale	j Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta k Garantire la mobilità alle persone a basso reddito l Garantire la mobilità delle persone anziane
	D2 Aumento della soddisfazione della cittadinanza	
	D3 Aumento del tasso di occupazione	
	D4 Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	b Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso d Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale

**Quadro riassuntivo delle strategie del piano**

STRATEGIE PUMS		- Strategie fondamentali ***
		- Strategie complementari **
		- Strategie di nicchia *
Mobilità con Trasporto Pubblico	Aumentare l'accessibilità diretta garantita dai servizi di Trasporto Pubblico Locale Ferroviario all'interno della città	***
	Creare nodi intermodali tra servizi ferroviarie, rete portante di trasporto pubblico urbano, rete ciclabile e servizi di mobilità condivisa	***
	Aumentare la capacità della rete portante di Trasporto Pubblico Urbano	***
	Aumentare la velocità commerciale delle linee portanti di Trasporto Pubblico Urbano attraverso la preferenziazione della sede e della marcia	***
	Migliorare il sistema di infomobilità e segnaletica per l'accesso alla rete di Trasporto Pubblico	**
	Migliorare la qualità e l'accessibilità universale delle fermate del Trasporto Pubblico	***
	Integrare i servizi di trasporto pubblico con la Mobilità condivisa e l'offerta di parcheggio	**
	Decarbonizzare progressivamente tutta la flotta del Trasporto Pubblico Urbano	***
	Incentivare la progressiva decarbonizzazione della flotta Taxi e veicoli n.c.c. che operano in campo urbano	**
Mobilità pedonale	Creare nuove aree pedonali a servizio e valorizzazione delle microcentralità di quartiere	**
	Riqualificare lo spazio stradale della viabilità locale (F) e di quartiere (E) per ridurre l'intensità e la pericolosità dei conflitti tra traffico motorizzato e Mobilità attiva	***
	Incentivare la mobilità pedonale e con il Trasporto pubblico delle nuove generazioni a partire dagli spostamenti sistematici Casa - Scuola dei bambini della scuola primaria attraverso il servizio Nonni Vigili, l'estensione del servizio Pedibus, l'estensione delle strade scolastiche e l'accompagnamento in autobus.	**
	Migliorare la qualità della rete pedonale a favore soggetti a ridotta capacità motoria permanente e temporanea	***
Mobilità Ciclistica	Realizzare un piano di Wayfinding che agevoli la cognizione spaziale nella mobilità pedonale a favore di utenti non esperti o le cui capacità cognitive sono alterate o indebolite	**
	Completare la copertura garantita dalla rete ciclabile in campo urbano	***
	Introdurre una gerarchizzazione della rete ciclabile riconoscendo alcuni itinerari veloci per e-bike	**
	Realizzare una rete di parcheggi ad uso pubblico con accesso controllato per biciclette coinvolgendo Università, Istituti scolastici, sedi della P.A., Centri commerciali, grandi aziende etc...	***
	Potenziare il servizio di Bike Sharing (flotta e velostazioni) e prevedere l'integrazione con il SudTirolopass.	**
Sosta	Intervenire sui punti neri dell'incidentalità a partire da quelli che coinvolgono pedoni e ciclisti	***
	Realizzare parcheggi per auto di interscambio con la rete portante di Trasporto Pubblico Urbano (TPU) in corrispondenza delle principali porte di accesso all'area urbana di Bolzano prevedendo tariffe integrate Park+TPU.	***
	Attuare le previsioni del vigente Piano Urbano dei Parcheggi assegnando priorità ai parcheggi che hanno funzioni pertinenziali, si trovano sui corridoi della rete portante urbana o sono a servizio di strade su cui sono programmati interventi di riqualificazione	***
	Indirizzare la riorganizzazione della sosta su strada nella logica di un bilancio generale domanda-offerta che considera anche la disponibilità di aree e strutture private esistenti destinate a parcheggio	***
Mobilità con mezzi motorizzati	Dare mandato al PGU di effettuare una revisione del sistema dei permessi per la sosta su strada delle auto dei residenti che coinvolga la configurazione dei settori, le modalità di rilascio dei permessi, l'automazione del monitoraggio e della verifica dei requisiti per la concessione dei permessi attraverso l'incrocio con i dati catastali	**
	Realizzare interventi strutturali di traffic calming all'interno dei quartieri residenziali coordinati con gli interventi di riqualificazione della viabilità locale e di quartiere	***
	Rifunzionalizzare e mettere in sicurezza la viabilità di scorrimento in Sinistra Isarco di collegamento tra la zona sud e la zona nord della città per eliminare il traffico improprio sulla viabilità interna di Bolzano Sud e Oltrisarco.	***
	Eliminare il traffico di attraversamento dell'area urbana di Bolzano connesso al collegamento della Val Sarentino e del Renon con la viabilità extraurbana autostradale e ordinaria	***
	Realizzare un Intelligent Traffic System (ITS) per fornire informazioni sul funzionamento del sistema della mobilità e pianificare le scelte di viaggio in una logica multimodale (Mobility As A Service)	***
	Riorganizzare le modalità di accesso nella città di Bolzano degli autobus turistici e delle linee di lunga percorrenza	**
	Incentivare l'utilizzo della viabilità autostradale per gli spostamenti Nord-Sud di puro attraversamento dell'area urbana di Bolzano.	***
	Istituire una zona attorno all'area pedonale del Centro Storico soggetta a monitoraggio continuo del traffico mediante varchi elettronici in cui è possibile introdurre divieti per specifiche categorie di veicoli in periodi particolarmente critici e adottare forme di Pay per Use (RPZ1).	***
	Istituire una zona che racchiude il quartiere di Gries soggetta a monitoraggio continuo del traffico mediante varchi elettronici in cui introdurre divieti per specifiche categorie di veicoli in periodi particolarmente critici e adottare forme di Pay per Use (RPZ2).	**
	Promuovere, d'intesa con la Provincia di Bolzano, la società Autobrennero e i comuni di Egna, Bronzolo e Laives la realizzazione di un sistema di monitoraggio per eliminare il traffico di puro attraversamento che utilizza la SS.12 in alternativa all'Autostrada.	*
	Istituire una Gree Zone (GZ), monitorata tramite varchi elettronici all'interno della quale adottare progressive restrizioni alla circolazione di veicoli motorizzati ad alta emissività	***
Attuare una progressiva decarbonizzazione del parco mezzi del Comune di Bolzano	**	

