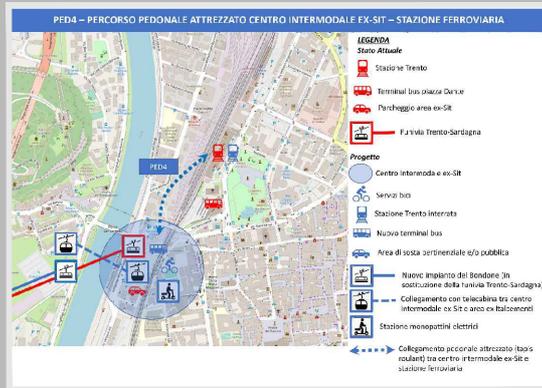
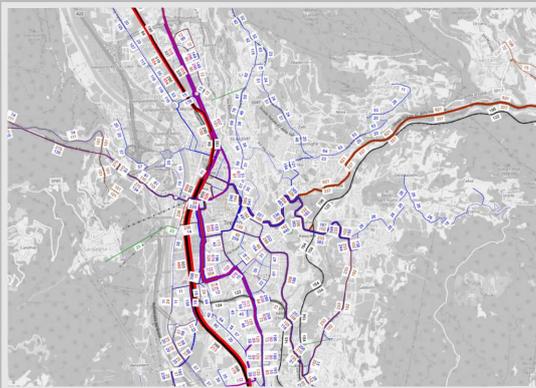
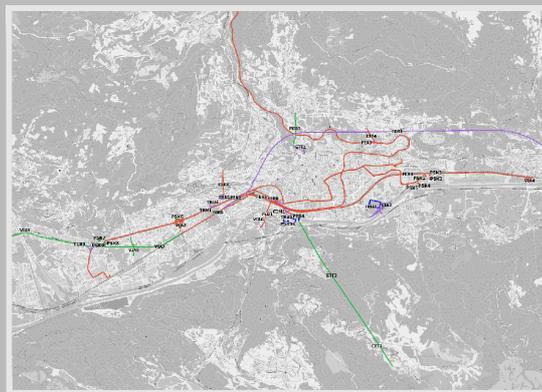




COMUNE DI TRENTO

REDAZIONE DEL BICIBLAN DEL MASTERPLAN DELLA MOBILITA' E DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE (P.U.M.S.)



Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) Sintesi non tecnica

C2JVR031



Novembre 2022

Sommario

PREMESSA.....	4
1 INTRODUZIONE	5
2 NORMATIVA VAS: COMUNITARIA, NAZIONALE E REGIONALE.....	6
2.1 Percorso metodologico della VAS	6
3 LE INDAGINI CONDOTTE	7
4 LA PARTECIPAZIONE	8
4.1 Pareri pervenuti sul rapporto ambientale.....	9
5 ANALISI SWOT PER IL PUMS, BICIPLAN E MASTERPLAN DI TRENTO	10
5.1 SINTESI DELLA MOBILITA' A TRENTO.....	10
6 MACRO OBIETTIVI, OBIETTIVI SPECIFICI, AZIONI E GLI INTERVENTI DEL PUMS, BICIPLAN E MASTERPLAN DEL COMUNE DI TRENTO	11
6.1 PUMS, BICIPLAN E MASTERPLAN	11
7 verifica di coerenza interna.....	14
8 QUADRO PROGRAMMATICO E PIANIFICATORIO	15
9 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE del pums, del biciplan e del masterplan	16
10 verifica di coerenza esterna	21
11 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	22
11.1 Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico.....	22
11.1.1 Cambiamenti climatici.....	23
11.2 Acqua e risorse idriche	23
11.3 Suolo e paesaggio.....	24
11.4 Biodiversità.....	24
11.5 Rumore e vibrazioni.....	25
11.6 Popolazione e salute umana	25
12 VALUTAZIONE DEGLI SCENARI DEL PUMS, DEL BICIPLAN E DEL MASTERPLAN DEL COMUNE DI TRENTO TRAMITE MODELLO DI SIMULAZIONE	26
12.1 Orizzonti temporali di riferimento (breve-medio periodo e medio-lungo periodo)	26
12.2 Gli scenari di riferimento ai due orizzonti temporali di piano.....	27
12.2.1 Scenario di riferimento di breve-medio periodo (BM 2026-2027).....	27
12.2.2 Scenario di riferimento di medio-lungo periodo (ML 2031-2032)	28

12.3	Scenario di Piano di breve-medio periodo (2026-2027) e Scenario di Piano di medio-lungo periodo (2031-2032)	29
12.4	Simulazione e valutazione degli scenari.....	29
12.4.1	Risultati degli scenari alternativi.....	29
12.5	Risultati delle simulazioni degli scenari attuale, di riferimento e di Piano	33
12.5.1	Scenario attuale.....	33
12.5.2	Scenario di riferimento breve-medio periodo (2026-2027).....	34
12.5.3	Scenario di riferimento medio-lungo periodo (2031-2032).....	35
12.5.4	Scenario di progetto breve-medio periodo (2026-2027).....	35
12.5.5	Scenario di progetto medio-lungo periodo (2031-2032).....	36
12.6	Valutazione comparata degli scenari mediante indicatori.....	38
12.6.1	Indicatori trasportistici	38
13	VALUTAZIONE QUALITATIVA SULLA EFFICACIA DELLE AZIONI DEL PUMS, DEL BICIPLAN E DEL MASTERPLAN DEL COMUNE DI TRENTO RISPETTO ALLE COMPONENTI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICHE.....	39
13.1	Az.1) Interventi infrastrutturali stradali: miglioramento della permeabilità trasversale e adeguamento di nodi esistenti	39
13.2	Az.2) Una grande opportunità per Trento: le nuove reti del ferro.....	39
13.3	Az.3) Trasporto pubblico su gomma.....	40
13.4	Az.4) Oltre i confini del centro storico: il nuovo tram di Trento fino a Madonna Bianca	40
13.5	Az.5) Una nuova accessibilità per la collina est e ovest: i sistemi ettometrici.	41
13.6	Le cerniere di mobilità, i nuovi nodi di interscambio	41
13.7	Az.7) Una risposta alle esigenze dei residenti: i parcheggi pertinenziali	42
13.8	Az.8) Interventi di qualità urbana: i percorsi pedonali	42
13.9	Az.9) Trento città di prossimità: i blocchi '15	43
13.10	Az.10) Le scuole a mobilità sostenibile: zone scolastiche	43
13.11	Az.11) Un passo decisivo verso il riequilibrio modale: il biciplan di Trento ...	44
13.12	Az.12) La mobilità attiva nelle scuole: pedibus e bicibus a Trento	44
13.13	Az.13) Trento città sicura: analisi dei dati di incidentalità, interventi di fluidificazione e messa in sicurezza della rete stradale	44
13.14	Az.14) Mobilità smart e sostenibile: la mobilità elettrica	45
13.15	Az.15) Mobilità smart e sostenibile: la micromobilità elettrica.....	45
13.16	Az.16) Mobilità smart e sostenibile: la Sharing Mobility.....	46

13.17	Az.17) Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi info-utenza per gli utenti del trasporto privato	46
13.18	Az.18) Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi di info-utenza per gli utenti del trasporto pubblico.....	46
13.19	Az.19) Politiche incentivanti la mobilità sostenibile.....	47
13.20	Az.20) Un'opportunità per il monitoraggio del modal split: analisi dei big data telefonici con predisposizione di un doppio modello di simulazione e un confronto critico dei dati	47
13.21	Az.21) Sostenibilità e distribuzione delle merci in area urbana: la city logistic e l'e-commerce.....	48
13.22	Valutazione degli impatti primari, secondari, cumulativi, sinergici a breve-medio-lungo termine, reversibili e non reversibili, positivi o negativi	49
14	MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE PER GLI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI	50
15	LA MISURA DELLE POLITICHE ADOTTATE: UN SET STRATEGICO DI INDICATORI	51
15.1	Selezione degli indicatori.....	51
16	ALLEGATO: STUDIO DI INCIDENZA.....	52
17	INTEGRAZIONI IN SEGUITO ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE AL RAPPORTO AMBIENTALE	53
17.1	Metodo di calcolo del set degli indicatori energetici, ambientali ed acustici..	53
17.2	Considerazioni conclusive	59

PREMESSA

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Trento** è uno strumento di pianificazione a carattere strategico che si colloca all'interno del mosaico dei piani nazionali ed internazionali finalizzati alla riduzione delle emissioni atmosferiche climalteranti e non solo.

L'organizzazione di una nuova mobilità sostenibile nel Comune di Trento è una sfida da sostenere su diversi livelli, con differenti azioni e linee di intervento.

All'interno del PUMS sono contenute anche le azioni del Biciplan e del Masterplan del Comune di Trento.

1 INTRODUZIONE

La normativa di riferimento per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) nella Provincia autonoma di Trento è il D.P.P. 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg. e successive modifiche.

I “soggetti” interessati dalla “procedura di VAS” sono:

	Struttura Competente	Sito Web
Soggetto competente	Giunta comunale del Comune di Trento	www.comune.trento.it
Struttura organizzativa competente	Ufficio Mobilità del Comune di Trento	www.comune.trento.it
Struttura ambientale	Ufficio qualità ambientale del Comune di Trento	www.comune.trento.it

Ai sensi dell’art.9 del D.P.P. 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg. e successive modifiche la valutazione di incidenza ambientale sarà ricompresa all’interno della valutazione ambientale strategica. Il rapporto ambientale dovrà contenere anche le informazioni dell’Allegato C del D.P.P. 3 novembre 2008 N. 50-157/Leg.

2 **NORMATIVA VAS: COMUNITARIA, NAZIONALE E REGIONALE**

La normativa vigente a livello comunitario: Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 (GU n. 197 del 21/7/2001), concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La normativa vigente a livello nazionale: D.L. vo n. 152 del 3/4/2006 e ss.mm.ii.

Riferimenti normativi in merito a VAS a livello regionale:

- Legge Provinciale del 15 dicembre 2004 n.10 "*Disposizioni in materia di urbanistica, tutela dell'ambiente, acque pubbliche, trasporti, servizio antincendi, lavori pubblici e caccia*":
- D.P.P. 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg. e successive modifiche;
- Legge provinciale L.P. 4 agosto 2015 n.15 "*Legge provinciale per il governo del territorio*" che all'art.20 tratta la "Valutazione dei piani".
- D.P.P. del 3 settembre 2021 n.17-51/Leg, che però riguarda piani e programmi di livello provinciale e non comunali come il caso in esame.

2.1 Percorso metodologico della VAS

Come si evince dall' art.5 del D.P.P. 14 settembre 2006, n. 15-68/Leg il soggetto competente mette a disposizione del pubblico e della struttura competente la proposta di PUMS, di biciplan, di masterplan e il rapporto ambientale

Entro 30 giorni dal termine dei giorni utili per la presentazione delle osservazioni la struttura competente si esprimerà con parere vincolante sugli aspetti ambientali dei piani, potendo richiedere anche l'integrazione e/o la modifica dei documenti.

Ai sensi dell'art.6 il soggetto competente adotterà i 3 piani parallelamente al rapporto ambientale, alla sintesi non tecnica e alle osservazioni pervenute rendendo pubblica tutta la documentazione e indicando la sede ove sarà possibile prenderne visione oltre che pubblicarla nei rispettivi siti web.

Ai sensi dell'art. 7 il soggetto competente in accordo con la struttura ambientale definirà le modalità e gli strumenti da utilizzare per il monitoraggio ed effettuerà il monitoraggio sugli effetti ambientali dei 3 piani. Il PUMS individuerà le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per effettuare il monitoraggio.

Ai sensi dell'art.9 la valutazione di incidenza ambientale sarà ricompresa all'interno della valutazione ambientale strategica. Il rapporto ambientale dovrà contenere anche le informazioni dell'Allegato C del D.P.P. 3 novembre 2008 N. 50-157/Leg.

3 LE INDAGINI CONDOTTE

Per il PUMS di Trento è stata organizzata una **campagna rilievi** condotta a maggio 2021, per complessivi **18 giorni lavorativi di rilievo**.

L'indagine ha previsto le seguenti attività:

- Interviste motivazionali O/D in corrispondenza di **22 sezioni al cordone** con il supporto della Polizia Municipale;
- Rilievo dell'offerta e della domanda di sosta in **4 parcheggi e 3 zone**;
- Interviste O/D agli utenti in partenza e in arrivo e conteggio dei saliti/discesi in corrispondenza di **10 fermate del TPL urbano e alla Stazione Autocorriere (extraurbani)**;
- Interviste O/D agli utenti in partenza e in arrivo alla stazione ferroviaria di Trento;
- Interviste lungo il corridoio del futuro Tram;
- Conteggio e interviste sulle Piste ciclabili;
- Conteggio delle biciclette presso la *Velostazione* in Piazza Dante;
- Interviste all'interporto;
- Interviste ai tassisti;
- Indagini online
- Indagini telefoniche

Il lavoro si è svolto nei giorni feriali, dal lunedì al venerdì (sabati, domeniche e festivi esclusi) e ha impiegato 6 rilevatori coordinati da un tecnico sul posto e da tecnici Sintagma per il posizionamento della strumentazione di rilievo (Radar e telecamere Miovision).

4 LA PARTECIPAZIONE

Lo sviluppo del PUMS prevede fasi di ascolto con i soggetti istituzionali, i cittadini, le associazioni ed in genere le partnership locali ed istituzionali.

Sono stati eseguiti **35 incontri** con i tecnici del Comune e i vari stakeholders.

Si è lavorato su due distinte direzioni: una prima di indagini e sopralluoghi sul territorio, una seconda di incontri e confronti con chi vive e si occupa del territorio.

- **30/04/2020:** Riunione PUMS: anticipazioni attività di Pianificazione Urgenti per Emergenza Sanitaria.
- **06/05/2020:** PUMS: anticipazioni attività di Pianificazione Urgenti per Emergenza Sanitaria - Recupero dati e disposizioni prime linee di azioni.
- **2020:** Ufficio Traffico: la Pianificazione dei trasporti per la città di Trento nelle fasi dell'emergenza sanitaria.
- **08/06/2020:** PUMS: modello di Simulazione.
- **09/07/2020:** PUMS: presentazione Scenari Modello di Traffico.
- **28/08/2020:** Ufficio Tecnico: nota scenari di Traffico
- **08/10/2020:** Attività PUMS.
- **28/10/2020:** PUMS: riunione con il nuovo Assessore.
- **04/12/2020:** Call con Ufficio Mobilità, Deda Group, e Fondazione Kessler - Intrecci tra PUMS e APP e dati che possono raccogliere e contributi sul monitoraggio.
- **15/12/2020:** Attività PUMS.
- **29/01/2021:** Attività PUMS: incontro interno con nuovo dirigente del Comune.
- **24/02/2021** – Cose che scaturiscono dalla lettura del documento dell'Assessore Facchin "Una città non facile: come pensarla migliore".
- **19/03/2021:** PUMS: incontro con Assessore Facchin e Ufficio Mobilità.
- **12/04/2021:** PUMS: condivisione strategie e dati inerenti il tema del trasporto collettivo.
- **22/04/2021:** Incontro con il gruppo di lavoro interdisciplinare.
- **12/05/2021:** Riunione per sopralluogo BICIPLAN.
- **17-18/05/2020:** Formazione rilevatori e sopralluogo Biciplan.
- **03/06/2021:** Incontro con la Commissione Consiliare.
- **23/06/2021:** Riunione Ciclobox Trento: definizione sistema di accesso e di monitoraggio.
- **06/07/2021:** Incontro per progetto Smart City Control Room.
- **13/07/2021:** Incontro con le Associazioni, riunione interna, e incontro con Consiglieri (Tavolo 1 - associazioni FIAB e LEGAMBIENTE scuole e università, Tavolo 2 - Categorie Economiche, Tavolo 3 - le 12 Circoscrizioni).
- **13/07/2021:** RIUNIONE ASSESSORE E CONSIGLIERI COMUNALI.
- **14/07/2021:** RB Osservatorio Provinciale Mobilità Sostenibile.
- **19/07/2021:** Call Sintagma-FBK-TN-Teralytics.

- **30/07/2021:** Progetto NORDUS.
- **22/09/2021:** Incontro interno in occasione della Settimana della Mobilità Sostenibile
- **22/09/2021:** Conferenza in occasione della Settimana della Mobilità Sostenibile (con la partecipazione del vicepresidente della giunta PAT)
- **27/10/2021:** Incontro Presentazione Quadro Conoscitivo
- **28/10/2021:** Incontro tecnico per il tracciato del Tram di Trento
- **18/11/2021:** Presentazione Stato Avanzamento Pums in Commissione Ambiente
- **19/01/2022:** Call Comune di Trento - Provincia di Trento per illustrare i risultati degli scenari relativi al tram e al Nordus.
- **03/02/2022:** Presentazione dello stato di avanzamento del Biciplan;
- **18/02/2022:** Incontro di coordinamento PUMS e PAESC. Presenti
- **08-09/03/2022:** Sopralluogo Circostrizioni
- **10/03/2022:** Primo forum trimestrale sulla mobilità sostenibile – Tavola rotonda Muse.

4.1 Pareri pervenuti sul rapporto ambientale

Sono pervenute al documento di rapporto ambientale osservazioni/contributi da parte dei seguenti soggetti:

- **Provincia Autonoma di Trento Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette PAT (in qualità di competente per la valutazione d’incidenza)**
- **Comune di Trento Servizio Sostenibilità e transizione ecologica Ufficio qualità ambientale (in qualità di “struttura ambientale”)**
- **Comune di Trento Progetto mobilità e rigenerazione urbana Ufficio Mobilità sostenibile** che in qualità di “struttura organizzativa” ha riportato entrambi i pareri della Provincia Autonoma di Trento Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette PAT e del Comune di Trento Servizio Sostenibilità e transizione ecologica Ufficio qualità ambientale

Nel documento di rapporto ambientale (C2JVR021) è possibile consultare le osservazioni pervenute e la risposta dello scrivente.