STRATEGIE PUMS		- Strategie fondamentali ***
		- Strategie complementari **
		- Strategie di nicchia *
	Stipulare accordi per la progressiva decarbonizzazione delle flotte di Enti pubblici e grandi Aziende insediati in territorio comunale	*
	Promuovere l'adempimento degli obblighi di legge in materia di Mobility management e introdurre meccanismi incentivanti per l'adozione dell'ottimizzazione degli spostamenti Casa-lavoro da parte di soggetti non obbligati	**
	Promuovere un accordo con i comuni di Laives, Appiano, Terlano, per l'adozione di politiche comuni in tema di mobilità sostenibile	*
	Promuovere progetti educativi sulla mobilità sostenibile presso le scuole di ogni ordine e grado	**
	Promuovere la realizzazione di "Car sharing di comunità" indirizzato ad inquilini di condomini "Zero Emission"	*
	Sperimentare l'adozione di pavimentazioni stradali ad elevata riflettanza (effetto albedo) per contrastare il riscaldamento da irraggiamento solare nella Zona di Bolzano Sud	*
Logistica	Redigere un Piano di Logistica urbana Sostenibile (PULS) la cui attuazione è basata su processi FQP (Freight Quality Partnership) permanenti con il coinvolgimento degli Stakeholders	**
	Rivedere la regolamentazione delle fasce orarie di carico-scarico merci sperimentando anche una loro differenziazione in base alla tipologia e alle condizioni di traffico nelle diverse aree della città.	***
	Introdurre un sistema di prenotazione delle piazzole per il carico-scarico merci a partire da quelle ubicate nelle aree a maggiore densità di consegne	***
	Introdurre meccanismi che incentivano la decarbonizzazione del parco mezzi per la consegna delle merci	**
	Promuovere progetti di logistica collaborativa presso le associazioni di categoria di aziende imprese di autotrasporto	**
	Agevolare la creazione di servizi di Cargo Bike per la distribuzione e il ritiro della merce nelle aree centrali della città	***

## 5 LA VALUTAZIONE DEL PIANO

La valutazione strategica del piano vera e propria è fatta da un lato attraverso la coerenza del piano con il quadro programmatico e strategico di riferimento, dall'altro attraverso la valutazione degli effetti degli scenari alternativi di piano sulle componenti oggetto di valutazione.