5 ANALISI SWOT PER IL PUMS, BICIPLAN E MASTERPLAN DI TRENTO

Il PUMS affronta i temi della mobilità sostenibile attraverso azioni e politiche strutturate su due orizzonti temporali:

- breve medio periodo (2026/2027);
- medio lungo periodo (2031/2032).

Il tutto avendo ben chiaro da dove partiamo? Cosa dicono i dati? Quale è il punto di vista dei cittadini? Cosa chiedono i principali portatori di interesse? Per rispondere a queste domande vengono configurati differenti scenari evolutivi che tengano conto delle strategie ed azioni di mobilità sostenibile. Il PUMS assume dei “target” relativi al nuovo riparto modale che dovranno trovare stretta corrispondenza tra gli effetti di interventi e strategie di Piano, e le azioni di verifica e monitoraggio. La fase di monitoraggio testerà l’efficacia del nuovo sistema di mobilità sostenibile.

La definizione del quadro conoscitivo attuale, in termini territoriali, socio-demografici, di traffico e trasportistici, ha permesso di individuare gli elementi di criticità e i punti di forza della mobilità nel territorio di Trento.

Sono stati valutati nell’analisi swot anche la qualità dell’aria, clima e energia, qualità delle acque e rumore.

5.1 SINTESI DELLA MOBILITA’ A TRENTO

In questo capito è stata analizzata approfonditamente la mobilità attuale nel Comune di Trento attenzionando e descrivendo:

- **La rete stradale esistente**
- **La rete del ferro**
- **La rete del TPL su gomma**
- **La rete ciclabile esistente**
- **Le zone 30**
- **La zona a traffico limitato e le Aree Pedonali**
- **Il sistema della sosta**
- **La mobilità condivisa (sharing)**

6 MACRO OBIETTIVI, OBIETTIVI SPECIFICI, AZIONI E GLI INTERVENTI DEL PUMS, BICIPLAN E MASTERPLAN DEL COMUNE DI TRENTO

Nel seguente capitolo vengono riportati i macro-obiettivi, gli obiettivi specifici, le azioni e gli interventi del PUMS, del Biciplan e Masterplan del Comune di Trento.

6.1 PUMS, BICIPLAN E MASTERPLAN

Per la descrizione delle azioni proposte dal PUMS di Trento si rimanda alla relazione generale del PUMS **C2JPR024**.

Gli obiettivi e le azioni del Biciplan e del Masterplan rientrano all'interno nel quadro generale degli obiettivi e delle azioni del PUMS, riportati a seguire.

- **MACRO OBIETTIVI**

Linee Guida PUMS - MACRO OBIETTIVI (2019)	
A) efficacia ed efficienza del sistema di mobilità'	a.1 Miglioramento del TPL
	a.2 Riequilibrio modale della mobilità
	a.3 Riduzione della congestione
	a.4 Miglioramento della accessibilita' di persone e merci
	a.5 Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilita' e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)
	a.6 Miglioramento della qualita' dello spazio stradale e urbano

B) Sostenibilita' energetica e ambientale	b.1 Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili
	b.2 Miglioramento della qualita' dell'aria
	b.3 Riduzione dell'inquinamento acustico
C) Sicurezza della mobilita' stradale	c.1. Riduzione dell'incidentalita' stradale
	c.2 Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti
	c.3 Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti
	c.4 Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)
D) Sostenibilita' socio economica	d.1 Miglioramento della inclusione sociale
	d.2 Aumento della soddisfazione della cittadinanza
	d.3 Aumento del tasso di occupazione
	d.4 Riduzione dei costi della mobilita' (connessioni alla necessita' di usare il veicolo privato)

• OBIETTIVI SPECIFICI

- OB.1) Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo
- OB.2) Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso
- OB.3) Migliorare le performance economiche del TPL
- OB.4) Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale
- OB.5) Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante
- OB.6) Ridurre la sosta irregolare
- OB.7) Efficientare la logistica urbana
- OB.8) Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci
- OB.9) Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta
- OB.10) Garantire la mobilità alle persone a basso reddito
- OB.11) Garantire la mobilità alle persone anziane

- OB.12) Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare
- OB.13) Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti
- OB.14) Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini

- **AZIONI**

1. Interventi infrastrutturali stradali: miglioramento della permeabilità trasversale e adeguamento di nodi esistenti (AZIONE 1)
2. Una grande opportunità per Trento: le nuove reti del ferro 2
3. Trasporto pubblico su gomma 3
4. Oltre i confini del centro storico: il nuovo Tram di Trento fino a Madonna Bianca
5. Una nuova accessibilità per la collina est e ovest: i sistemi ettometrici
6. Le cerniere di mobilità, i nuovi nodi di interscambio
7. Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi info-utenza per gli utenti del trasporto privato
8. Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi info-utenza per gli utenti del trasporto pubblico
9. Politiche incentivanti la mobilità sostenibile
10. Una risposta alle esigenze dei residenti: i parcheggi pertinenziali
11. Interventi di qualità urbana: i percorsi pedonali
12. Trento città di prossimità: i blocchi '15
13. Le zone a mobilità sostenibile: Zone scolastiche
14. Un passo decisivo per il riequilibrio modale: il biciplan di Trento
15. La mobilità attiva nelle scuole: pedibus e bicibus a Trento
16. Trento città sicura: analisi dei dati di incidentalità, interventi di fluidificazione e messa in sicurezza della rete stradale
17. Mobilità smart e sostenibile: la mobilità elettrica
18. Mobilità smart e sostenibile: la micromobilità elettrica
19. Mobilità smart e sostenibile: la sharing mobility
20. Un'opportunità per il monitoraggio del modal split: analisi dei big data telefonici con predisposizione di un doppio modello di simulazione e un confronto critico dei dati
21. Sostenibilità e distribuzione delle merci in area urbana: la city logistics e l'e-commerce

7 VERIFICA DI COERENZA INTERNA

L'analisi della coerenza interna ha valutato la rispondenza tra gli obiettivi generali, gli obiettivi specifici e le azioni del P.U.M.S del Comune di Trento al fine di mettere in evidenza come gli obiettivi vengano traggurdati per mezzo delle azioni.

Le tabelle presenti nel rapporto ambientale (C2JVR021) dimostrano come le azioni del PUMS derivino a cascata dai MACRO OBIETTIVI e dagli obiettivi specifici.

8 QUADRO PROGRAMMATICO E PIANIFICATORIO

In questo capitolo verranno analizzati gli obiettivi che si prefiggono i piani sovraordinati al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Trento.

I piani considerati sono stati i seguenti:

- Piano Urbanistico Provinciale (PUP);
- Piano Provinciale di tutela della qualità dell'aria;
- Piano Energetico Ambientale provinciale 2021-2030 (PEAP);
- Patto per lo sviluppo sostenibile (PA.S.SO);
- Strategia Provinciale per lo Sviluppo Sostenibile (SproSS);
- Strategia provinciale per la Mitigazione e l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici;
- Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES);
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC);
- Piano regolatore generale (PRG);

9 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEL PUMS, DEL BICIPLAN E DEL MASTERPLAN

Nel seguente capitolo si presentano gli obiettivi di sostenibilità ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario e nazionale.

Tali obiettivi, riportati nella tabella sottostante, hanno avuto un ruolo "guida" per l'intero percorso di redazione del PUMS, del Biciplan e del Masterplan al fine di garantire la "sostenibilità" delle azioni e degli interventi dei 3 Piani.

Componente	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Fonte
Mobilità e trasporti	1- Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile
	2- Tenere in particolare considerazione gli utenti vulnerabili quali pedoni, ciclisti e motociclisti, anche grazie a infrastrutture più sicure e adeguate tecnologie dei veicoli. 3- Migliorare la qualità dei trasporti per le persone anziane, i passeggeri a mobilità ridotta e i passeggeri disabili, garantendo inoltre un accesso migliore all'infrastruttura 4- Sistemi integrati di informazione e gestione dei trasporti che agevolino la fornitura di servizi di mobilità intelligente, la gestione del traffico per un uso migliore dell'infrastruttura e dei veicoli e sistemi di informazione in tempo reale per rintracciare e gestire i flussi di merci; informazioni per passeggeri/tragitti, sistemi di prenotazione e pagamento; 5- Sensibilizzare l'opinione pubblica sulla disponibilità di alternative alle tipologie di trasporto individuali convenzionali (utilizzare meno l'automobile, andare a piedi e in bicicletta, usare i servizi di auto condivisa e di park & drive, i biglietti intelligenti, ecc.).	Libro Bianco Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile 2011
	6- Miglioramento del TPL 7- Riequilibrio modale della mobilità	Linee Guida PUMS

Componente	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Fonte
	<p>8- Riduzione della congestione</p> <p>9-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);</p> <p>10- Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato).</p> <p>11- Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti</p> <p>12- Entro il 2030, aggiornare le infrastrutture e ammodernare le industrie per renderle sostenibili, con maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, in modo che tutti i Paesi intraprendano azioni in accordo con le loro rispettive capacità</p> <p>13) Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani</p>	<p style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">"Agenda 2030 per lo sviluppo Sostenibile (approvata dall'ONU)-Rapporto ASvIS 2020 "L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile"</p>
	<p>14- Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico</p> <p>15- Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione</p> <p>16- Ridurre l'intensità della povertà</p>	<p style="background-color: #e0f0e0; padding: 5px;">Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile</p>

Componente	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Fonte
Popolazione, salute umana e sicurezza	17- Ridurre il disagio abitativo 18- Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	
	19- Avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo "zero vittime" nel trasporto su strada. Conformemente a tale obiettivo il numero di vittime dovrebbe essere dimezzato entro il 2020 e l'Unione europea dovrebbe imporsi come leader mondiale per quanto riguarda la sicurezza in tutti i modi di trasporto	Libro Bianco Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile 2011
	20-Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci 21- Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano 22-Riduzione dell'incidentalità stradale 23- Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti 24- Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti 25- Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65); 26- Miglioramento della inclusione sociale; 27-Aumento della soddisfazione della cittadinanza; 28-Aumento del tasso di occupazione	Linee Guida PUMS
	29- Entro il 2030, ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo	"Agenda 2030 per lo sviluppo Sostenibile (approvata dall'ONU)-Rapporto ASVIS 2020 "L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile"
	30- Riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine	Strategia d'Azione per lo sviluppo Sostenibile in Italia

Componente	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Fonte
Aria e fattori climatici	31- Dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle autovetture "alimentate con carburanti tradizionali" ed eliminarlo del tutto entro il 2050; conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO2 entro il 2030	Libro Bianco Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile 2011
	32-Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi 33- Miglioramento della qualità dell'aria	Linee Guida PUMS
	34- Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti	"Agenda 2030 per lo sviluppo Sostenibile (approvata dall'ONU)-Rapporto ASvIS 2020 "L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile"
Suolo	35- Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione 36- Riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo e destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste	Strategia d'Azione per lo sviluppo Sostenibile in Italia
Biodiversità	37- Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile
	38- Conservazione della biodiversità	Strategia d'Azione per lo sviluppo Sostenibile in Italia
Energia	39- Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile
Ambiente urbano e paesaggio	40- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale 41-Migliore qualità dell'ambiente urbano 42-Riequilibrio territoriale ed urbanistico	Strategia d'Azione per lo sviluppo Sostenibile in Italia

Componente	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Fonte
	43- Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo	Agenda 2030 per lo sviluppo Sostenibile (approvata dall'ONU)-Rapporto ASvIS 2020 "L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile"
Acqua	44-Riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli	Strategia d'Azione per lo sviluppo Sostenibile in Italia

10 VERIFICA DI COERENZA ESTERNA

In questo capitolo sono state redatte due tipi di coerenza:

- Coerenza esterna tra gli obiettivi specifici del PUMS e gli obiettivi di sostenibilità ambientale
- Coerenza esterna tra gli obiettivi specifici del PUMS e gli obiettivi dei piani sovraordinati al PUMS

Gli obiettivi del PUMS del Comune di Trento risultano coerenti sia con gli obiettivi di sostenibilità ambientale stabiliti a livello internazionale e nazionale che con gli obiettivi dei piani sovraordinati al PUMS. Dalla valutazione non sono emerse non coerenze.

11 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

In questo capitolo viene descritto lo stato di fatto del quadro ambientale oggetto di analisi. Le componenti ambientali potenzialmente coinvolte dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, dal Biciplan e dal Masterplan del Comune di Trento risultano essere le seguenti:

- aria e inquinamento atmosferico;
- acqua e risorse idriche;
- suolo e paesaggio
- biodiversità
- rumore e vibrazioni;
- popolazione e salute umana;

11.1 Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico

Il D. Lgs. 155/10 assegna sia alle Regioni che e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4).

La Provincia di Trento relativamente agli ossidi di azoto, al PM10, al PM2,5, al monossido di carbonio, agli ossidi di zolfo, al benzo(a)pirene e ai metalli definisce due differenti zone:

- **Il Fondovalle:** che è l'area dove è ubicata il 99% degli abitanti del Comune di Trento e quindi anche delle emissioni inquinanti
- **La Montagna:** che invece è l'area sopra la quota dei 1500 m s.l.m. all'interno della quale sia gli abitanti che le emissioni non risultano essere rilevanti.

Relativamente all'ozono invece non sono state individuate zonizzazioni ma è presente un'unica **zona ozono** che corrisponde ai limiti amministrativi della Provincia di Trento.

Nel Comune di Trento ci sono 2 centraline per la misurazione della qualità dell'aria:

- la prima, codice IT1037A "stazione di fondo urbano", attiva dal 1995 è quella del parco di **S.Chiera**. Questa stazione monitora: SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, O₃, IPA e i metalli
- la seconda, codice IT1859A "stazione da traffico urbano" ubicata in **Via Bolzano** monitora CO, PM10, PM2,5, NO_x e Benzene.

Dalla consultazione del “rapporto qualità dell’aria 2020 redatto da APPA Agenzia Provinciale per la protezione dell’ambiente -Settore qualità ambiente – U.O. Tutela dell’aria ed agenti fisici” si evince che nella Provincia di Trento la qualità dell’aria per l’anno 2020, ad eccezione di qualche criticità, risulta essere complessivamente buona.

11.1.1 Cambiamenti climatici

Un tema molto attuale nelle città europee e quello legato ai cambiamenti climatici che sono strettamente connessi all’emissione dei gas serra.

I gas serra sono presenti in parte per natura e in parte sono originati dalle attività antropiche. Tra gli elementi che costituiscono i gas serra abbiamo CO₂ (anidride carbonica), NH₄ (metano), N₂O (protossido di azoto).

L’effetto principale della emissione dei gas serra è il riscaldamento globale che ha portato negli anni ad un susseguirsi di eventi climatici estremi con ingenti danni alla popolazione.

Le azioni e gli interventi previsti dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile contribuiranno alla riduzione delle emissioni climalteranti attraverso il disincentivo all’uso del veicolo privato a favore dell’utilizzo del trasporto pubblico locale, della ciclabilità e della pedonalità.

11.2 Acqua e risorse idriche

I principali corsi d’acqua superficiali del territorio di Trento sono:

- Fiume Adige (che attraversa la città di Trento da Nord a Sud);
- Torrente Fersina (che confluisce nel Fiume Adige);
- Torrente Avisio (anch’esso affluente del Fiume Adige);
- Rio di Val Negra;
- Rio Valsorda;
- Roggia di Bondone o Romagnano;
- Torrente Fersina;
- Lavisotto.

Per analizzare la qualità dei corpi idrici superficiali vengono presi in considerazione due parametri: lo “stato ecologico” e lo “stato chimico”.

Lo “stato chimico” prende in considerazione la presenza di alcune sostanze pericolose definite “prioritarie” come alcuni tipi di metalli pesanti, di fitofarmaci che si possono annidare all’interno degli organismi viventi.

Per lo “stato ecologico” invece si prendono in considerazione le componenti biologiche (diatomee, macrofite, macro invertebrati per i fiumi e fitoplacton, macrofite, benthos di fondo per i laghi), gli aspetti idrologici e morfologici a cui si accostano le analisi chimico fisiche.

11.3 Suolo e paesaggio

La città di Trento è situata nella valle del fiume Adige che attraversa tutto il territorio comunale da Nord a Sud.

Attorno al fiume, nella parte di territorio pianeggiante, è concentrata la città compatta che si estende fino al confine nord del comune. In questa zona sono concentrate le aree principalmente urbanizzate, mentre la parte della valle che si estende verso il confine sud ha una vocazione più agricola.

Il restante territorio comunale, sia ad est che a ovest della valle dell'Adige ha una conformazione montuosa e risulta scarsamente edificato.

Sono presenti, tuttavia, numerosi centri sparsi o sobborghi, che conservano ancora una propria identità sia urbana, sia paesana, rurale o montana soprattutto nelle frazioni collinari che si trovano ad est della città compatta.

11.4 Biodiversità

La Rete Natura 2000 è lo strumento europeo per la conservazione della biodiversità ovvero per preservare la flora e la fauna minacciata o in pericolo di estinzione e gli habitat che le ospitano.

La Rete Natura 2000 è costituita da:

- Zone Speciali di Conservazione (ZSC)
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Nel Comune di Trento sono presenti i seguenti Siti protetti di interesse del PUMS:

- ZSC IT3120052 "Doss Trento"
- ZSC IT3120122 "Gocciadoro"
- ZSC IT 3120051 "Stagni della Vela-Soprasasso"
- ZSC IT3120105 "Burrone di Ravina"
- ZSC IT3120053 "Foci dell'Alvisio"
- EUAP 0474 "Biotopo foci dell'Alvisio"
- ZSC IT3120110 "Terlago"
- ZSC IT 3120087 "Laghi e abisso di Lamar"
- ZSC IT3120050 "Torbiera delle Viote"
- EUAP01712 Biotopo di interesse provinciale Torbiera delle Viote
- ZSC IT3120015 "Tre Cime Monte Bondone"
- EUAP 0405 "Riserva naturale integrale delle Tre Cime di Monte Bondone"
- ZSC IT3120018 "Scaupia"
- EUAP0403 "Riserva naturale guidata della Scanupia"
- ZSC IT3120170 "Monte Barco-Le Grave"
- EAUP 0491 "Biotopo Monte Barco"
- EAUP 0488 "Biotopo le Grave"

- ZSC IT3120102 “Lago di Santa Colomba”
- ZSC IT 3120089 “Montepiano – Palù di Fornace”

11.5 Rumore e vibrazioni

Il Comune di Trento ha approvato la classificazione acustica nel dicembre del 2012. Ai sensi della Legge 447/1995 il territorio comunale è stato suddiviso in sei classi acustiche omogenee.

La classificazione acustica è stata aggiornata sia nel 2015 che nel 2017.

11.6 Popolazione e salute umana

Il territorio comunale di Trento è suddiviso in 12 circoscrizioni. La città compatta corrisponde con gran parte delle circoscrizioni di Centro Storico-Piedicastello, S. Giuseppe-S. Chiara, Gardolo e Oltrefersina che infatti risultano essere le più popolate.

La circoscrizione meno popolata in assoluto è quella di Sardagna con soli 1.108 abitanti, seguono Meano, Villazzano, Ravina-Romagnano e Bondone, tutte circoscrizioni che si trovano nella parte più montuosa del territorio comunale. L'area industriale più consistente si trova a nord della città, all'interno della circoscrizione di Gardolo.

L'attuale andamento demografico di Trento ci conferma l'importanza di orientare alcune azioni dei 3 piani alle utenze vulnerabili in quanto una delle problematiche che si dovranno risolvere in futuro sarà quella relativa all'accessibilità ai servizi di Trento da parte delle utenze deboli (anziani e bambini).

12 VALUTAZIONE DEGLI SCENARI DEL PUMS, DEL BICIPLAN E DEL MASTERPLAN DEL COMUNE DI TRENTO TRAMITE MODELLO DI SIMULAZIONE

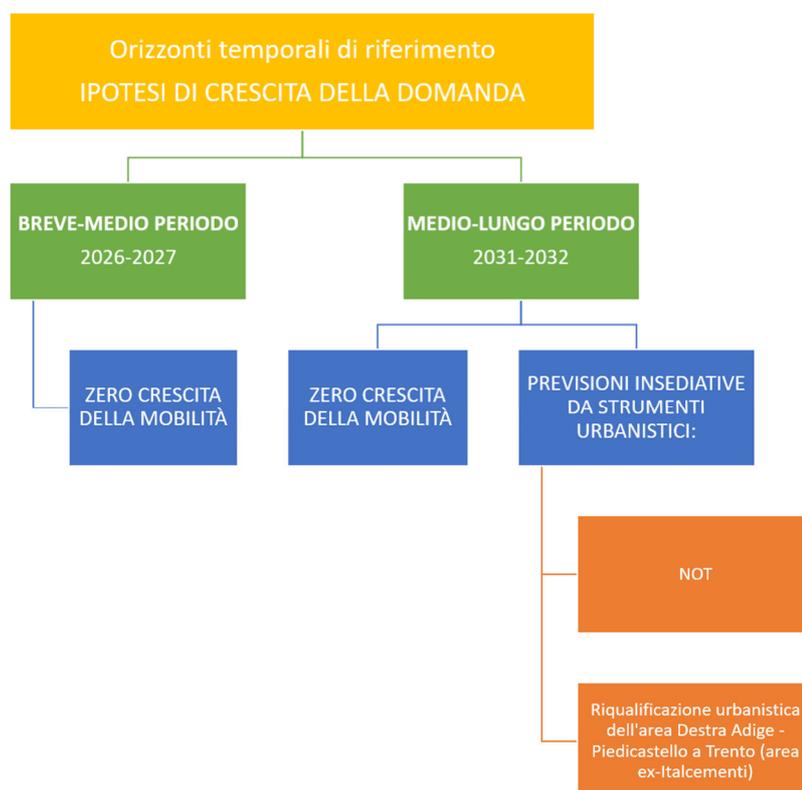
12.1 Orizzonti temporali di riferimento (breve-medio periodo e medio-lungo periodo)

Gli scenari di Piano sono traggurdati su due orizzonti temporali:

- Orizzonte di breve-medio periodo: 2026-2027;
- Orizzonte di medio-lungo periodo: 2031-2032.

Ai due diversi orizzonti temporali è previsto:

- Nessuna crescita della domanda di mobilità a entrambi gli orizzonti;
- Nel medio-lungo periodo si considerano attuate le seguenti previsioni insediative da strumenti urbanistici:
 - o NOT;
 - o Riqualficazione urbanistica dell'area Destra Adige - Piedicastello a Trento (area ex-Italcementi)



12.2 Gli scenari di riferimento ai due orizzonti temporali di piano

Il PUMS si inserisce e si deve integrare in un più ampio quadro di cui fanno parte sia la pianificazione urbanistica sia i programmi strategici per lo sviluppo del territorio e dei trasporti degli enti sovra ordinati.

Nello scenario di riferimento vengono recepiti dal PUMS gli interventi infrastrutturali in fase di realizzazione o programmati (e già finanziati).

In collaborazione il Comune di Trento, si sono configurati gli interventi da inserire nella costruzione dello scenario di riferimento. Il **comune denominatore che caratterizza** le opere inserite nello scenario

è quello **relativo alla certezza dei finanziamenti e dei tempi di realizzazione.**

Solo con queste caratteristiche i vari interventi entrano e far parte dello **scenario di riferimento** del PUMS.

12.2.1 Scenario di riferimento di breve-medio periodo (BM 2026-2027)

Gli interventi compresi nello scenario di riferimento BM 2026-2027 sono riportati nella tabella seguente.

Tema	Cod.	Descrizione	SCRif BM 2026-2027
1 viabilità	VIA1	Rotatoria intersezione SS12 -via Sponda trentina	x
	VIA3	PAT - viabilità NOT: messa in sicurezza della SS12-viabilità nuovo ospedale a Ravina e rifacimento ponte di Ravina sull'Adige lungo la SP90 "Destra Adige" per adeguamento sezione idraulica in loc.Ravina	x
	VIA5	PAT - collegamento con sottopasso stradale tra la SS12 e loc. Spini di Gardolo (ODG 47) e sottopasso pedonale per via Palazzine (ODG 56)	x
	VIA6	PAT - Raddoppio delle corsie di uscita n.6 - direzione nord della tangenziale di Trento e realizzazione allargamento rotatoria in via Berlino	x
2 ferro	FER1	PROGETTO INTEGRATO: RFI - Quadruplicamento della ferrovia del Brennero: la circonvallazione ferroviaria di Trento	x
	FER8	RFI - stazione di Trento: riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione	x
5: ettometrici	ETT1	Ascensore inclinato via Bolognini-Mesiano (p.le sud ovest Fac.Ingegneria) e percorso ciclopedonale tra la stazione di monte dell'ascensore e l'ingresso nord della facoltà su via Mesiano	x
6: cerniere	CIM1	(stazione corriere extraurbani – parcheggio pertinenziale – partenza eometrico – punto biciclette –fermata Nordus) – esercizi pubblici/commerciali – prevedere collegamento con la stazione dei treni	x
9 aree di trasformazione	TRU1	Area ex Atesina	x
	TRU4	Area p.za Tridente via Pranzelores in costruzione (GSV/CC)	x

La tavola C2JP0110 che illustra gli interventi contenuti nello scenario di riferimento di breve-medio periodo è riportata in Allegato 1.

12.2.2 Scenario di riferimento di medio-lungo periodo (ML 2031-2032)

Gli interventi compresi nello scenario di riferimento ML 2031-2032 sono riportati nella tabella seguente.

Tema	Cod.	Descrizione	SCRif ML 2031-2032
6 cerniere	PSK10	P10 parcheggio di attestamento Ovest - area ex Italcementi (previsione da Piano guida approvato di un parcheggio di attestamento)	x
	CIM1	(stazione corriere extraurbani – parcheggio pertinenziale – partenza eometrico – punto biciclette – fermata Nordus) – esercizi pubblici/commerciali – prevedere collegamento con la stazione dei treni	x
7 percorsi pedonali	PED2	Nuovo attraversamento ciclopedonale su Adige tra area ex-Italcementi (Parcheggio provvisorio e futuro Piano Guida) e centro (via Verdi)	x
9 aree di trasformazione	TRU1	Area ex Atesina	x
	TRU2	Nuovo Ospedale Trentino (NOT)	x
	TRU3	Riqualificazione urbanistica dell'area Destra Adige - Piedicastello a Trento (area ex-Italcementi)	x

La tavola C2JP0120 che illustra gli interventi contenuti nello scenario di riferimento di medio-lungo periodo è riportata in Allegato 1. La tavola contiene anche tutti gli interventi dello scenario di riferimento di breve-periodo poiché risultano realizzati già dal 2026-2027. Sono stati, inoltre, analizzati gli Scenari Alternativi di Piano, per i quali si rimanda al Documento di rapporto Ambientale (C2JVR021).

12.3 Scenario di Piano di breve-medio periodo (2026-2027) e Scenario di Piano di medio-lungo periodo (2031-2032)

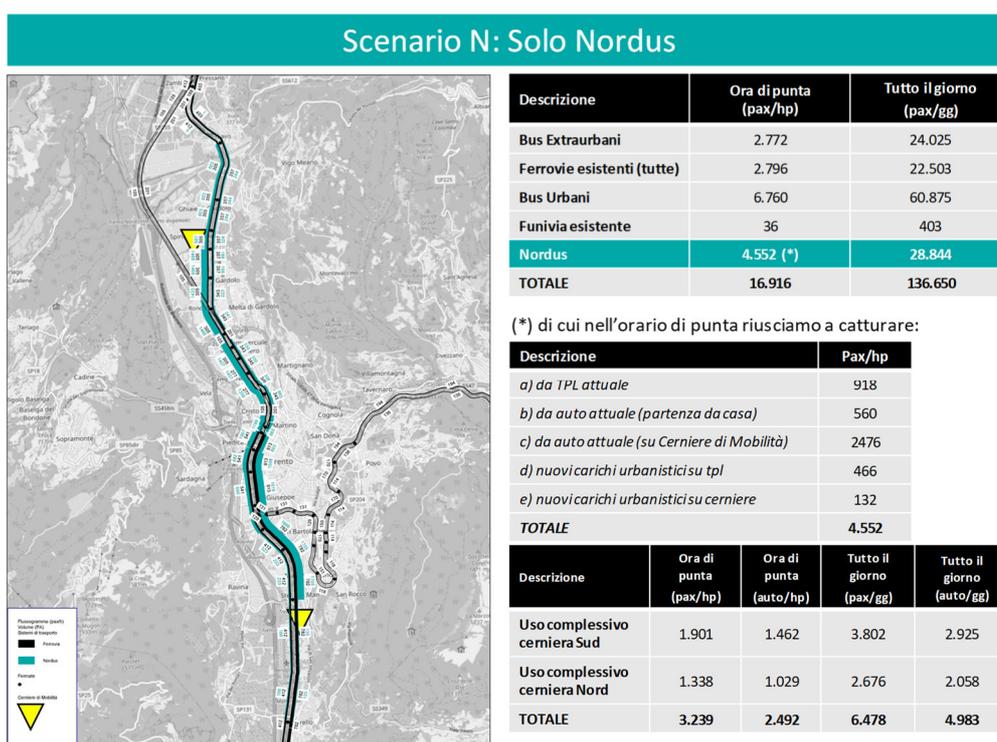
Gli interventi compresi nello scenario di piano di BM 2026-2027 e in quello di ML 2031-2032 sono riportati nelle tabelle del Documento di Rapporto Ambientale (C2JVR021).

12.4 Simulazione e valutazione degli scenari

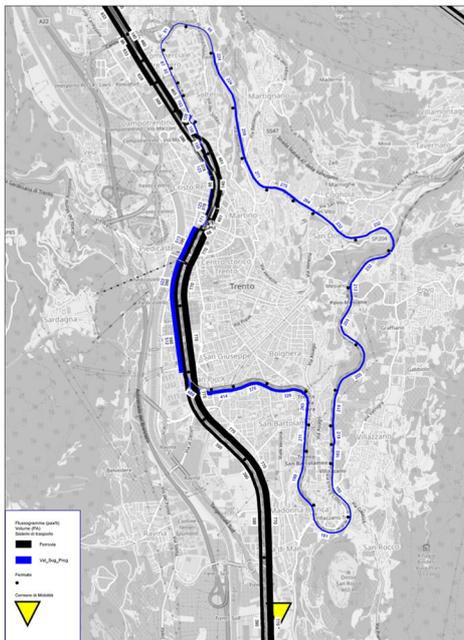
12.4.1 Risultati degli scenari alternativi

A seguire si riportano i risultati delle simulazioni in cui si evidenziano per l'ora di punta e l'intera giornata, i passeggeri attratti, le catture dei vari sistemi di TPL, compresa la diversione auto (in origine da casa) e in cattura su cerniere di mobilità oltre ai nuovi carichi legati alle trasformazioni urbanistiche programmate sul territorio. Conclude la tabella l'indicazione dei carichi delle auto private attestati nelle cerniere di mobilità.

Per il dettaglio dei risultati degli scenari alternativi si rimanda al Masterplan (volume C2JTR012).



Scenario R: Solo Ring Valsugana



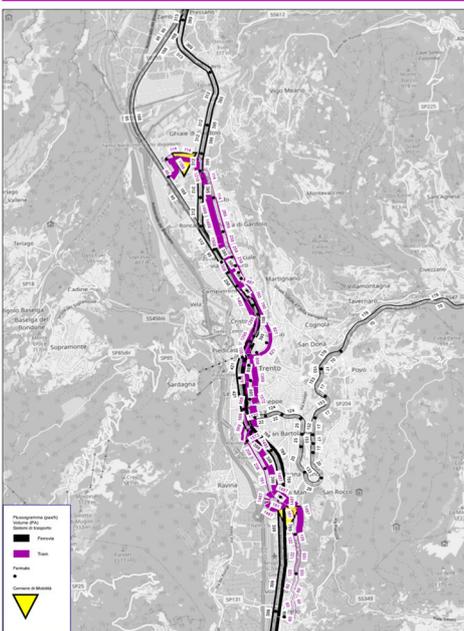
Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)
Bus Extraurbani	3.381	26.751
Ferrovie esistenti (tutte)	2.746	24.176
Bus Urbani	9.315	72.081
Funivia esistente	35	392
Ring	1.433 (*)	14.625
TOTALE	16.910	138.025

(*) di cui nell'orario di punta riusciamo a catturare:

Descrizione	Pax/hp
a) da TPL attuale	593
b) da auto attuale (partenza da casa)	522
c) da auto attuale (su Cerniere di Mobilità)	63
d) nuovi carichi urbanistici su tpl	230
e) nuovi carichi urbanistici su cerniere	25
TOTALE	1.433

Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Ora di punta (auto/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)	Tutto il giorno (auto/gg)
Uso complessivo cerniera Sud	1.822	1.402	3.644	2.803
Uso complessivo cerniera Nord	1.323	1.018	2.646	2.035
TOTALE	3.145	2.419	6.290	4.838

Scenario T: Solo Tram



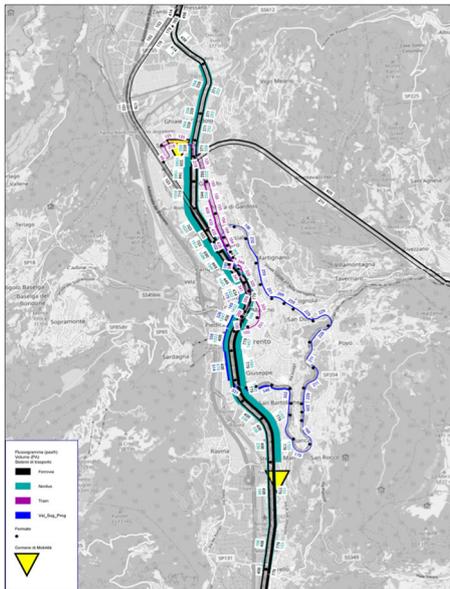
Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)
Bus Extraurbani	3.649	28.778
Ferrovie esistenti (tutte)	2.537	21.280
Bus Urbani	5.376	48.128
Funivia esistente	33	377
Tram	5.096 (*)	38.156
TOTALE	16.691	136.719

(*) di cui nell'orario di punta riusciamo a catturare:

Descrizione	Pax/hp
a) da TPL attuale	1.298
b) da auto attuale (partenza da casa)	716
c) da auto attuale (su Cerniere di Mobilità)	2.442
d) nuovi carichi urbanistici su tpl	507
e) nuovi carichi urbanistici su cerniere	133
TOTALE	5.096

Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Ora di punta (auto/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)	Tutto il giorno (auto/gg)
Uso complessivo cerniera Sud	1.784	1.372	3.568	2.745
Uso complessivo cerniera Nord	1.211	932	2.422	1.863
TOTALE	2.995	2.304	5.990	4.608

Scenario A: Ring + Nordus Completo + Tram (Nord -Piazza Dante)



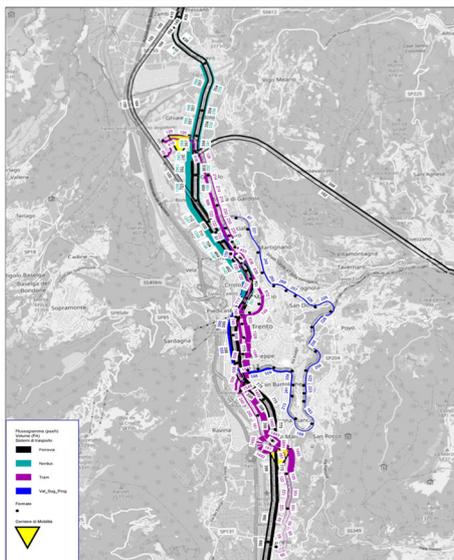
Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)
Bus Extraurbani	2819	24.783
Ferrovie esistenti (tutte)	3087	25.244
Bus Urbani	4842	43.184
Funivia esistente	35	391
Ring	1.530 (*)	15.251
Nordus	4.641 (*)	29.329
Tram	1.119 (*)	9.874
TOTALE	18.073	148.056

(*) di cui nell'orario di punta riusciamo a catturare:

Descrizione	Pax/hp	Pax/hp	Pax/hp
a) da TPL attuale	699	944	556
b) da auto attuale (partenza da casa)	564	549	272
c) da auto attuale (su Cerniere di Mobilità)	183	2590	273
d) nuovi carichi urbanistici su tpl	84	426	18
e) nuovi carichi urbanistici su cerniere	0	132	0
TOTALE	1.530	4.641	1.119

Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Ora di punta (auto/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)	Tutto il giorno (auto/gg)
Uso complessivo cerniera Sud	1.899	1.461	3.798	2.922
Uso complessivo cerniera Nord	1.319	1.015	2.638	2.029
TOTALE	3.218	2.475	6.436	4.951

Scenario B: Ring + Nordus (Nord-Piazza Dante) + Tram Completo



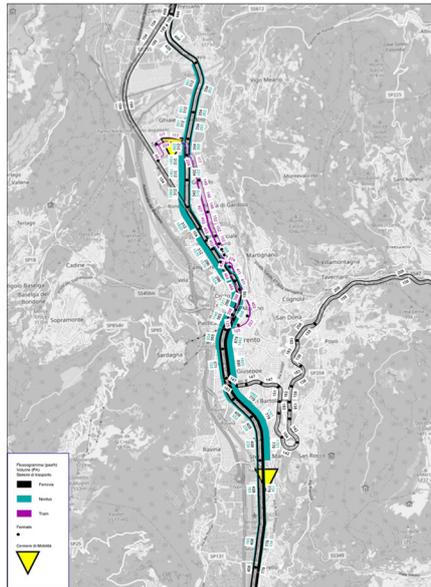
Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)
Bus Extraurbani	2.840	24.730
Ferrovie esistenti (tutte)	2.994	24.991
Bus Urbani	4.521	40.272
Funivia esistente	34	382
Ring	1.555 (*)	14.491
Nordus	1.978 (*)	11.047
Tram	3.834 (*)	29.565
TOTALE	17.756	145.478

(*) di cui nell'orario di punta riusciamo a catturare:

Descrizione	Pax/hp	Pax/hp	Pax/hp
a) da TPL attuale	702	720	969
b) da auto attuale (partenza da casa)	566	266	581
c) da auto attuale (su Cerniere di Mobilità)	203	949	1.694
d) nuovi carichi urbanistici su tpl	82	34	459
e) nuovi carichi urbanistici su cerniere	2	9	131
TOTALE	1.555	1.978	3.834

Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Ora di punta (auto/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)	Tutto il giorno (auto/gg)
Uso complessivo cerniera Sud	1.786	1.374	3.572	2.748
Uso complessivo cerniera Nord	1.302	1.002	2.604	2.003
TOTALE	3.088	2.375	6.176	4.751

Scenario C: Valsugana Attuale con 2 fermate aggiuntive + Nordus Completo + Tram (Nord-Piazza Dante)



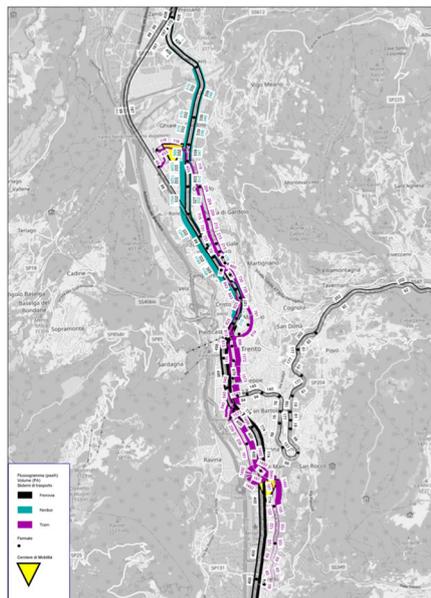
Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)
Bus Extraurbani	2.782	24.087
Ferrovie esistenti (tutte)	2.817	23.201
Bus Urbani	5.516	49.702
Funivia esistente	35	388
Nordus	4.688 (*)	30.356
Tram	1.363 (*)	12.191
TOTALE	17.201	139.925

(*) di cui nell'orario di punta riusciamo a catturare:

Descrizione	Pax/hp	Pax/hp
a) da TPL attuale	978	749
b) da auto attuale (partenza da casa)	554	291
c) da auto attuale (su Cerniere di Mobilità)	2.577	294
d) nuovi carichi urbanistici su tpl	448	29
e) nuovi carichi urbanistici su cerniere	131	0
TOTALE	4.688	1.363

Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Ora di punta (auto/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)	Tutto il giorno (auto/gg)
Uso complessivo cerniera Sud	1.899	1.461	3.798	2.922
Uso complessivo cerniera Nord	1.316	1.012	2.632	2.025
TOTALE	3.215	2.473	6.430	4.946

Scenario D: Valsugana Attuale con 2 fermate aggiuntive + Nordus (Nord-Piazza Dante) + Tram Completo



Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)
Bus Extraurbani	2.860	24.568
Ferrovie esistenti (tutte)	2.704	22.353
Bus Urbani	5.226	46.256
Funivia esistente	34	379
Nordus	1.969 (*)	11.135
Tram	4.171 (*)	32.978
TOTALE	16.964	137.669

(*) di cui nell'orario di punta riusciamo a catturare:

Descrizione	Pax/hp	Pax/hp
a) da TPL attuale	741	1.161
b) da auto attuale (partenza da casa)	255	660
c) da auto attuale (su Cerniere di Mobilità)	930	1720
d) nuovi carichi urbanistici su tpl	34	497
e) nuovi carichi urbanistici su cerniere	9	133
TOTALE	1.969	4.171

Descrizione	Ora di punta (pax/hp)	Ora di punta (auto/hp)	Tutto il giorno (pax/gg)	Tutto il giorno (auto/gg)
Uso complessivo cerniera Sud	1.786	1.374	3.572	2.748
Uso complessivo cerniera Nord	1.297	998	2.594	1.995
TOTALE	3.083	2.372	6.166	4.743

12.5 Risultati delle simulazioni degli scenari attuale, di riferimento e di Piano

Nella descrizione dei singoli scenari che segue sono richiamati i principali interventi modellizzati (tipicamente le nuove linee di TPL, le cerniere di mobilità e i nuovi carichi urbanistici).

12.5.1 Scenario attuale

La città di Trento si sviluppa essenzialmente lungo la direttrice nord-sud con un nucleo di maggior pregio, il centro storico, tutelato dalla zona a traffico limitato. Lungo tale direttrice si sviluppa l'asse principale al quale è deputata la funzione di distribuzione dei flussi veicolari, la tangenziale di Trento. L'asse tangenziale corre, per circa 15 km (per buona parte del tracciato su due corsie per senso di marcia poste su carreggiate separate), da sud, dove si innesta sulla SS12 del Brennero proveniente da Verona, verso nord-est, dove si innesta sulla SS47 della Valsugana. Lungo il tracciato sono presenti 10 uscite che consentono una efficiente distribuzione del traffico e della fruizione dell'infrastruttura sia per le relazioni intra-comunali (di tipo urbane e di corto raggio), che per quelle inter-comunali (di tipo extraurbano e di lungo raggio). **L'Asse giornalmente registra un flusso complessivo, somma delle due direzioni, di oltre 50 mila veicoli, con punte orarie di circa 3.000 veicoli/ora per direzione.** Lungo la stessa direttrice corre l'autostrada del Brennero che serve la città con tre caselli in entrata (dalla città all'autostrada) e due in uscita (dall'autostrada alla città). Il casello di Trento Centro, infatti, è stato in passato chiuso in uscita a causa di problemi di congestione nell'area prossima al centro, mentre funzionano in entrambe le direzioni i caselli di Trento sud e Trento Nord. Questa diversa organizzazione dei caselli determina naturalmente un diverso impiego della restante rete stradale nel passaggio dalle ore diurne (che presentano maggiori flussi in ingresso alla città) alle ore serali, dove i flussi maggiori sono in direzione uscente, ed hanno una opportunità in più, fornita proprio dal casello di Trento Centro per uscire dalla città.

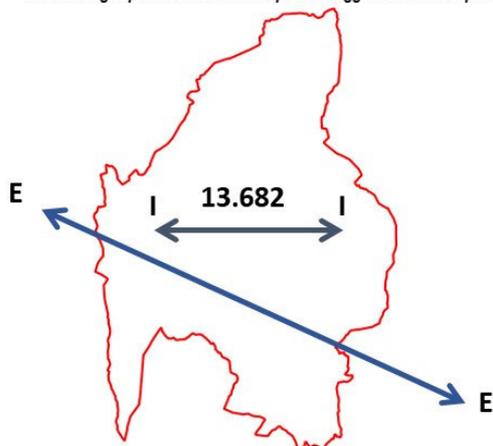
Contribuisce alla massimizzazione dell'utilizzo dell'autostrada vi è la recente istituzione dell'Urban Pass che prevede la possibilità da parte degli utenti di percorrere gratuitamente, dal lunedì al venerdì, escluse le eventuali festività, fra le ore 6 e le ore 9 e fra le ore 17 e le ore 20, la tratta compresa tra le stazioni di Trento nord e Rovereto sud, in entrambe le direzioni di marcia incluse anche le stazioni intermedie.

La simulazione dello Scenario attuale evidenzia una città nella quale le aree centrali sono ben protette dal traffico di veicolare e i fenomeni di congestione sono essenzialmente registrati sugli assi di penetrazione, ed in particolare sulla Tangenziale e nei pressi degli svincoli più centrali e della viabilità locale posta nei pressi di tali svincoli (rotatorie nei pressi del ponte di San Giorgio e nei pressi di Via dei Caduti di Nassiriya).

La domanda di mobilità stimata dal modello indica per la **mobilità privata** 13.682 Veic/h spostamenti interni al territorio comunale e 27.061 Veic/h gli spostamenti complessivi di quelli di scambio. Il traffico di puro attraversamento è stimato dal modello in 2.344 Veic/h, comprensivi di 1.756 Veic/h sull'autostrada.

Auto Privata

Matrice degli spostamenti – Mezzo privato leggero nell'ora di punta



La domanda di mobilità privata:

Ambito	Esterno Comune	Interno Comune	Totale
Esterno Comune	2.344 (puro attraversamento)	8.321	10.665
Interno Comune	5.060	13.678	18.739
Totale	7.404	22.000	29.404

Relazioni tra interno ed esterno del territorio comunale: Spostamenti su mezzo privato leggero in ora di punta del mattino (7:30-8:30)

TOTALE spostamenti I-I, I-E e E-I: **27.061**
La mobilità interna pesa per circa la metà (50%) rispetto ai movimenti veicolari complessivi/ora di punta

La **domanda di TPL** in ora di punta computa 6.414 spostamenti/h che generano complessivamente una frequentazione di 8.148 pax/h (dei quali 4.386 pax/h sui servizi di bus urbano). Considerando anche gli spostamenti della mobilità dolce (piedi e bici) la ripartizione modale, **con riferimento ai passeggeri all'ora di punta del mattino interni al territorio comunale di Trento, è pari a 51,4% auto, 13,8% tpl, 34,8% dolce**. Mentre, **considerando anche gli spostamenti di scambio risulta 63,0% auto, 15,1% tpl, 21,9% dolce**.

12.5.2 Scenario di riferimento breve-medio periodo (2026-2027)

In questo scenario, collocato tra il 2026 e il 2027, la domanda rimane invariata, mentre l'offerta si modifica, seppur in maniera non significativa, a seguito dell'introduzione dei pochi interventi previsti sulla viabilità (di tipo puntuali ad eccezione del nuovo collegamento con sottopasso stradale tra la SS12 e loc. Spini di Gardolo) e del **nuovo Ascensore inclinato via Bolognini-Mesiano** (p.le sud ovest Fac. Ingegneria) e percorso ciclopedonale tra la stazione di monte dell'ascensore e l'ingresso nord della facoltà su via Mesiano.

Questi interventi non modificano in maniera significativa né i flussi veicoli né quelli passeggeri, se non nei pressi degli interventi simulati che hanno una portata di tipo localizzato. La domanda non si modifica per effetto della diversione modale o perlomeno in modello non ne coglie gli effetti localizzati. Gli indicatori privati restituiscono un, seppur minimo, miglioramento della performance della rete. Infatti, a parità di domanda, si riducono sia il tempo complessivamente speso sulla rete, espresso in Veic*ora, sia le percorrenze complessive, espresse in Veic*km. **La conseguenza è un lieve aumento della velocità media del 0,10% e una riduzione di rete con saturazione oltre il 75%** (che passa dal 5,92% al 5,84% del suo sviluppo all'interno del Comune di Trento). Come detto la ripartizione modale non si altera in quanto gli interventi introdotti non inducono gli utenti a scelte modali differenti apprezzabili dal modello. Pertanto, con riferimento ai

passengeri all'ora di punta del mattino, la ripartizione modale degli spostamenti interni al territorio comunale di Trento si conferma: 51,4% auto, 13,8% tpl, 34,8% dolce. Mentre, considerando anche gli spostamenti di scambio risulta 63,0% auto, 15,1% tpl, 21,9% dolce.

12.5.3 Scenario di riferimento medio-lungo periodo (2031-2032)

In questo scenario, collocato tra il 2031 e il 2032, la domanda subisce un aumento a seguito dell'apertura al pubblico del Nuovo Ospedale di Trento e la riqualificazione urbanistica dell'area Destra Adige - Piedicastello (area ex-Italcementi), mentre l'offerta resta sostanzialmente invariata rispetto allo scenario di riferimento di breve periodo. Incremento di domanda determina un aumento dei flussi veicoli in corrispondenza dei due interventi. Questo scenario sostanzialmente si configura come uno scenario evolutivo della domanda a seguito della attuazione di due interventi urbanistici. L'incremento di domanda determina un aumento dei flussi sia stradali che sulla rete del trasporto collettivo che, chiaramente, è più evidente nei pressi dei due ambiti.

L'incremento di domanda, dovuta ai nuovi carichi urbanistici determina un peggioramento della performance della rete in termini sia della velocità media (-2,18% rispetto all'attuale) che della lunghezza di rete con saturazione oltre il 75% (+5,82%). La domanda di passeggeri del trasporto collettivo aumenta del 6,10% passando da 6.414 pax/h a 6.805 pax/h, con conseguente aumento del dato riferito al numero dei saliti, che passano da 8.414 pax/h a 8.740 pax/h (quelli sui bus urbani aumentano dai 4.386 pax/h attuali a 4.826 pax/h).

La ripartizione modale, con riferimento ai passeggeri all'ora di punta del mattino che si spostano internamente a Trento, risulta 52,2% auto, 14,2% tpl, 33,7% dolce. Mentre, considerando anche gli spostamenti di scambio risulta 63,4% auto, 15,3% tpl, 21,3% dolce.

12.5.4 Scenario di progetto breve-medio periodo (2026-2027)

Questo scenario, collocato tra il 2026 e il 2027, rappresenta l'attuazione degli interventi di Piano nel primo quinquennio. Esso mantiene in essere gli interventi già previsti dal corrispondente scenario di riferimento al quale aggiunge **la nuova linea di BRT Zambana-Lavis-Trento Piazza Dante** che anticipa, in parte, quello che sarà il tracciato del Tram che sarà introdotto nel successivo scenario di lungo periodo.

Questo intervento si rende necessario per supportare **il momentaneo arretramento del capolinea della linea Trento – Malè a Lavis** che, a seguito dei lavori sulla linea del Brennero, si attesterà proprio a Lavis.

Inoltre, si introduce il Grande impianto del Bondone che sostituirà l'esercizio della attuale funivia di Sardagna. Infine, sono introdotte le cerniere di mobilità ed in particolare quelle nord (P6 "La spaghetтата"; P7 Via Cà Rossa, P8 Via delle Palazzine e P9 Area SS12).

A seguito degli interventi descritti la domanda subisce un processo di diversione modale dal privato al collettivo sia direttamente alla partenza (diversa scelta modale) che in itinere (presso le cerniere di mobilità). Inoltre, gli interventi previsti dal Biciplan riducono

ulteriormente la quota modale del mezzo privato a favore della mobilità dolce e della micro-mobilità elettrica.