### 5.1 La valutazione di coerenza

Alla VAS compete stabilire la coerenza generale del piano o programma e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. La verifica della coerenza del piano avviene mediante l'analisi di coerenza esterna, ovvero con gli obiettivi e i contenuti degli altri piani e programmi, e interna, ovvero tra obiettivi specifici e azioni del piano o programma.

Il processo di valutazione sarà condotto attraverso l'utilizzo di matrici che evidenziano i possibili punti di interazione (positivi, negativi, incerti) tra gli obiettivi di Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale.

L'analisi delle matrici sarà mirata ad evidenziare gli aspetti su cui concentrare particolarmente l'attenzione al fine di rendere il disegno complessivo del Piano il più possibile compatibile con l'ambiente e quindi ambientalmente sostenibile.

Il livello di coerenza con gli strumenti di pianificazione e/o programmazione preesistenti, di pari o di diverso livello, con le norme e i riferimenti anche internazionali in materia di pianificazione e di sostenibilità è un criterio strategico che indirizza un piano verso la sostenibilità. Come già evidenziato, si verificherà la coerenza esterna del piano in cui si valuteranno le azioni del piano rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale selezionati.

L'analisi di coerenza interna consente invece di verificare l'esistenza di eventuali contraddizioni all'interno del piano. Essa esamina la corrispondenza tra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici e azioni di piano, individuando, per esempio, obiettivi non dichiarati, oppure dichiarati, ma non perseguiti, oppure ancora obiettivi e azioni conflittuali.

Questo avverrà anche in questo caso tramite una matrice di valutazione di confronto tra azioni e obiettivi di piano. Le valutazioni si possono così riassumere:

- coerenza esterna:
  - le possibili interazioni tra il piano e gli strumenti di pianificazione locali e la valutazione dell'impatto del PUMS sugli obiettivi dei piani pertinenti con cui si è evidenziata una interazione.
  - coerenza con gli obiettivi di sostenibilità selezionati come pertinenti, al fine di valutare come e quanto sono state integrati gli obiettivi di sostenibilità nel piano.
- coerenza interna:
  - coerenza tra gli obiettivi del piano - è necessario che il piano nelle sue scelte e nei suoi contenuti sia coerente per logica d'impostazione. Per cui in questa parte del rapporto gli obiettivi del piano vengono confrontati per valutare se essi sono reciprocamente coerenti e se sono in grado di produrre sinergie positive per l'ambiente;

- coerenza tra le politiche azioni del piano e gli obiettivi del piano stesso - Essa esamina la corrispondenza tra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici e azioni di piano, individuando, per esempio, obiettivi non dichiarati, oppure dichiarati, ma non perseguiti, oppure ancora obiettivi e azioni conflittuali;
- coerenza tra il contesto ambientale e gli obiettivi e azioni di piano - Valutare la coerenza ambientale del piano comporta un giudizio sulla capacità del piano di rispondere alle questioni ambientali presenti nel territorio. In pratica si tratta di verificare se gli obiettivi e le azioni scelte dal piano sono coerenti con la valutazione del contesto ambientale precedente.

In riferimento alla coerenza esterna:

- Gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità, sia per quelli che derivano dagli indirizzi europei che dal PPM, nonché dalle strategie nazionali per lo sviluppo sostenibile e sono indirizzati alla sostenibilità della mobilità urbana pur perseguendo i necessari livelli di accessibilità per le persone e per le merci, in un sistema multimodale in cui siano prioritarie le modalità di trasporto a minore impatto
- Il tema della qualità dell'aria è stato integrato nel piano con un obiettivo esplicito. Inoltre gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità relativi alla qualità dell'aria, anzi l'attuazione degli obiettivi del PUMS sono il principale strumento per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico.
- Il tema dell'inquinamento acustico è stato integrato nel piano con un obiettivo esplicito, inoltre gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità in termini di esposizione della popolazione a rumore, anzi l'attuazione degli obiettivi del PUMS sono uno strumento per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico
- Il tema della riduzione dei consumi è stato integrato nel piano con un obiettivo esplicito, inoltre tutti gli obiettivi specifici del PUMS tesi a promuovere una diversione modale verso sistemi meno impattanti (trasporto pubblico, car sharing, mobilità dolce) appaiono nel complesso coerenti con gli obiettivi specifici del Piano Clima e del PAES per la componente traffico e mobilità.
- Appaiono integrati anche gli obiettivi sulla sicurezza, in particolare dei soggetti più deboli, e l'ambiente urbano, con obiettivi espliciti su tali temi. Gli obiettivi del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità in termini di esposizione della popolazione a inquinanti e rumore, anzi l'attuazione degli obiettivi del PUMS sono il principale strumento alla scala urbana comunale per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico

In merito alla coerenza interna, il piano appare ben strutturato; è infatti evidente la coerenza tra i vari obiettivi di piano, e come attuare un obiettivo sia funzionale a molti degli altri obiettivi.

Non vi sono obiettivi non dichiarati o non perseguiti, inoltre la maggior parte delle azioni è coerente agli obiettivi. Vi sono alcune azioni per le quali è necessario porre attenzione durante l'attuazione per garantire la coerenza agli obiettivi di piano-

Nell'attuazione si dovrà garantire che gli interventi penalizzino in modo sensibile la mobilità privata, rispetto a quella sostenibile.

In generale comunque la maggior parte degli obiettivi e azioni di piano appare in grado di produrre sinergie positive per l'ambiente.

Il PUMS ha ben integrato il tema della qualità dell'aria nel piano, infatti oltre ad aver un obiettivo esplicito molti degli altri obiettivi, avendo il fine di favorire la mobilità sostenibile risultano pienamente coerenti con il tema.

Si rileva anche che il PUMS ha ben integrato il tema rumore nel piano, infatti oltre ad aver un obiettivo esplicito molti degli altri obiettivi, avendo il fine di favorire la mobilità sostenibile risultano pienamente coerenti con il tema.

Il PUMS ha ben integrato il tema della riduzione delle emissioni climalteranti, infatti oltre ad aver un obiettivo esplicito molti degli altri obiettivi, avendo il fine di favorire la mobilità sostenibile (divergenza modale verso sistemi di trasporto energeticamente sostenibili o a minor emissione di CO<sub>2</sub>) risultano pienamente coerenti con il tema. Si aggiunge, come già evidenziato, il PUMS ha integrato i temi del PER e del PAES con riferimento a promozione e riorganizzazione del TPL e spinta verso la decarbonizzazione del trasporto pubblico e privato.

## **5.2 Valutazione degli effetti ambientali del piano**

Le azioni del PUMS appaiono nel complesso perseguire pienamente gli obiettivi di sostenibilità, in particolare per quelli che derivano dalle Strategia europea e Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e sono indirizzati alla sostenibilità della mobilità urbana, pur garantendo i necessari livelli di accessibilità per le persone e per le merci. Alcune azioni richiedono tuttavia nella loro attuazione un monitoraggio per evitare effetti non coerenti con gli obiettivi di sostenibilità.

In merito alla qualità dell'aria non solo le azioni valutabili quantitativamente ma l'attuazione di tutte le azioni del PUMS sono il principale strumento alla scala urbana comunale per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico. Il PUMS ha integrato compiutamente il PAIR, sia come obiettivi, sia come azioni. Considerando che molte azioni sono demandate per il dettaglio ad una fase successiva, risulta importante come verranno attuate.

Le azioni del PUMS risultano nel complesso coerenti con gli obiettivi di sostenibilità in termini di riduzione dei consumi dei trasporti e delle relative emissioni climalteranti ovviamente tenendo conto di quelle che sono le linee di azioni sulle quali un piano di livello comunale può agire: promuovere e favorire il trasporto pubblico e quello condiviso, compreso il miglioramento del parco veicolare e promuovere e favorire le forme di mobilità dolce (ciclabile e pedonale).