La riduzione della domanda di mobilità privata rispetto all'attuale, che per i soli spostamenti privati è quantificata nel 9% circa, mentre considerando tutte le relazioni nel 4,25%, determina un miglioramento delle performance del sistema sia in termini di velocità media degli spostamenti rispetto allo stato attuale della rete stradale con saturazione oltre il 75% (rete che passa dal 5,92% al 4,11% del suo sviluppo all'interno del Comune di Trento).

La domanda di passeggeri del trasporto collettivo aumenta del 9,87% passando da 6.414 pax/h a 7.047 pax/h, con conseguente aumento del dato riferito al numero dei saliti, che passano da 8.148 pax/h a 9.436 pax/h. Gli spostamenti sui bus urbani rimangono sostanzialmente invariati rispetto all'attuale (4.381 pax/h), ma si aggiungono 1.172 pax/h che utilizzano il nuovo BRT. Questi spostamenti derivano in parte dalla diversione modale presso le cerniere di mobilità e in parte alla funzione che il nuovo sistema BRT svolge di sostituzione/supporto del sistema ferroviario.

La ripartizione modale, con riferimento ai passeggeri all'ora di punta del mattino che si spostano internamente a Trento, risulta 46,7% auto, 13,9% tpl, 39,3% dolce. Mentre, considerando anche gli spostamenti di scambio risulta 59,6% auto, 16,0% tpl, 24,3% dolce.

Questo scenario, dunque, **mostra una riduzione**, seppur ancora moderata, **della quota di impiego dell'auto (-5% circa per gli spostamenti interni e -4% circa per gli spostamenti complessivi)** e in conseguente aumento dei passeggeri del TPL (+1% circa per gli spostamenti complessivi) e della mobilità dolce (+5% circa per gli spostamenti interni e +3% circa per gli spostamenti complessivi).

La presenza delle cerniere di mobilità che, in questo scenario **drenano complessivamente 490 veic/h nell'ora di punta del mattino**, determinano un leggero aumento dei flussi veicolari nei pressi delle cerniere mentre la complessiva riduzione della domanda privata determina una generalizzata riduzione dei flussi veicolari, soprattutto nelle aree più centrali di Trento, laddove si risente maggiormente dell'effetto drenante delle cerniere stesse (la presenza delle cerniere ha il benefico effetto di una riduzione della lunghezza dello spostamento medio su auto privata).

12.5.5 Scenario di progetto medio-lungo periodo (2031-2032)

Questo scenario, collocato tra il 2031 e il 2032, rappresenta la completa attuazione degli interventi di Piano nell'arco temporale della sua vigenza. Di base esso mantiene in essere gli interventi già previsti dal corrispondente scenario di riferimento e quelli già introdotti nello scenario di progetto di breve periodo ad eccezione della linea di BRT Zambana-Lavis-Trento Piazza Dante che sarà dismessa (in quanto non sarà più necessario il supporto alla linea FTM che in questo scenario potrà nuovamente penetrare in città).

In questo scenario saranno introdotte le due opere più importanti per la mobilità locale:

- **il Tram, che assumerà la sua configurazione finale nel tracciato a "Y" Gardolo-piazza Dante-impianti sportivi-Madonna Bianca;**
- **il Nordus da Lavis a Mattarello.**

Sempre per quanto riguarda la mobilità collettiva sono introdotti i **due ettometrici Martignano-via del Brennero e Villazano - Villa de Mersi**.

Inoltre, sono introdotte le **cerniere di mobilità della zona sud** (P1 Via Ragazzi del '99, P2 Lidorno, P3 Area Camper, P4 SUD - Area Depuratore e P5 Area Sportiva: 1220), in parte aree di sosta già esistenti da attrezzare ed in parte nuove realizzazioni.

A seguito degli interventi descritti la domanda subisce un processo di diversione modale dal privato al collettivo, rafforzato rispetto allo scenario di progetto di breve periodo, sia direttamente alla partenza (diversa scelta modale) che in itinere (presso le cerniere di mobilità).

Infine, gli interventi previsti dal Biciplan riducono ulteriormente la quota modale del mezzo privato a favore della mobilità dolce e della micro-mobilità elettrica.

La **riduzione della domanda di mobilità privata** rispetto all'attuale, che per i soli **spostamenti privati è quantificata nel 25.51% circa**, mentre considerando tutte le relazioni nel 10,81%, determina un miglioramento delle performance del sistema sia in termini di velocità media degli spostamenti rispetto allo stato attuale della rete stradale con saturazione oltre il 75% (rete che passa dal 5,92% al 2,81% del suo sviluppo all'interno del Comune di Trento).

La domanda di passeggeri del trasporto collettivo aumenta del 87,90% passando da 6.414 pax/h a 12.052 pax/h, con conseguente aumento del dato riferito al numero dei saliti, che passano da 8.148 pax/h a 16.794 pax/h. Gli spostamenti sui bus urbani rimangono sostanzialmente invariati rispetto all'attuale (4.332 pax/h), ai quali si aggiungono i passeggeri del Nordus pari a 3.121 pax/h e i passeggeri del Tram pari a 3.753 pax/h (i due sistemi condividono 223 spostamenti).

Gli spostamenti attratti da Nordus e Tram sono in parte dovuti all'effetto drenante delle cerniere di mobilità, ed in parte ad una diversa distribuzione di passeggeri che già in precedenza utilizzavano il modo collettivo. Nel primo caso i passeggeri effettuano una nuova scelta modale, anche se parziale (in quanto la prima parte dello spostamento, da casa verso la cerniera, è svolto comunque su mezzo privato), nel secondo non modificano il proprio modo (che rimane collettivo), ma il proprio mezzo (o uno dei proprio mezzi).

La ripartizione modale, con riferimento ai passeggeri all'ora di punta del mattino che si spostano internamente a Trento, risulta 38,3% auto, 18,2% tpl, 43,5% dolce. Mentre, considerando anche gli spostamenti di scambio risulta 51,7% auto, 23,2% tpl, 25,1% dolce.

Questo scenario, dunque, mostra una riduzione significativa della quota di impiego dell'auto (-13% circa per gli spostamenti interni e -12% circa per gli spostamenti complessivi) **ed un buon incremento della quota del sistema del TPL** (+4% circa per gli spostamenti interni +8% circa per gli spostamenti complessivi) e della mobilità dolce (+9% circa per gli spostamenti interni e +4% circa per gli spostamenti complessivi).

La presenza delle cerniere di mobilità che, in questo scenario drenano complessivamente 2.392 veic/h nell'ora di punta del mattino, determinano un incremento dei flussi veicolari nei pressi delle cerniere mentre la complessiva riduzione della domanda privata determina, in maniera ancora più marcata rispetto allo scenario di

breve periodo, una generalizzata riduzione dei flussi veicolari, soprattutto nelle aree più centrali di Trento, laddove si sente maggiormente dell'effetto drenante delle cerniere stesse.

12.6 Valutazione comparata degli scenari mediante indicatori

12.6.1 Indicatori trasportistici

Gli indicatori trasportistici presentati in questo paragrafo sono riferiti, in prima battuta, separatamente al trasporto privato ed a quello collettivo. Questi indicatori, direttamente legati alle prestazioni della rete consentono di valutare le performance dei due sistemi rispetto a variabili strettamente trasportistiche (es. veicoli*km, veicoli *ora per il privato, nr. di passeggeri per il TPL, etc.).

A questi primi due set di indicatori si associano poi gli indicatori globali, di carattere generale, che valutano il sistema dei trasporti nella sua globalità comprendendo anche la mobilità dolce. L'indicatore principale di questa tipologia è rappresentato dalla ripartizione modale tra modo privato, collettivo e dolce.

Tra gli indicatori proposti vi sono anche quelli che consentono una lettura immediata di quanto le politiche introdotte negli scenari influenzino proprio la diversione modale, ovvero la propensione degli utenti del sistema dei trasporti a orientarsi verso scelte più sostenibili del modo di viaggio.

12.6.1.1 Indicatori trasportistici riferiti al modo privato

La domanda complessivamente assegnata al modo privato sul modello si riduce negli scenari di Piano sia nel valore complessivo che nella sua struttura (alcuni spostamenti si modificano, in quanto diretti verso i punti di interscambio modale e non più verso la destinazione privata).

Nelle tabelle riportate nel Documento Ambientale e riferite rispettivamente ai soli spostamenti interni a Trento e a tutti gli spostamenti originati e/o destinati a Trento, è mostrata l'evoluzione delle matrici O/D nei vari scenari simulati.

12.6.1.2 Indicatori trasportistici riferiti al modo collettivo

Anche per il trasporto collettivo si propone, come primo indicatore, la consistenza complessiva della matrice O/D assegnata nel modello di simulazione. Anche in questo caso tale valore varia di scenario in scenario a seguito dell'attuazione degli interventi e delle politiche relative alla mobilità sostenibile.

Nel Documento di Rapporto Ambientale (C2JVR021) sono riportate le tabelle che mostrano l'evoluzione delle matrici O/D nei vari scenari simulati.

13 VALUTAZIONE QUALITATIVA SULLA EFFICACIA DELLE AZIONI DEL PUMS, DEL BICIPLAN E DEL MASTERPLAN DEL COMUNE DI TRENTO RISPETTO ALLE COMPONENTI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICHE

Sono state valutate qualitativamente le azioni del PUMS del Comune di Trento relazionandole a tutte le componenti ambientali, sociali ed economiche:

- 1) Aria e inquinamento atmosferico
- 2) Acqua e risorse idriche
- 3) Biodiversità
- 4) Suolo e Paesaggio
- 5) Rumore e vibrazioni
- 6) Popolazione e salute umana

13.1 Az.1) Interventi infrastrutturali stradali: miglioramento della permeabilità trasversale e adeguamento di nodi esistenti

Gli interventi di piano che interessano il miglioramento del sistema della viabilità fanno riferimento a interventi di miglioramento della rete attuale attraverso la riqualificazione e messa in sicurezza di assi viari/nodi esistenti, l'eliminazione di PL per migliorare la permeabilità trasversale e interventi sull'esistente per migliorare l'accessibilità alle cerniere di mobilità. Relativamente alle componenti Aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e Popolazione e salute umana l'impatto sarà "positivo considerevole" in quanto tali azioni mirano sostanzialmente alla sicurezza stradale di una serie di nodi critici maggiormente incidentati e all'eliminazione di PL per migliorare la permeabilità. Nello stesso tempo le azioni di realizzazione di rotatorie la dismissione di impianti semaforici e l'eliminazione dei PL consentiranno una fluidificazione della viabilità e si eviterà il fenomeno delle code e dello stop and go favorendo gli spostamenti ed ottimizzando i consumi, ciò garantirà una notevole riduzione delle emissioni di inquinanti sia atmosferiche che acustiche.

13.2 Az.2) Una grande opportunità per Trento: le nuove reti del ferro

Una grande opportunità per Trento è rappresentata dai progetti per il potenziamento del trasporto pubblico in sede fissa. La definizione della rete portante del TPL in sede fissa è stata condotta all'interno del Masterplan, quale piano di settore del PUMS di Trento.

Il Masterplan ha messo a sistema le criticità e le opportunità del TPL in sede fissa a Trento ed ha definito il quadro di interventi strategico, analizzando scenari alternativi e reciproche interazioni, da qui ai prossimi 10 anni per la città di Trento. Gli interventi sul sistema ferroviario sono indentificati dalla sigla "FER" e comprendono le diverse fasi del progetto integrato (circonvallazione, stazione provvisoria presso lo scalo Filzi, realizzazione del Nordus e interrimento della stazione passeggeri lungo la linea storica del Brennero), gli interventi di elettrificazione della linea ferroviaria Valsugana e i lavori di riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso stazione (entrambi a opera di RFI).

L'impatto sulla componente suolo e paesaggio e acqua e risorse idriche sarà complessivamente un "impatto negativo considerevole" in quanto in base alla diversa tipologia di intervento ci sarà consumo di suolo e/o asportazione di materiale vegetale.

L'impatto con la componente biodiversità sarà "impatto negativo leggero" in quanto gli interventi della circonvallazione ferroviaria di Trento (FER1) e l'elettrificazione Trento Bassano del Grappa-prima tratta funzionale tratta Trento-Borgo Valsugana sono ubicati all'interno del sito Natura 2000 IT3120122 "Gocciadoro". Nel primo caso, come appena detto, la circonvallazione sarà interrata e nel secondo caso si tratta di una semplice elettrificazione su infrastruttura ferroviaria esistente.

Nelle componenti aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e popolazione e salute umana avremo un "impatto positivo considerevole" in quanto l'incentivazione dell'uso del TPL provocherà una diminuzione dell'impiego dei veicoli privati all'interno della città.

13.3 Az.3) Trasporto pubblico su gomma

Gli interventi relativi al sistema di trasporto pubblico automobilistico sono identificati dal codice "TPL" e comprendono:

- l'individuazione dei corridoi da velocizzare e preferenziale lungo la rete stradale di Trento finalizzata ad aumentare la velocità commerciale e migliorare l'attrattività dei servizi offerti
- la realizzazione di una linea di tipo BRT anticipataria della tramvia (tratto Spini di Gardolo-Piazza Dante) e sostitutiva delle connessioni della linea FTM durante le fasi di realizzazione delle infrastrutture del progetto integrato.

Gli impatti con le componenti suolo e paesaggio, acqua e risorse idriche e biodiversità risultano essere non rilevanti in quanto gli interventi sul TPL si sviluppano completamente su infrastruttura stradale esistente.

Anche in questo caso, come per l'azione 2 nelle componenti aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e popolazione e salute umana avremo un "impatto positivo considerevole" in quanto l'incentivazione dell'uso del TPL provocherà una diminuzione dell'impiego dei veicoli privati all'interno della città con risvolti positivi in termini di riduzione delle emissioni climalteranti e in termini di riduzione del numero di incidenti.

13.4 Az.4) Oltre i confini del centro storico: il nuovo tram di Trento fino a Madonna Bianca

Nel corso del processo di redazione del Masterplan, Biciplan e PUMS di Trento, uno dei temi più sfidanti ha riguardato la valutazione di una linea tramviaria di progetto e la sua interazione con le altre offerte di servizi di pubblico trasporto lungo la direttrice nord-sud, attuali e di previsione/progetto.

Nella fase di redazione della Fase II (Quadro conoscitivo), il tracciato del tram con sviluppo tra Spini di Gardolo e Piazza Dante era affiancato dalle previsioni del Nordus tra Lavis e Mattarello e dall'ipotesi del Ring della Valsugana.

In particolare, con quest'ultimo, il tram condivide il passaggio lungo Via del Brennero e Piazza Dante, ma non l'utenza e gli ambiti territoriali serviti considerando che il Ring propone un sistema in sede fissa alla base della collina est sfruttando in parte il tracciato della linea ferroviaria Valsugana.

Gli impatti con le componenti suolo e paesaggio, acqua e risorse idriche e biodiversità risultano essere non rilevanti in quanto gli interventi del tram (TRM1) si sviluppano completamente su infrastruttura stradale esistente.

Anche in questo caso, come per l'azione 2 e 3 nelle componenti aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e popolazione e salute umana avremo un "impatto positivo considerevole" in quanto l'incentivazione dell'uso del tram provocherà una diminuzione dell'impiego dei veicoli privati all'interno della città con risvolti positivi in termini di riduzione delle emissioni climalteranti e in termini di riduzione del numero di incidenti.

13.5 Az.5) Una nuova accessibilità per la collina est e ovest: i sistemi ettometrici

La zona della collina est di Trento comprende le frazioni all'interno delle circoscrizioni Villazzano, Povo, Argentario e Meano. Gli interventi contenuti in questa azione hanno un "impatto positivo considerevole" sulle componenti sulla componente aria e inquinamento atmosferico, popolazione e salute umana e rumore e vibrazioni in quanto i sistemi ettometrici potranno avere un ruolo importante nella riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti e permetteranno di rendere raggiungibili, in maniera ecosostenibile, luoghi di pregio naturalistico, ambientale, paesaggistico e storico-culturale, disincentivando l'utilizzo del mezzo privato. Si ridurranno di conseguenza anche il numero di incidenti.

L'impatto nei confronti delle componenti acque e risorse idriche, biodiversità, suolo e paesaggio sarà "negativo leggero" in quanto nelle successive fasi di progettazione dovrà essere garantita l'invarianza idraulica e dovranno essere adottate soluzioni che garantiscano la compatibilità paesaggistico-ambientale tramite l'utilizzo di materiali ecosostenibili.

13.6 Le cerniere di mobilità, i nuovi nodi di interscambio

Il PUMS di Trento introduce, per la prima volta, l'attrezzaggio, in luoghi ben precisi del territorio, delle cerniere di mobilità attraverso le quali si devono mettere nelle condizioni i cittadini sistematici che dai comuni limitrofi entrano nel comune di Trento, di parcheggiare gratuitamente la propria auto e proseguire con un trasporto veloce o, in generale, in modalità sostenibile.

Oltre alle cerniere di mobilità individuate dal PUMS, rientrano in questo ambito anche il parcheggio di attestamento Ovest - area ex Italcementi previsto con il Piano guida su approvato con D.C.C.46 del 16/4/2021 e il futuro Centro Intermodale nell'Area ex Sit.

Gli interventi dell'azione 6 avranno un "impatto positivo considerevole" sulla componente aria e inquinamento atmosferico in quanto si verificherà l'allontanamento del mezzo privato dal centro di Trento a favore di quello pubblico/condiviso. Verrà poi incentivato l'utilizzo di mezzi sostenibili (uso del TPL, uso della bicicletta e di mezzi elettrici).