Le azioni del PUMS appaiono nel complesso pienamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità anche in termini di esposizione della popolazione a inquinanti e rumore, anzi l'attuazione degli obiettivi del PUMS sono uno strumento alla scala urbana comunale per perseguire tali obiettivi relativamente al contributo da traffico.

Appaiono perseguiti anche gli obiettivi sulla sicurezza e l'ambiente urbano, con azioni esplicite su tali temi. Molte azioni hanno effetti positivi sulla salute, riducendo la popolazione

esposta agli inquinanti e al rumore da traffico.

Il PUMS si è dotato di una propria metodologia di valutazione, supportata da un modello di simulazione del traffico, che ha costituito la base delle elaborazioni necessarie per misurare il livello di raggiungimento di alcuni dei principali obiettivi di sostenibilità precedentemente dichiarati.

Gli scenari di riferimento assunti, oltre a quello attuale, sono lo scenario di Riferimento, che implementa lo scenario attuale con gli interventi già programmati, finanziati o in corso di realizzazione e con la domanda di trasporto risultante dalle principali trasformazioni urbanistiche programmate o in corso di realizzazione, con il quale si intende fornire un benchmark per la valutazione; e lo scenario di piano che contiene l'insieme delle misure e azioni previste dal PUMS che dovranno essere attuate in modo progressivo nell'orizzonte temporale di validità del piano.

Il nuovo piano assume politiche che intendono produrre effetti significativi sull'assetto complessivo del sistema della mobilità urbana in uno scenario di medio-lungo termine.

Chiaramente gli effetti saranno in parte assegnabili ad azioni locali, quindi valutabili solo a livello di microscala, altri effetti si manifesteranno, invece, sull'intero territorio comunale e in particolare nell'area urbana, altri effetti ancora non saranno valutabili preventivamente se non in modo qualitativo.

Tra le politiche/azioni proposte dal PUMS che hanno impatto diretto sulla generazione e distribuzione della domanda di mobilità e che sono state considerate nella predisposizione delle simulazioni degli scenari di piano, ricordiamo:

- gli interventi sul sistema del trasporto pubblico in particolare: il potenziamento dell'accessibilità diretta garantita dai servizi di Trasporto Pubblico Locale Ferroviario all'interno della città; la realizzazione della linea di Metrobus elettrico;
- gli interventi sulla viabilità che hanno la finalità di alleggerire la rete stradale urbana dalle componenti di traffico di attraversamento;
- la realizzazione di una serie di parcheggi di interscambio con la rete portante di trasporto pubblico urbano in corrispondenza delle principali direttrici di accesso alla città, previsti dallo scenario PUMS.
- l'estensione delle aree pedonali che passeranno dunque da 6,5 mila m<sup>2</sup> dello scenario attuale a circa 14,2 mila m<sup>2</sup> dello scenario di piano, con un incremento del 118%.

Vi sono poi nel PUMS altre linee di intervento e azioni conseguenti riguardanti ad esempio altri aspetti del trasporto pubblico locale, la logistica urbana delle merci, e lo sviluppo della mobilità ciclistica, che trovano nel PUMS stesso principi e le strategie generali che dovranno essere sviluppate in sede dei relativi piani attuativi e, pur non potendo essere oggetto di previsioni quantitative, sono rivolte al raggiungimento complessivo degli obiettivi del Piano.

Per quanto riguarda la valutazione degli effetti sistemici, per la simulazione dello scenario di progetto, il PUMS ha previsto una crescita della domanda di spostamenti nell'ora di punta del mattino, per lo scenario futuro a 10 anni, pari a circa al 31% dell'attuale, passando da 48.250 a 63.500 circa veicoli/ora.

Nello scenario PUMS, per gli spostamenti in auto si prevede una riduzione in rapporto a quanto abbiano efficacia gli interventi, di tipo organizzativo e di realizzazione di nuove infrastrutture, finalizzati ad incentivare forme di mobilità alternativa all'uso dell'auto privata, in particolare rivolta al potenziamento del trasporto pubblico collettivo.

Per la simulazione dello scenario di piano è stato assunto un totale di spostamenti in auto di circa 10.120 spostamenti/h, con una riduzione del 44% rispetto allo scenario di riferimento (e del 30% sull'attuale).