Anche sulle componenti popolazione e salute umana e rumore e vibrazioni "l'impatto sarà positivo considerevole" in quanto la diversione modale da auto privata a auto condivisa, tpl, sharing car sharing/bike sharing, comporterà una riduzione del traffico con conseguente diminuzione delle emissioni inquinanti atmosferiche e delle emissioni acustiche e del rischio di incidenti e miglioramento della qualità dell'ambiente urbano nel centro città.

La componente suolo e paesaggio subirà un "impatto negativo considerevole" e le componenti acqua e risorse idriche e biodiversità subiranno un "impatto negativo leggero" in quanto l'incremento dell'impermeabilizzazione del terreno potrà provocare problemi di ruscellamento (runoff) e di drenaggio delle acque meteoriche e di asportazione di materiale vegetale.

13.7 Az.7) Una risposta alle esigenze dei residenti: i parcheggi pertinenziali

Le azioni di mobilità sostenibile previste dal PUMS sono tutte orientate ad ottenere una maggiore vivibilità degli spazi urbani soprattutto a vantaggio degli utenti della mobilità dolce (pedonale e ciclabile).

Uno dei punti fondamentali da affrontare riguarda quello della sosta su strada, da delocalizzare, in aree meno pregiate o individuate ad hoc, per recuperare spazi per la mobilità dolce (corsie ciclabili e piste ciclabili, corsie preferenziali per il TPL su gomma e sedi riservate per il tram), il tutto cercando un equilibrio rispettoso delle diverse esigenze dei cittadini.

Il PUMS intende confermare la previsione di realizzare parcheggi pertinenziali contemporaneamente ad una riduzione dei posti auto su strada sia attraverso la stipula di specifiche convenzioni per i residenti all'interno dei parcheggi in struttura, sia con la realizzazione di nuovi parcheggi.

L'azione 7 è di carattere gestionale. L'individuazione di parcheggi da delocalizzare in aree meno pregiate della città di Trento e il recupero degli spazi e di contenitori dismessi avrà impatti "positivi considerevoli" per le componenti aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e popolazione e salute pubblica.

13.8 Az.8) Interventi di qualità urbana: i percorsi pedonali

La modalità pedonale è tipica degli spostamenti interni ai quartieri, e come elemento iniziale e terminale di uno spostamento principale eseguito con il TPL o con l'auto (nel caso di parcheggi di relazione/attestamento). In termini di offerta la mobilità pedonale è favorita da una rete continua di percorsi continui e interconnessi e un contesto urbano attrattivo.

Le componenti aria e inquinamento atmosferico popolazione e salute umana e rumore e vibrazioni subiranno un impatto "positivo considerevole" dovuto all'incentivazione della pedonalità.

Per le componenti suolo e paesaggio e biodiversità l'impatto sarà "non rilevante" mentre per la componente acqua e risorse idriche l'impatto risulterà essere "negativo leggero" in

quanto il percorso pedonale attrezzato Parcheggio Zuffo attraversa il Fiume Adige e nelle successive fasi di progettazione si dovrà attenzionare tale componente.

13.9 Az.9) Trento città di prossimità: i blocchi '15

L'idea è quella di trasformare Trento in una città di vicinato, grazie al combinato disposto di zone 30 (delle vere e proprie aree di prossimità) e di corridoi ciclo-pedonali dove gli abitanti possono ritrovarsi in una nuova comunità. Si punta al disegno di una città di prossimità dove è possibile in un quarto d'ora, a piedi e in bici, raggiungere il maggior numero di servizi legati al lavoro, al divertimento e alla salute. Il PUMS di Trento individua gli spostamenti possibili a piedi a partire da 7 punti strategici della città, evidenziando le parti di città coinvolte della mobilità attiva e della micromobilità.

Le componenti aria e inquinamento atmosferico e rumore e vibrazioni e popolazione e salute umana subiranno un impatto "positivo leggero" dovuto all'incentivazione degli spostamenti a piedi ed in bici, ciò provocherà una diminuzione dell'impiego dei veicoli con conseguente riduzione delle emissioni inquinanti (atmosferiche e acustiche).

Gli spostamenti a piedi ed in bici favoriscono nella popolazione comportamenti più sani per un migliore sviluppo psicofisico. Infine, l'azione contribuirà alla riduzione del numero di incidenti provocando un impatto "positivo considerevole" sulla componente popolazione e salute umana.

13.10 Az.10) Le scuole a mobilità sostenibile: zone scolastiche

La strategia di creazione, a seguito di un'attenta progettazione, di percorsi sicuri da/per i poli scolastici è in linea con nuovi elementi "normati" a livello nazionale. La zona scolastica è una zona urbana in prossimità della quale si trovano edifici adibiti ad uso scolastico. Aree in cui è garantita una particolare protezione dei pedoni e dell'ambiente delimitata lungo le vie di accesso da appositi segnali di inizio e di fine. Nelle zone scolastiche urbane la circolazione può essere limitata o esclusa, così come la sosta, e la fermata, di tutte o di alcune categorie di veicoli.

Le componenti aria, clima, energia, popolazione e salute pubblica subiranno un "impatto positivo considerevole" in quanto la diversione modale verso la mobilità pedonale comporterà una riduzione della congestione del traffico sulla rete stradale (in particolar modo nelle ore di punta per le scuole di istruzione) e conseguentemente una riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni climalteranti e una riduzione dell'inquinamento acustico a causa dell'abbassamento delle emissioni sonore generate dalle auto. Questa azione inoltre ha significativi effetti positivi su popolazione e salute pubblica perché, oltre a incidere sulla qualità ambientale in ambito urbano, favorisce nelle fasce di popolazione più giovane (bambini e ragazzi) comportamenti più sani, importanti per il contrasto di alcune patologie (ad esempio la tendenza all'obesità) e per uno sviluppo psico-fisico armonico. Infine, contribuisce alla riduzione del numero degli incidenti.

13.11 Az.11) Un passo decisivo verso il riequilibrio modale: il biciplan di Trento

Il Biciplan vuole quindi potenziare e dare continuità all'asse ciclabile nord - sud, in funzione del centro urbano e dei collegamenti extra-urbani lungo la Ciclovía del Sole.

Nella parte orientale del territorio comunale il Biciplan sviluppa nuovi percorsi ciclabili e ricuciture della maglia esistente, prendendo in considerazione il concetto di intermodalità, recependo le opere di progetto previste per il trasporto pubblico, come l'ascensore inclinato di Mesiano, per superare i dislivelli e connettere la città con il fondovalle.

Ad ovest prevede di collegare le frazioni del fondovalle (Ravina e Romagnano) con la Città, oltre che confermare il collegamento ciclabile del Bus de Vela e prendere in considerazione l'idea progettuale del nuovo sistema funiviario a servizio della collina Ovest, permettendo così di "mettere in rete" il sistema ciclabile di Trento con la Valle dei Laghi ed il Lago di Garda.

Il Biciplan avrà un "impatto positivo considerevole" sulle componenti aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e popolazione e salute umana.

L'incremento del numero di piste ciclabili permetterà di ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera e le emissioni acustiche attraverso la diversione modale di una parte di popolazione che potrà utilizzare la bicicletta tutti i giorni.

13.12 Az.12) La mobilità attiva nelle scuole: pedibus e bicibus a Trento

Le iniziative Pedibus, intraprese con successo in molte città italiane (anche a Trento), costituiscono un valido paradigma per azioni efficaci di mobilità sostenibile.

Il progetto "Pedibus" integrato e rivisitato anche alla luce delle criticità emerse con l'emergenza sanitaria, si configura come azione strategica sulla mobilità sostenibile e che coinvolge attivamente i bambini e i loro genitori, promuove l'autonomia dei bambini, consente uno sviluppo armonico psico-fisico dei più piccoli, contrastando l'obesità infantile, favorisce la nascita di una rete di genitori capace di coordinare azioni di vigilanza e controllo durante i percorsi casa-scuola.

Ad oggi nel comune di Trento sono attive iniziative pedibus nella scuola primaria Aldo Schmid nel quartiere Cristo Re della circoscrizione Centro Sorico-Piedicastello e nelle scuole primarie di Mattarello, Meano, Vela, Villazzano e Sant'Anna di Gardolo.

Il PUMS conferma le iniziative pedibus già intraprese nel comune e propone l'istituzione di alcune iniziative bicibus da avviare, in via sperimentale, su alcune scuole primarie della città.

Valgono le stesse considerazioni svolte per l'azione 10.

13.13 Az.13) Trento città sicura: analisi dei dati di incidentalità, interventi di fluidificazione e messa in sicurezza della rete stradale

Le strade che risultando critiche sia dal punto di vista dell'incidentalità che da quello della congestione del traffico, vanno a comporre il quadro delle viabilità sulle quali intervenire con priorità dal punto di vista sia della fluidificazione che della messa in sicurezza.

Per i 24 assi stradali individuati sono formulati suggerimenti e buone pratiche da adottare per la generale messa in sicurezza e fluidificazione, anche alla luce delle altre strategie, azioni e politiche proposte dal PUMS.

Essendo un'azione di carattere immateriale, le componenti a cui è indirizzata sono: popolazione e salute umana, rumore e vibrazioni e aria e inquinamento atmosferico che subiranno un impatto "positivo considerevole".

13.14 Az.14) Mobilità smart e sostenibile: la mobilità elettrica

Nella città di Trento la diffusione di veicoli elettrici è in crescita come nell'intero panorama nazionale. Il comune di Trento sta predisponendo un bando per l'installazione e gestione delle colonnine di ricarica per le auto elettriche e ha previsto l'installazione di n.19 nuove stazioni di ricarica (oggi sono presenti 25 colonnine sul territorio).

Il PUMS conferma le localizzazioni ipotizzate dal comune di Trento e inoltre propone l'implementazione della rete delle colonnine di ricarica per veicoli elettrici attraverso la previsione di ulteriori postazioni in corrispondenza delle cerniere di mobilità e del parcheggio area Destra Adige - Piedicastello (area ex-Italcementi).

L'azione 14 promuovendo l'incentivazione della mobilità elettrica produrrà impatti positivi considerevoli sulle componenti aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e popolazione e salute umana.

Questa azione è tesa infatti alla riduzione dell'utilizzo individuale dell'auto e a favorire l'utilizzo dei mezzi elettrici e perciò rientra tra gli interventi che comportano un miglioramento della qualità della vita nella città, sia perché consentono modalità di spostamento più razionali e meno dispendiose, sia perché producono effetti diretti sulla qualità dell'ambiente urbano in termini di riduzione di inquinanti e di emissioni acustiche sia perché incidono in generale sulla qualità ambientale, riducendo le emissioni climalteranti e acustiche.

13.15 Az.15) Mobilità smart e sostenibile: la micromobilità elettrica

Da alcuni anni si sta affermando, nelle grandi città europee, e del mondo, l'utilizzo di sistemi di micro-mobilità elettrica che consentono spostamenti, di corto raggio, alternativi all'auto privata. Con il D.M. 229 del 4 giugno 2019 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, per la prima volta una normativa che consente la sperimentazione della Micro-Mobilità sulle piste/itinerari ciclabili in sede propria e in corsia riservata, nelle aree pedonali e nelle zone 30.

Negli anni successivi la normativa è stata aggiornata equiparando i monopattini ai velocipedi e alle biciclette, fino all'ultima modifica al Codice della Strada entrata in vigore il 10 novembre 2021. Le ultime novità riguardano l'obbligatorietà delle frecce e i freni su entrambe le ruote, dell'assicurazione per i monopattini a noleggino, il limite di velocità è fissato a 6 chilometri orari nelle aree pedonali e a 20 negli altri casi e si impone il divieto di sosta sul marciapiede e di circolare contromano. Alcune città stanno introducendo l'obbligo del casco.

Valgono le stesse considerazioni svolte per l'azione 14.

13.16 Az.16) Mobilità smart e sostenibile: la Sharing Mobility

Dall'autunno 2020, nella città di Trento è attivo il servizio di noleggio monopattini elettrici. L'iniziativa, promossa dal comune, è nata con l'obiettivo di migliorare la qualità dell'ambiente e allo stesso tempo fornire un'alternativa al trasporto pubblico urbano in seguito alla riduzione della capienza dei mezzi imposta dalla normativa per il contenimento dell'epidemia da Covid-19.

Il PUMS propone l'implementazione del servizio sharing monopattini attraverso la previsione di ulteriori postazioni in corrispondenza delle cerniere di mobilità e del parcheggio area Destra Adige - Piedicastello (area ex-Italcementi).

Valgono le stesse considerazioni svolte per l'azione 14 e per l'azione 15.

13.17 Az.17) Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi info-utenza per gli utenti del trasporto privato

Un sistema di informazioni immediate ed efficaci agli automobilisti legate alla mobilità cittadina può contribuire a ridurre il traffico parassita in prossimità ed all'interno del centro cittadino, vista la tempestività con cui si possono informare gli utenti su situazioni anomale e quindi permettergli di effettuare scelte alternative, modificando per tempo il percorso prefissato. Il comune di Trento è già dotato di n. 21 pannelli a messaggio variabile (PMV) di indirizzamento a n.7 parcheggi.

Nel progetto di infomobilità per la città di Trento, il PUMS propone l'implementazione della rete dei pannelli a messaggio variabile (PVM) attraverso l'installazione di n.6 pannelli per l'indirizzamento dei flussi di traffico esterni alla città di Trento verso le cerniere di mobilità individuate dal PUMS.

L'azione produrrà un "impatto positivo considerevole" sulle componenti aria e inquinamento atmosferico, popolazione e salute umana e rumore e vibrazioni.

L'utilizzo dei sistemi di infomobilità agevolerà il traffico e informerà la popolazione riducendo l'esposizione di quest'ultima all'inquinamento atmosferico e acustico e ha l'obiettivo di ottimizzare, oltre agli spostamenti interni, anche quelli dall'esterno diretti a Trento. Consente inoltre modalità di spostamento più razionali ed efficienti con l'obiettivo comune di agevolare gli spostamenti alleggerendo i flussi di traffico privato nell'area urbana.

Poiché riguarda anche gli spostamenti dall'esterno della città, l'azione comporterà un miglioramento della qualità dell'aria e delle emissioni acustiche e produrrà quindi "impatti positivi leggeri" anche sulla componente Biodiversità.

13.18 Az.18) Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi di info-utenza per gli utenti del trasporto pubblico

Attualmente il sistema di info-utenza per gli utenti del trasporto pubblico risulta essere un servizio attivo nel comune di Trento. Sono presenti alcune paline informative per il passaggio in tempo reale dei bus nelle fermate più importanti del tpl su gomma. Il sistema

è in grado di interfacciarsi con le centraline intelligenti a bordo degli autobus e comunicare all'utente i tempi di attesa del prossimo bus.

Nel progetto di infomobilità per la città di Trento il PUMS propone l'implementazione della rete delle paline informative per passaggio del TPL in tempo reale attraverso l'installazione di nuovi dispositivi in corrispondenza delle cerniere di mobilità di progetto, lungo la linea BRT e lungo la linea del Tram, e alle stazioni dei sistemi ettometrici.

Valgono le stesse considerazioni svolte per l'azione 17.

13.19 Az.19) Politiche incentivanti la mobilità sostenibile

La mobilità sostenibile, pianificata all'interno dei PUMS, deve essere necessariamente orientata verso soluzioni smart in grado di efficientare le infrastrutture esistenti e di progetto massimizzandone il loro utilizzo. Accanto alla smart mobility rappresentata dalle strategie di: mobilità e micromobilità elettrica, sharing mobility, infomobilità e sistemi ITS, il PUMS fornisce una serie di strategie riguardanti il "governo della domanda di mobilità" verso la mobilità sostenibile. Si tratta di un set di politiche disincentivanti riferite agli spostamenti ritenuti "non sostenibili" e politiche di premialità per gli "users" della mobilità sostenibile.

Si tratta di un'azione di carattere gestionale/amministrativo che comunque potrà comportare sulle componenti aria e inquinamento atmosferico, rumore e vibrazioni e popolazione e salute umana impatti positivi considerevoli in seguito anche ad azioni di informazione e sensibilizzazione dei cittadini.

In riferimento al carattere immateriale dell'azione 19 si verificheranno "impatti non rilevanti" per le componenti acqua e risorse idriche e suolo e paesaggio e biodiversità.

13.20 Az.20) Un'opportunità per il monitoraggio del modal split: analisi dei big data telefonici con predisposizione di un doppio modello di simulazione e un confronto critico dei dati

Il Comune di Trento ha in corso l'acquisto di una banca dati discendente dai segnali telefonici. Si tratta di un insieme di informazioni particolarmente dettagliato che appare in grado di rappresentare in modo omogeneo l'universo degli spostamenti che interessano, nelle diverse componenti e nei vari modi, il territorio oggetto di studio.

Trattandosi di una metodologia innovativa, quanto meno sul territorio nazionale, è certamente necessario confrontare i dati forniti con quelli discendenti da metodologie ingegneristiche ormai consolidate, in particolare, sia con dati direttamente osservati e misurati (es. flussi di traffico), sia con dati stimati dai modelli di simulazione. Il PUMS propone quindi lo sviluppo di uno studio mirato per il confronto tra i dati telefonici e le metodologie ingegneristiche consolidate, individuando la metodologia da impiegare e le attività da sviluppare.

L'azione 20 trattandosi di uno studio finalizzato al monitoraggio del modal split con l'obiettivo di ridurre le emissioni climalteranti produrrà gli stessi impatti dell'azione 19.