Così facendo il PUMS stima di trasferire dall'uso dell'autovettura all'uso di altri mezzi gli attuali utenti di circa 7.850 autovetture nell'ora di punta del mattino rispetto allo scenario di riferimento. In questo modo la ripartizione modale si modificherebbe passando, per le auto dal 30% attuale, al 29% dello scenario di Riferimento, al 16% dello scenario di piano; mentre per il TPL si passerebbe dal 10% attuale all'11% dello scenario di Riferimento sino a raggiungere il 24% nello scenario di piano.

Per l'utilizzo degli altri mezzi di trasporto il PUMS assume il mantenimento proporzionale degli spostamenti.

Per la domanda di spostamenti dei veicoli commerciali, nello scenario di piano, si prevede una sostanziale stabilità rispetto allo scenario attuale e a quello di riferimento.

Le simulazioni condotte per i due scenari futuri, con riferimento alla domanda di spostamenti relativa, per l'ora di punta del mattino, producono una stima degli indicatori utilizzati per la valutazione degli effetti del Piano.

Riguardo all'indicatore delle percorrenze in veicoli per chilometro, che meglio si avvicina al concetto di traffico sulla rete, si ha un incremento nello scenario di Riferimento, con circa il 8,7% in più di chilometri percorsi dai veicoli privati, rispetto allo scenario attuale.

Le percorrenze totali tendono invece a ridursi nello scenario di progetto (S PUMS), con l'introduzione delle politiche/azioni previste per migliorare complessivamente la qualità del sistema, rispetto allo scenario tendenziale di quasi il 20%, e di oltre il 13% rispetto all'attuale.

Guardando alle variazioni delle percorrenze anche per settori urbani, si osserva che in generale viene rispettata la riduzione di percorrenze stimata a livello di intera rete nello scenario di progetto PUMS rispetto agli altri scenari.

Dai risultati ottenuti dalle simulazioni è possibile vedere come le politiche/azioni di piano, a parità di domanda di trasporto, riescono a contenere, rispetto allo scenario di Riferimento, i volumi di traffico di veicoli privati sulla rete stradale del territorio comunale per oltre 23 mila km in meno nell'ora di punta del mattino del giorno medio di riferimento.

Per quanto riguarda i principali parametri trasportistici, l'introduzione delle politiche/azioni previste nello scenario di piano consente di migliorare complessivamente le performance della rete, ottenendo oltre che una riduzione delle percorrenze chilometriche, anche dei tempi di viaggio sulla rete sia rispetto allo scenario di Riferimento sia rispetto all'attuale (-38% circa), consentendo di servire in modo più efficace le linee di desiderio della domanda di spostamenti.

I tempi di viaggio ridotti, le velocità medie in leggero recupero sull'attuale, e una significativa riduzione dei chilometri di rete in congestione, indicano un migliore livello di servizio, facendo concludere che, dal punto di vista trasportistico, il piano è in grado di produrre effetti positivi anche sul sistema della mobilità su strada.

Dal punto di vista complessivo si può dunque concludere che l'introduzione delle politiche/azioni previste dal PUMS possono valutarsi positivamente rispetto agli effetti prodotti sul sistema della mobilità. I parametri di valutazione risultano indicare una buona tendenza al recupero di efficienza della rete, migliorando complessivamente il livello di



servizio, tra lo scenario di PUMS e quello di Riferimento.

E' possibile quindi sostenere che la costruzione dello scenario di Piano, tesa a perseguire gli obiettivi prefigurati all'avvio del processo di pianificazione, appare in grado di ottenere il miglioramento complessivo della funzionalità della rete della mobilità, in particolare di quella urbana, insieme al miglioramento della sostenibilità dell'intero sistema.

In termini di effetti sulla **qualità dell'aria** del PUMS dall'analisi dei risultati delle simulazioni emerge che gli effetti di riduzione del PUMS rispetto alle emissioni sono significative. Infatti, le simulazioni evidenziano riduzioni delle emissioni nella città compatta di oltre il 32% rispetto al tendenziale e di oltre il 25% rispetto all'attuale, senza considerare il rinnovo del parco veicolare.