13.21 Az.21) Sostenibilità e distribuzione delle merci in area urbana: la city logistic e l'e-commerce

Obiettivo del PUMS è quello di fornire le strategie per razionalizzare la distribuzione delle merci in ambito urbano. Nella città di Trento è stata di recente attivata la sperimentazione per la distribuzione delle merci nella ZTL con l'utilizzo di mezzi elettrici, che risponde in parte alle criticità generalizzate riscontrabili all'interno dei centri storici.

Le azioni previste dal PUMS riguardano l'incentivo alla creazione di mini-hub per incentivare l'estensione di servizi di consegna/ritiro delle merci mediante l'utilizzo di cargo bike standard e a pedalata assistita (elettriche), la revisione complessiva del numero, localizzazione e dimensione (longitudinale e trasversale) degli stalli per carico e scarico merci attualmente presenti in centro storico (ZTL), la progettazione e realizzazione di sistemi di controllo e monitoraggio degli stalli per carico/scarico merci finalizzati al corretto utilizzo e fruibilità degli stessi, l'installazione di Parcel Lockers (in una delle cerniere di mobilità più a nord di Trento (Area Spini di Gardolo), la zona commerciale di Via del Brennero, l'area oggetto di riqualificazione urbanistica di Piedicastello, sede dell'attuale parcheggio "Ex Italcementi", una delle cerniere di mobilità a sud).

Relativamente alle componenti aria e inquinamento atmosferico, popolazione e salute umana e rumore e vibrazioni l'impatto sarà "positivo considerevole" in quanto sarà efficientata tramite mezzi sostenibili e innovativi la distribuzione delle merci in magazzini e/o minihub ubicati nella città di Trento con notevoli risvolti benefici sulla riduzione di emissioni inquinanti, climalteranti e acustiche e sulla riduzione dell'incidentalità.

13.22 Valutazione degli impatti primari, secondari, cumulativi, sinergici a breve-medio-lungo termine, reversibili e non reversibili, positivi o negativi

Sono stati valutati i possibili impatti significativi che le azioni previste dal PUMS del Comune di Trento possono determinare o promuovere nell'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione e la salute umana, il paesaggio e il suolo, l'acqua e le risorse idriche, l'aria e l'inquinamento atmosferico e l'interrelazione fra gli stessi fattori e componenti si è optato per la redazione di 3 matrici di valutazione.

- 1) matrice di valutazione tipologica degli impatti
- 2) matrice di valutazione temporale e di reversibilità degli impatti
- 3) matrice di valutazione degli effetti/impatti

Le tabelle di valutazione sono riportate nel Documento di Rapporto Ambientale (C2JVR021).

14 MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE PER GLI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI

Secondo quanto prescritto nel punto g) dell'Allegato VI, del D.Lgs 152/2006 ss.mm.ii. sono state individuate possibili misure di mitigazione ambientali da tenere in considerazione nell'attuazione del Piano.

È chiaro che nella seguente fase pianificatoria non si hanno informazioni tali da poter definire specifiche misure di mitigazione ambientale, ma si possono in ogni modo definire alcune indicazioni di misure di mitigazione ambientale

Le misure di mitigazione sono riportate nelle tabelle del Documento di Rapporto Ambientale (C2JVR021).

15 LA MISURA DELLE POLITICHE ADOTTATE: UN SET STRATEGICO DI INDICATORI

Nel presente capitolo è stata riportata la quantificazione degli indicatori nella situazione attuale e la stima degli indicatori negli scenari di riferimento e negli scenari di piano (stima indicatori monitoraggio ex ante). Per la consultazione della quantificazione degli indicatori si rimanda al documento di rapporto ambientale (C2JVR021).

15.1 Selezione degli indicatori

L'implementazione di un sistema del monitoraggio del PUMS prevede la predisposizione di diverse tipologie di indicatori classificabili in due categorie:

- **indicatori di contesto:** rappresentano le dinamiche indipendenti alle azioni previste dal PUMS. La produzione dei dati che costituiscono gli indicatori di contesto è normalmente affidata a soggetti istituzionali;
- **indicatori di risultato:** forniscono indicazioni sulla valutazione ex-ante per il raggiungimento di alcuni macro-obiettivi del PUMS. Gli indicatori di valutazione sono prodotti, ad esempio, attraverso il modello di simulazione.

Gli indicatori presenti nel documento di rapporto ambientale (C2JVR021) sono rappresentativi degli obiettivi del PUMS in coerenza con le Linee Guida Pums e sono impiegati sia nella valutazione ex ante che nelle successive fasi di implementazione del piano. Tali indicatori forniscono gli strumenti per la valutazione dell'efficacia delle misure proposte e permettono di strutturare la valutazione ex post del PUMS.

16 ALLEGATO: STUDIO DI INCIDENZA

Dalla sovrapposizione degli interventi del PUMS con i Siti Rete Natura 2000 del Comune di Trento sono emerse **2 interferenze dirette** con il sito ZSC IT3120122 “Gocciadoro”.

Nello specifico, il Quadruplicamento della ferrovia del Brennero (FER1) e l’elettrificazione della linea Trento Bassano del Grappa-prima tratta funzionale Trento Borgo Valsugana (FER7), sono ubicate all’interno di tale sito Natura 2000; essendo progetti recepiti da RFI, per la loro valutazione si rimanda agli specifici progetti.

Relativamente agli interventi del PUMS che **non provocano interferenze dirette** nei confronti dei Siti Natura 2000 si può affermare che contribuiscono nell’insieme a migliorare la qualità dell’ambiente in termini di riduzione delle emissioni climalteranti (sia atmosferiche che acustiche) e che sono orientate alla “sostenibilità” ambientale, sociale ed economica.

Nello specifico le azioni relative al TPL, al biciplan, alle zone 30, ai blocchi '15, alla pedonalità contribuiranno alla riduzione delle emissioni climalteranti tramite la diversione modale auto/pedone, auto/bicicletta e in alcuni casi alla riduzione del degrado delle aree abbandonate e a fenomeni di riqualificazione paesaggistica.

Gli interventi di carattere immateriale/amministrativo quali l’infomobilità e sistemi ITS e le politiche incentivanti la mobilità sostenibile contribuiranno nel complesso a ridurre la pressione antropica nei confronti delle specie animali, vegetali e habitat dei vicini Siti.

La diffusione dei parcheggi di scambio-cerniere di mobilità riducendo il traffico di attraversamento e incentivando l’utilizzo di mezzi sostenibili (uso del TPL, uso della bicicletta e di mezzi elettrici) contribuirà a rendere migliore la qualità dell’aria della città di Trento.

Gli interventi infrastrutturali all’attuale fase di pianificazione non presentano informazioni relative alla tipologia, alle dimensioni e alla reale ubicazione dell’opera tali da poter valutare approfonditamente gli effetti sui Siti Rete Natura 2000 e sulle componenti ambientali.

Nelle successive fasi di progettazione il maggior dettaglio permetterà di valutare compiutamente gli effetti di tali interventi nei confronti dei Siti Natura 2000.

Come affermato precedentemente Il PUMS per sua natura non è un piano attuativo né un piano che ha capacità conformativa diretta dei suoli ma è un piano strategico di settore che concorre alla formazione dei piani urbanistici generali come strumento di supporto per le scelte relative alle politiche di traffico e del trasporto pubblico e più in generale della mobilità sostenibile.

Tutti gli interventi contenuti nel PUMS dovranno essere opportunamente approfonditi e definiti nei dettagli progettuali in sede di Piani Particolareggiati e nelle successive fasi di progettazione.

17 INTEGRAZIONI IN SEGUITO ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE AL RAPPORTO AMBIENTALE

17.1 Metodo di calcolo del set degli indicatori energetici, ambientali ed acustici INDICATORI ENERGETICI ED AMBIENTALI

Per valutare gli effetti ambientali degli scenari del PUMS sono stati dapprima stimati i valori dei fattori emissivi associati al parco veicolare circolante nell'area di studio e, successivamente, con il supporto del modello di simulazione, sono state calcolate le quantità inquinanti prodotte dal traffico veicolare.

Per quanto riguarda il parco circolante è stata utilizzata come fonte la banca dati ACI (<http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/autoritratto.html>) riferita agli ultimi dati disponibili relativi al 2021. La banca dati ACI consente di ricostruire, come mostrato nelle immagini successive, la consistenza del parco veicolare circolante per tipologia di alimentazione per classe di emissione Euro e per categoria veicolare (in particolare per automobili e veicoli pesanti).

L'elaborazione proposta, come detto riferita al 2021, riguarda l'intero parco circolante dei veicoli immatricolati nella Provincia di Trento.

Parco veicolare veicoli leggeri Provincia di Trento 2021 elaborazione su fonte ACI)

VEICOLI LEGGERI 2021	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non disponibile	Totale
BENZINA	27.430	9.369	17.212	31.030	52.362	24.868	122.761	0	81	285.113
BENZINA E GAS LIQUIDO	870	209	415	429	5.303	2.525	12.692	0	1	22.444
BENZINA E METANO	60	21	41	55	784	575	3.290	0	2	4.828
ELETTRICITA	0	0	0	0	0	0	0	19.114	0	19.114
GASOLIO	3.108	1.174	5.456	19.150	41.448	52.634	300.909	0	5	423.884
IBRIDO BENZINA	0	0	0	5	50	416	38.533	0	0	39.004
IBRIDO GASOLIO	0	0	0	0	0	22	12.165	0	0	12.187
METANO	3	1	1	4	140	251	2.537	0	0	2.937
ALTRE	5.924	556	76	520	115	0	7	0	15	7.213
NON DEFINITO	7	0	0	0	1	0	0	0	1	9
Totale	37.402	11.330	23.201	51.193	100.203	81.291	492.894	19.114	105	816.733

Parco veicolare veicoli pesanti Provincia di Trento 2021 elaborazione su fonte ACI)

VEICOLI PESANTI 2021	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non disponibile	Totale
BENZINA	1.647	326	1.805	291	544	248	2.362	0	6	7.229
BENZINA E GAS LIQUIDO	20	2	9	16	93	66	841	0	0	1.047
BENZINA E METANO	4	2	0	12	65	98	1.590	0	0	1.771
ELETTRICITA	0	0	0	0	0	0	0	2.068	0	2.068
GASOLIO	2.486	974	3.784	7.336	7.613	10.505	77.887	0	6	110.591
IBRIDO BENZINA	1	0	0	0	0	0	1.126	0	0	1.127
IBRIDO GASOLIO	1	0	0	0	1	0	734	0	0	736
METANO	0	0	0	5	18	53	456	0	0	532
ALTRE	632	61	0	0	0	0	0	0	0	693
Non disponibili	0	1	0	0	0	0	10	0	0	11
Totale	4.791	1.366	5.598	7.660	8.334	10.970	85.006	2.068	12	125.805

Al parco circolare sopra mostrato sono stati associati i fattori di emissione specifici per classe emissiva e tipologia di alimentazione desunti dalla banca dati ISPRA (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>).

La combinazione tra parco circolante e fattori emissivi ISPRA determina i fattori emissivi medi pesati sulla realtà del territorio provinciale di Trento come mostrato nella tabella successiva.

Calcolo dei fattori emissivi pesati sulla media del parco veicolare circolante provinciale ACI e delle emissioni inquinanti ISPRA riferite al ciclo urbano

(Alimentazione: IB = Ibrido Benzina; GA = Gasolio; BM = Benzina e Metano; BG = Benzina e Gas Liquido; BE = Benzina)

Tipo	Classe Euro	Alimentazione	Parco Veic	Peso Categoria	CO g/km Urbano	NOx g/km Urbano	PM10 g/km Urbano	CO2 g/km Urbano
Leggeri	EURO 0	BE	27.430	0,035	29,19434	1,941008	0,031918	304,128
Leggeri	EURO 0	BG	870	0,001	9,691294	2,001228	0,031918	234,9487
Leggeri	EURO 0	GA	3.108	0,004	1,181293	0,665346	0,410587	278,0427
Leggeri	EURO 1	BE	9.369	0,012	9,434108	0,861735	0,031918	293,0699
Leggeri	EURO 1	BG	209	0,000	7,360372	0,881612	0,031918	220,8523
Leggeri	EURO 1	GA	1.174	0,001	0,81673	0,791722	0,127432	219,868
Leggeri	EURO 2	BE	17.212	0,022	5,811776	0,562187	0,031918	298,3251
Leggeri	EURO 2	BG	415	0,001	5,25501	0,498977	0,031918	228,8591
Leggeri	EURO 2	GA	5.456	0,007	0,711372	0,870885	0,110476	237,9976
Leggeri	EURO 3	BE	31.030	0,039	5,81869	0,282024	0,029978	317,4534
Leggeri	EURO 3	BG	429	0,001	5,670465	0,245439	0,029978	239,2399
Leggeri	EURO 3	GA	19.150	0,024	0,204882	0,883976	0,080743	226,8358
Leggeri	EURO 4	BE	52.362	0,066	2,062617	0,21227	0,029978	313,1178
Leggeri	EURO 4	BG	5.303	0,007	1,676585	0,159444	0,029978	241,2416
Leggeri	EURO 4	BM	784	0,001	1,418979	0,125087	0,029978	256,9606
Leggeri	EURO 4	GA	41.448	0,052	0,20899	0,739502	0,079691	227,9349
Leggeri	EURO 4	IB	50	0,000	1,215853	0,077153	0,029978	118,7217
Leggeri	EURO 5	BE	24.868	0,031	2,151242	0,16233	0,030311	301,68
Leggeri	EURO 5	BG	2.525	0,003	1,676585	0,142634	0,029978	228,1176
Leggeri	EURO 5	BM	575	0,001	1,256538	0,123077	0,029978	259,1159
Leggeri	EURO 5	GA	52.634	0,066	0,091094	0,775448	0,033384	221,1383
Leggeri	EURO 5	IB	416	0,001	1,213011	0,076923	0,030311	121,0195
Leggeri	EURO 6	BE	122.761	0,155	2,106125	0,162781	0,030407	299,3902
Leggeri	EURO 6	BG	12.692	0,016	1,109269	0,039146	0,029146	202,3052
Leggeri	EURO 6	BM	3.290	0,004	1,256538	0,123077	0,029978	259,0894
Leggeri	EURO 6	GA	300.909	0,379	0,091234	0,638731	0,032186	214,4144
Leggeri	EURO 6	IB	38.533	0,049	1,207583	0,076485	0,030407	126,0269
Leggeri	Elettrico	EL	19.114	0,024	0	0	0	0
Pesanti	EURO 0	BE	1.647	0,015	5,573714	5,01582	0,110335	651,9879
Pesanti	EURO 0	GA	2.486	0,022	3,660258	11,05597	0,604915	839,5864
Pesanti	EURO 1	GA	974	0,009	1,726399	6,679011	0,416449	702,5263
Pesanti	EURO 2	GA	3.784	0,034	1,373336	7,348855	0,245464	664,3728
Pesanti	EURO 3	GA	7.336	0,065	1,802603	6,193493	0,270279	706,5499
Pesanti	EURO 4	GA	7.613	0,068	0,856944	3,963162	0,142687	648,9091
Pesanti	EURO 5	GA	10.505	0,094	1,28741	5,413266	0,149682	638,6173
Pesanti	EURO 6	GA	77.887	0,694	0,161937	0,44574	0,114827	648,7134
Tipo					CO g/km Urbano	NOx g/km Urbano	PM10 g/km Urbano	CO2 g/km Urbano
Leggeri		Media Pesata			2,242604	0,529957	0,037446	245,266
Pesanti		Media Pesata			0,632995	2,113928	0,147952	656,8331

Come riportato nella tabella precedente, con la metodologia sopra descritta sono stati dunque stimati i fattori emissivi medi riferiti a CO₂, CO, NO_x e PM₁₀ riportati di seguito:

- CO: 2,242604 gr/km; per i veicoli leggeri e 0,632995 gr/km per i veicoli pesanti;
- NO_x: 0,529957 gr/km per i veicoli leggeri e 2,113928 gr/km per i veicoli pesanti;
- PM₁₀: 0,037446 gr/km per i veicoli leggeri e 0,147952 gr/km per i veicoli pesanti;
- CO₂: 245,266 gr/km per i veicoli leggeri e 656,8331 gr/km per i veicoli pesanti;

A questi fattori si è aggiunto il consumo medio di carburante suggerito dal Ministero dell'Ambiente in occasione del "Programma sperimentazione nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro" finanziato con Legge 221 del 2015 pari a 73.865 gr/km.

Tali valori sono stati abbinati agli output modellistici di ciascun scenario, consentendo così il calcolo dei valori nell'ora di punta del mattino, nel giorno feriale tipo (fattore di espansione pari a 13) e nell'anno (fattore di espansione pari a 330).

Nella stima delle emissioni legati ai servizi di trasporto collettivo non si è tenuto conto dei servizi di TPL i di linea e non di linea, dei servizi di Taxi di altri eventuali servizi di questa tipologia.

Per quanto riguarda la stima delle emissioni di CO₂, invece, è necessario specificare che, oltre a quanto appena detto relativamente alle sostanze inquinanti dovute al trasporto collettivo, non sono stati considerati il contributo della CO₂ emessa a monte in fase di produzione dell'energia elettrica. In particolare, dunque, nei dati di emissione di CO₂ presentati di seguito non è considerata l'emissione di CO₂ in fase di produzione dell'energia elettrica fornita a linee ferroviaria e funivia.

Si è invece tenuto conto dell'evoluzione del mercato elettrico per i veicoli leggeri introducendo un progressivo incremento nel tempo di questa categoria veicolare sia negli scenari di riferimento che in quelli di Piano. La penetrazione sul mercato ipotizzata è riportata nella tabella seguente.

**Incidenza del parco veicolare elettrico sul mercato delle automobili
(veicoli leggeri) ipotizzato per i vari scenari analizzati nel PUMS**

Scen	Incidenza Elettrico Aggiuntivo (% parco veicolare auto)
ATT	2,4%
Rif_BP	5,0%
Rif_LP	7,5%
Prog_BP	10,0%
Prog_LP	15,0%

Pertanto, noti i fattori emissivi unitari, nota da modello la produzione chilometrica del flusso veicolare, nota la ripartizione tra tutte le categorie veicolari leggere e pesanti, noto, infine, il contributo del mercato elettrico per la sola categoria veicolare leggera, è stato possibile, calcolare, su ciascun arco stradale dell'ambito del territorio comunale di Trento il complesso delle sostanze inquinanti prodotte dal traffico privato annualmente per ciascuno degli scenari simulati. La somma dei valori di ciascun arco determina la produzione complessiva nel territorio comunale di Trento stimata dal modello come riportato nelle tabelle successive sia in valore assoluto per ogni scenario (tonnellate/anno) che in valore relativo rispetto allo scenario attuale (delta %).

Indicatori ambientali
(Tonnellate / anno nel territorio comunale di Trento)

Scen	Consumo Carburante (Tonn./anno)	Produzione CO2 (Tonn./anno)	Produzione CO (Tonn./anno)	Produzione Nox (Tonn./anno)	Produzione PM10 (Tonn./anno)
ATT	73.149	275.495	2.093,350	650,311	45,838
Rif_BP	69.780	264.306	1.991,067	626,130	44,129
Rif_LP	69.708	264.838	1.985,867	628,582	44,300
Prog_BP	64.874	247.261	1.845,089	588,023	41,439
Prog_LP	57.434	220.408	1.627,593	526,374	37,091

Indicatori ambientali
(variazione % nel territorio comunale di Trento rispetto allo Stato Attuale)

Scen	Consumo Carburante (Tonn./anno)	Produzione CO2 (Tonn./anno)	Produzione CO (Tonn./anno)	Produzione Nox (Tonn./anno)	Produzione PM10 (Tonn./anno)
ATT					
Rif_BP	-4,61%	-4,06%	-4,89%	-3,72%	-3,73%
Rif_LP	-4,70%	-3,87%	-5,13%	-3,34%	-3,36%
Prog_BP	-11,31%	-10,25%	-11,86%	-9,58%	-9,60%
Prog_LP	-21,48%	-20,00%	-22,25%	-19,06%	-19,08%

INDICATORI ACUSTICI

Una ultima analisi, effettuata con il supporto del modello di simulazione, ha riguardato l'ambito acustico. Pur non essendo il modello sviluppato per tale finalità i dati di output associati ad ogni arco (ed in particolare il flusso veicolare, la sua composizione e, la velocità di transito a rete carica) sono stati utilizzati come input del modello sviluppato dal CNR nel 1980 in grado di stimare il rumore generato da una infrastruttura stradale noti i dati di input forniti dal modello (flusso veicolare, composizione e velocità di transito). In particolare, il modello è stato applicato per:

- il calcolo del Livello Emissivo Leq (A), espresso in db a 5 metri dalla fonte (quindi sostanzialmente nei pressi del ciglio della strada);
- la stima, in condizioni medie del tessuto abitativo, della distanza dalla fonte alla quale il Livello Emissivo Leq (A), risulta pari a 60 db.

La formulazione adottata è mostrata nelle due immagini successive nelle quali, in particolare, nella prima è mostrato il modello per la stima delle emissioni sonore da traffico veicolare privato nell'ora di punta del mattino (Leq) e nella seconda i valori di correzione dovuti alle variabili considerate.

Modello CNR 1980 utilizzato per la stima delle emissioni sonore

$$L_{eq} = \alpha + 10 \log(N_L + \beta N_W) + 10 \log \frac{d_0}{d} + \Delta L_V + \Delta L_F + \Delta L_B + \Delta L_S + \Delta L_G + \Delta L_{VB} \quad [dB_A]$$

L_{eq}= **Livello energetico medio** in dB_A del rumore prodotto dal flusso di traffico ipotizzato concentrato nella mezzeria della strada. E' calcolato sul piano stradale, in corrispondenza della facciata degli edifici; in assenza di edifici esso è calcolato alla distanza di riferimento d₀=25 m.

N_L= Flusso di **veicoli leggeri** (privati, commerciali di peso < 4.8 t, motoveicoli)
[veic/h]

N_W= Flusso di **veicoli pesanti** (commerciali di peso > 4.8 t, per trasporto pubblico, motoveicoli di rumorosità comparabile a quella dei veicoli pesanti)
[veic/h]

d= **Distanza del punto di stima** dalla mezzeria stradale

ΔL_V= Correzione dipendente dalla **velocità media del flusso**

ΔL_S= Correzione dipendente dal **tipo di manto stradale**

ΔL_F, ΔL_B = Correzioni dipendenti dalla presenza di **superfici riflettenti** (facciate degli edifici); si assumono pari a 2,5 dBA se queste sono presenti

ΔL_G= Correzione dipendente dalla **pendenza media della strada**

ΔL_{VB}= Correzione che tiene conto di **casi limite di traffico**

α= Coefficiente relativo al livello di rumore medio prodotto dal **singolo veicolo isolato**. In Italia: **α=35.1 dBA**

β= Coefficiente di ponderazione che tiene conto del maggiore livello di **rumore dei veicoli pesanti**. In Italia: **β=8**

Correttori variabili in relazione alle varie condizioni di applicazioni del modello CNR 1980

VELOCITÀ MEDIA DEL FLUSSO Km/h	ΔL _V dB _A
30–50	0
50–60	+1.0
60–70	+2.0
70–80	+3.0
80–100	+4.0

PENDENZA MEDIA DELLA STRADA %	ΔL _V dB _A
5	0.0
6	+0.6
7	+1.2
8	+1.8
9	+2.4
10	+3.0

TIPO DI MANTO STRADALE	ΔL _S dB _A
Asfalto liscio	-0.5
Asfalto ruvido	+0.1
Cemento	+1.5
Manto lastricato scabro	+4.0

SITUAZIONI DI TRAFFICO	ΔL _{VB} dB _A
In prossimità di semafori	+1.5
Velocità del flusso < 30 Km/h	-1.5

Con la formulazione sopra riportate sono stati calcolati relativamente agli scenari simulati i seguenti indicatori;

- **Livello di esposizione al rumore da traffico veicolare (db):** stimato, con formula CNR 1980, come media pesata sulla lunghezza degli archi stradali interni al Comune di Trento, relativamente al rumore emesso a 5 metri dalla sorgente (mezzeria della corsia stradale) in ora di punta del mattino tenendo conto della quantità del flusso veicolare, della sua composizione e della velocità di transito in ora di punta del mattino nel giorno feriale tipo (dati forniti in output dal modello di simulazione);
- **Riduzione dell'inquinamento acustico:** percentuale di riduzione, rispetto allo scenario attuale, della distanza alla quale si immettono 60db, calcolata come media pesata sulla lunghezza degli archi stradali interni al Comune di Trento, in ora di punta del mattino tenendo conto della quantità del flusso veicolare, della sua composizione e della velocità di transito in ora di punta del mattino nel giorno feriale tipo (dati forniti in output dal modello di simulazione);

**Indicatori acustici medi stimati con la formula CNR 1980
nel territorio comunale di Trento
(valori assoluti)**

Scen	Livello di esposizione al rumore da traffico veicolare a 5 metri dalla mezzeria (db)	Inquinamento acustico: distanza media alla quale si posiziona la curva dei 60 db (metri)
ATT	63,433	444,712
Rif_BP	63,123	442,843
Rif_LP	63,344	445,735
Prog_BP	62,856	426,992
Prog_LP	62,856	426,992

**Indicatori acustici medi stimati con la formula CNR 1980
nel territorio comunale di Trento
(variazione % rispetto allo Stato Attuale)**

17.2 Considerazioni conclusive

Il **PUMS**, il **Biciplan** e il **Masterplan del Comune di Trento** sono stati redatti seguendo:

- il Decreto 4 agosto 2017 – Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, così come modificato dal DM 396/2019;
- le Linee guida ELTIS per sviluppare e attuare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, approvate nel 2014 dalla Direzione generale per la mobilità e i trasporti della Commissione Europea e successivamente aggiornate nel 2019, con particolare riferimento ai riverberi nel Biciplan;
- Le Linee guida per la redazione e l'attuazione del "Biciplan" Legge 2/2018, articolo 6, emanate dal MIT nell'ottobre 2020;
- La normativa vigente, con particolare riferimento alla Legge 11 gennaio 2018, n.2 – "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica" e al Nuovo Codice della Strada, così come modificato dal Decreto Legge 16 luglio 2020, n. 76 successivamente convertito in legge, l'11 settembre 2020 "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale";
- Le Linee Programmatiche di Mandato del Sindaco 2020 – 2025;
- Il documento di indirizzo "Trento una città non facile: come pensarla migliore" dell'assessore alla transizione ecologica, mobilità, partecipazione e beni comuni Ezio Facchin;
- Gli studi e i progetti sul tema del trasporto pubblico sviluppati dai diversi Enti e scaturiti a partire dal PUM di Trento del 2010;
- Le istanze emerse nel corso del processo partecipativo di condivisione del Piano da parte dell'Amministrazione Comunale e degli stakeholders.

Il **PUMS per sua natura** non è un piano attuativo né un piano che ha capacità conformativa diretta dei suoli ma è un **piano strategico di settore** che concorre alla formazione dei piani urbanistici generali come strumento di supporto per le scelte relative alle politiche di traffico e del trasporto pubblico e più in generale della mobilità sostenibile. Tutti gli interventi contenuti nel PUMS dovranno essere opportunamente approfonditi e definiti nei dettagli progettuali in sede di Piani Particolareggiati (da elaborare in cascata all'approvazione del PUMS in Consiglio Comunale) e nelle successive fasi di progettazione (progetto preliminare-PFTE, progetto definitivo, progetto esecutivo).

Lo studio dei punti di forza (opportunità) e dei punti di debolezza (criticità) del territorio di Trento ha permesso tramite l'**analisi SWOT** di individuare azioni specifiche per i 3 piani: PUMS, Biciplan e Masterplan.

Gli **obiettivi di sostenibilità ambientale** stabiliti a livello comunitario, internazionale e nazionale elencati al capitolo 9 del documento di rapporto ambientale (C2JVR021) hanno avuto un ruolo "guida" per l'intero percorso di redazione del PUMS, del Biciplan e del Masterplan.

Sono stati presi in considerazione anche i seguenti **piani sovraordinati al PUMS**: Piano Urbanistico Provinciale (PUP), Piano Provinciale di tutela della qualità dell'aria, Piano energetico ambientale Provinciale 2021-2030 (PEAP), Patto per lo sviluppo sostenibile (P.A.S.SO.), Strategia Provinciale per lo Sviluppo Sostenibile (SproSS), Strategia Provinciale per la Mitigazione e l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Piano d'Azione per l'energia sostenibile (PAES), Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), Piano regolatore generale (PRG) del Comune di Trento.

Al fine di produrre un documento snello e leggibile per la redazione delle **tabelle di coerenza esterna e coerenza interna** sono stati presi a riferimento solo gli obiettivi specifici del PUMS.

I suddetti obiettivi specifici, dai quali scaturiscono le azioni e gli interventi del PUMS, comprendono anche quelli del Biciplan e del Masterplan.

Dall'analisi **di coerenza esterna** effettuata tra gli obiettivi del Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e gli obiettivi della pianificazione sovraordinata emerge una forte coerenza.

Le "non pertinenze" e le "moderate coerenze" sono frutto della mancata correlazione del singolo obiettivo del PUMS con gli obiettivi specifici dei piani sovraelencati. Dalla valutazione non sono emerse non coerenze.

Forte coerenza emerge anche dall'analisi di **coerenza interna** effettuata tra gli obiettivi generali o MACRO OBIETTIVI, gli obiettivi specifici e le azioni del P.U.M.S. della Città di Trento. Tale coerenza è stata finalizzata a dimostrare come gli obiettivi vengano tragguradati per mezzo delle azioni.

Nel capitolo 11 del documento di rapporto ambientale (C2JVR021) sono state analizzate le varie **componenti ambientali**: aria, inquinamento atmosferico, acqua e risorse idriche, biodiversità, suolo e paesaggio, rumore e vibrazioni, popolazione e salute umana caratterizzanti il quadro di riferimento ambientale del Comune di Trento.

Dalle valutazioni qualitative delle azioni del PUMS del Comune di Trento rispetto alle componenti ambientali sociali ed economiche emerge che: **l'Azione 3** "Trasporto pubblico su gomma", **l'Azione 4** "Oltre i confini del centro storico: il nuovo tram di trento fino a Madonna Bianca", **l'Azione 7** "Una risposta alle esigenze dei residenti: i parcheggi pertinenziali", **l'Azione 8** "Interventi di qualità urbana: i percorsi pedonali", **l'Azione 9** "Trento città di prossimità: i blocchi '15", **l'Azione 10** "Le scuole a mobilità sostenibile: zone scolastiche", **l'Azione 11** "Un passo decisivo verso il riequilibrio modale: il biciplan di Trento", **l'Azione 12** "La mobilità attiva nelle scuole: pedibus e bicibus a Trento", **l'Azione 13** "Trento città sicura: analisi dei dati di incidentalità, interventi di fluidificazione e messa in sicurezza della rete stradale", **l'Azione 14** "Mobilità smart e sostenibile: la

mobilità elettrica”, **l’Azione 15** “Mobilità smart e sostenibile: la micromobilità elettrica” **l’Azione 16** “Mobilità smart e sostenibile: la Sharing Mobility”, **l’Azione 17** “Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi info-utenza per gli utenti del trasporto privato”, **l’Azione 18** “Infomobilità e sistemi ITS: i sistemi info-utenza per gli utenti del trasporto pubblico”, **l’Azione 19** “Politiche incentivanti la mobilità sostenibile”, **l’Azione 20** “Un’opportunità per il monitoraggio del modal split: analisi dei big data telefonici con predisposizione di un doppio modello di simulazione e un confronto critico dei dati”, **l’Azione 21** “Sostenibilità e distribuzione delle merci in area urbana: la city logistic e l’e-commerce” **producono complessivamente effetti ambientali positivi.**

Risultano invece produrre complessivamente **effetti ambientali moderatamente positivi** (rispetto al contesto circoscritto in cui i progetti vengono realizzati) le seguenti azioni: **Azione 1** “Interventi infrastrutturali stradali: miglioramento della permeabilità trasversale e adeguamento di nodi esistenti”, **Azione 2** “Una grande opportunità per Trento: le nuove reti del ferro”, **Azione 5** “Una nuova accessibilità per la collina Est e Ovest: i sistemi ettometrici” e **Azione 6** “Le cerniere di mobilità, i nuovi nodi di interscambio”.

Per tali azioni, nello specifico, si produrranno effetti negativi sulle componenti “acqua e risorse idriche” e “suolo e paesaggio” in quanto si provocherà consumo e impermeabilizzazione di suolo, asportazione di materiale vegetale, potenziale interferenze con le falde acquifere.

Tali impatti saranno opportunamente mitigati nelle successive fasi di progettazione attraverso azioni mirate per ogni singolo intervento.

Dovranno essere garantite l’invarianza idraulica e idrologica anche mediante l’applicazione dei principi e dei metodi del drenaggio urbano sostenibile e dovranno essere adottate soluzioni che garantiscano la compatibilità paesaggistico-ambientale degli interventi.

Occorre evidenziare come rispetto agli OBIETTIVI EUROPEI di dimezzamento del 55% al 2030 e di azzeramento al 2050 della CO₂ (neutralità climatica) le Azioni 1,2,5 e 6 contribuiranno in maniera rilevante a ridurre le emissioni di tale gas climalterante. In particolare, il Piano con i suoi interventi previsti per lo scenario di progetto di medio lungo termine 2031-2032 prevede un risparmio annuo di emissioni di CO₂ del -19,08%.

Dalle **valutazioni quantitative** sulla efficacia delle azioni del PUMS relativamente agli indicatori ambientali (NO_x, CO, PM₁₀, CO₂, carburante...) nei vari scenari di piano (scenario zero/attuale, scenario di riferimento breve medio 2026-2027, scenario di riferimento medio lungo 2031-2032, scenario di piano breve medio 2026-2027, scenario di piano medio lungo 2031-2032) calcolati tramite modello di simulazione **emergono buone riduzioni di emissioni inquinanti.**

Relativamente alla **valutazione di incidenza del PUMS**, il Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette della Provincia di Trento si è espresso (prot.n.217563 del 04/08/2022) affermando che ritiene esaustiva la valutazione ambientale del Piano nei confronti degli

habitat e delle specie dei Siti Rete Natura 2000 interessati, considerando anche le misure di mitigazione ambientale proposte.

Afferma inoltre che, nei casi ove sono previste delle interferenze con i Siti Rete Natura 2000, **vengano previsti specifici studi Vinca nelle successive fasi di progettazione.**

Nel complesso si può affermare che tutte le azioni del Piano risultano essere indirizzate alla sostenibilità ambientale sociale ed economica, attraverso interventi che oltre a ridurre le emissioni climalteranti e acustiche mirano a configurare azioni e politiche finalizzate al miglioramento della qualità della vita del cittadino puntando al riequilibrio dello "split modale", alla riduzione dei tempi di spostamento e alla riduzione dell'incidentalità.