In particolare, rispetto all'obiettivo di -10% delle emissioni del programma NO<sub>2</sub>, considerando anche solo l'evoluzione dell'elettrico sulla base dello studio "E-MOBILITY REVOLUTION" -The European House, Ambrosetti, 2017 è ipotizzabile al 2030 una percentuale di auto elettriche pari al 12%, quindi ad emissioni zero per NO<sub>x</sub>. Appare pertanto evidente, come sia raggiungibile l'obiettivo di riduzione.

Tale obiettivo risulta pienamente raggiunto considerando le riduzioni delle emissioni di NO<sub>x</sub> dovute alle azioni introdotte dal PUMS, si hanno infatti come detto, riduzioni nel territorio comunale pari al -24% rispetto allo scenario di riferimento e -14% rispetto allo scenario attuale, quindi ben superiori all'obiettivo del 10%.

Viste le riduzioni di emissioni e delle percorrenze è ipotizzabile un miglioramento delle concentrazioni e quindi potenziali effetti positivi sulla salute delle persone che risiedono nelle aree maggiormente influenzate da traffico.

Gli obiettivi e le azioni implementate dal PUMS le simulazioni portavano ad una riduzione dei consumi nel settore trasporti e delle relative **emissioni climalteranti** del 19% rispetto allo scenario attuale e del 29% rispetto allo scenario tendenziale. E' evidente il rispetto degli obiettivi della SEN (-16%),

Anche se difficilmente verificabili quantitativamente, tutte le azioni che spingono a migliorare il trasporto pubblico sia come efficienza dei mezzi utilizzati che come efficienza del servizio, ovvero tutte le azioni tese a promuovere uno share modale diverso dove ad esempio l'impiego della mobilità ciclabile non sia solo di tipo residuale, contribuiscono positivamente alla riduzione dei consumi e delle emissioni e risultano congruenti con le azioni previste dalla SEN 2017 per la crescita sostenibile che per il settore trasporti prescrivono il rafforzamento delle misure di mobilità locale per ridurre il traffico urbano e supportare il cambio modale tramite supporto alla smart mobility, alla mobilità ciclo-pedonale e al trasporto pubblico locale.

In merito al **rumore** gli interventi del piano determinano effetti positivi in riferimento alla popolazione esposta, infatti si hanno riduzioni rispetto allo stato attuale sulla popolazione

esposta ai livelli acustici più alti di circa il 6,6% nel diurno e -7,8%, nel notturno, rispetto al totale. Si evidenzia inoltre come il piano dia risultati positivi anche rispetto allo scenario tendenziale -6,7 nel diurno e -6,8 nel notturno rispetto all'attuale.

Il piano rispetto all'attuale, come detto prevede incrementi delle estensioni di aree pedonali, zone 30 che comportano l'aumento di popolazione esposta a livelli acustici idonei alla residenza. Infatti, aumenta la popolazione a livelli acustici più bassi del 7,3% nel diurno e 6,9% nel notturno.

Considerando che il piano aumenta la popolazione esposta a bassi livelli acustici e cala quella esposta ad alti livelli acustici, ha potenzialmente un effetto positivo in termini di salute, riducendo i fenomeni di disturbo da rumore.

Appare evidente che l'effetto del piano non è influente sul raggiungimento degli obiettivi sulla riduzione dei livelli acustici ai quali è esposta la popolazione, ma preme sottolineare, come in ogni caso le future fasi di progettazione ed attuazione saranno fondamentali proprio per garantire che localmente non vi sia un aumento della popolazione esposta ad eccessivi livelli acustici e per conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona.

Si specifica con riferimento agli obiettivi di sostenibilità che la riduzione dell'inquinamento acustico dovuto ai trasporti, nella progettazione delle nuove infrastrutture deve incentrarsi, in primo luogo su una ottimale scelta del tracciato che riduca al massimo i possibili impatti, quindi con interventi sulla sorgente (ad esempio asfalto fonoassorbente, mezzi TPL caratterizzati da minor emissioni acustiche ...) poi con azioni lungo la via di propagazione (barriere acustiche, terrapieni...) e solo in ultima istanza con interventi diretti sui ricettori.