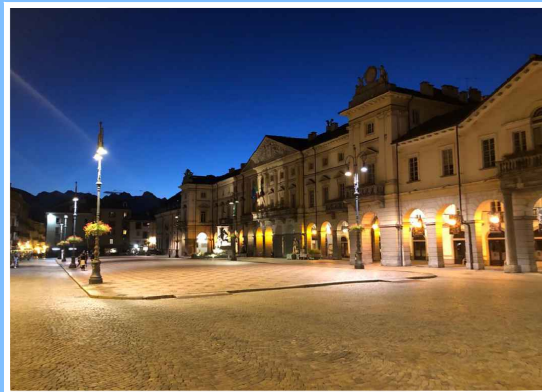


COMUNE DI AOSTA

REDAZIONE DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS) E RELATIVE INDAGINI – VAS – PIANO DEL TRASPORTO PUBBLICO URBANO, PIANO URBANO DELLA SOSTA, PIANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE, BICIANPLAN, DELL'AREA URBANA DI AOSTA



Sintesi non tecnica

C5SVR032

Marzo 2024

Sommario

1	INTRODUZIONE	3
2	LA NORMATIVA VAS A LIVELLO COMUNITARIO, NAZIONALE E REGIONALE	4
2.1	Percorso metodologico della VAS	4
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PUMS E DEI PIANI CONNESSI	6
4	IL QUADRO DEI PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA NEL SISTEMA DI MOBILITA' DI AOSTA.....	7
5	LA PARTECIPAZIONE	8
6	OBIETTIVI GENERALI, OBIETTIVI SPECIFICI E AZIONI E POLITICHE DEL PUMS DI AOSTA.....	9
7	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	12
8	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E PIANIFICATORIO	14
9	ANALISI DI COERENZA ESTERNA.....	15
10	ANALISI DI COERENZA INTERNA	17
11	QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	18
11.1	Aria e inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici	18
11.1.1	Cambiamenti climatici	20
11.2	Acqua e risorse idriche	20
11.3	Suolo	21
11.4	Biodiversità ed ecosistema urbano.....	22
11.5	Paesaggio	24
11.6	Rumore e vibrazioni.....	24
11.7	Popolazione e salute umana	27
12	VALUTAZIONE QUALITATIVA SULLA EFFICACIA DELLE AZIONI DEL PUMS E DEI PIANI CONNESSI RISPETTO ALLE COMPONENTI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICHE	29
13	VALUTAZIONE QUANTITATIVA SUGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PUMS E DEI PIANI CONNESSI NEI VARI SCENARI.....	34
13.1	Quadro generale degli interventi e orizzonti temporali di piano breve-medio e medio-lungo periodo.....	34
13.2	Simulazione e valutazione degli scenari.....	35
13.2.1	Risultati delle simulazioni degli scenari.....	35
13.2.1.1	Simulazioni di traffico all'orizzonte di piano di breve-medio periodo (2026-2027)	35

13.2.1.2	Simulazioni di traffico all'orizzonte di piano di medio-lungo periodo (2031-2032)	36
13.2.2	Focus cerniere di mobilità e politiche incentivanti l'utilizzo del TPL	36
13.2.2.1	Utilizzo delle cerniere di mobilità nel breve-medio periodo	36
13.2.2.2	Utilizzo delle cerniere di mobilità nel medio-lungo periodo	37
13.3	Il programma Emismob	38
13.3.1	Il parco veicolare	38
13.3.2	Quadro comparativo del sistema emissivo nello scenario attuale, di riferimento e nello scenario di piano	41
13.3.2.1	Lo stato attuale	41
13.3.2.2	Lo scenario di riferimento 2031-2032	42
13.3.2.3	Lo scenario di progetto (scenario di piano 2031-2032)	42
13.3.3	Il confronto tra gli scenari	43
13.4	Indicatori acustici	45
14	MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE PER GLI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI	47
15	LA MISURA DELLE POLITICHE ADOTTATE: GLI INDICATORI DI MONITORAGGIO	48
16	ALLEGATO: VALUTAZIONE di incidenza (Format screening di V.INC.A. per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/attività-PROPONENTE)	49

1 INTRODUZIONE

Il presente documento di Sintesi non tecnica, riferito al PUMS del Comune di Aosta ha l'obiettivo di rendere fruibili i contenuti del Rapporto Ambientale (C5SVR022). anche ad un pubblico di non esperti del settore, eliminando tecnicismi ed utilizzando un linguaggio comprensibile per tutti.

Esso mantiene la struttura del Rapporto Ambientale in modo da rendere possibile il rimando a temi che quest'ultimo approfondisce in maniera dettagliata.

Il percorso di redazione e partecipazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) e dei suoi 4 piani connessi (Piano del Trasporto Pubblico Urbano, Piano Urbano della Sosta, Piano della Logistica Sostenibile e Biciplan) dell'area urbana di Aosta è iniziato con la conferenza di "lancio" avvenuta il 21 settembre 2021.

Nel febbraio 2022 è stata consegnata la "Relazione metodologica preliminare-Documento di scoping VAS (C5SVR010)" redatta ai sensi dell'art. 9 e secondo i contenuti dell'Allegato D della l.r. n.12 del 26 maggio 2009.

Il documento di "Rapporto ambientale" (C5SVR022). è stato redatto ai sensi dell'art.10 e secondo i contenuti dell'Allegato E della l.r. n.12 del 26 Maggio 2009. Al suo interno contiene anche la documentazione relativa al Valutazione di incidenza Ambientale (*Format screening di V.INC.A. per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività-PROPONENTE*).

Il PUMS non è un piano attuativo nè un piano che ha capacità conformativa diretta dei suoli ma è un piano 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.

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).

Gli interventi infrastrutturali dello scenario di riferimento , ovvero tutti gli interventi infrastrutturali recepiti e non di nuova proposta PUMS già programmati o in fase di realizzazione che hanno seguito o stanno seguendo un loro iter valutativo e approvativo, non sono stati oggetto di valutazione ambientale strategica né di valutazione di incidenza ambientale ma sono stati esclusivamente considerati per la simulazione degli scenario di breve medio (2026-2027) e medio-lungo periodo (2031-2032) al fine di avere un quadro emissivo generale.

2 LA NORMATIVA VAS A LIVELLO COMUNITARIO, NAZIONALE E REGIONALE

A seguire si riportano i principali riferimenti normativi ai vari livelli: europeo, nazionale, 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), che riguarda la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. Si pone l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di promuovere lo sviluppo sostenibile.

La normativa vigente a livello nazionale: D.L. vo n. 152 del 3/4/2006, recante "Norme in materia ambientale".

Riferimenti normativi in merito a VAS a livello regionale: L.R. n.12 del 26 maggio 2009 *"Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, e 2011/92/UE (*), concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Disposizioni per l'attuazione della direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno e modificazioni di leggi regionali in adeguamento ad altri obblighi comunitari. Legge comunitaria 2009"*.

I principali soggetti interessati alla procedura di VAS sono:

AUTORITÀ PROPONENTE: Comune di Aosta Area T1 Pianificazione territoriale, mobilità, verde pubblico, ambiente e sviluppo sostenibile

AUTORITÀ PROCEDENTE: Comune di Aosta

AUTORITÀ COMPETENTE: Regione Autonoma Valle d'Aosta Assessorato Ambiente, trasporti e mobilità sostenibile

2.1 Percorso metodologico della VAS

Per il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Aosta e i piani di settore ad esso connessi ovvero il Piano del Trasporto Pubblico Urbano, il Piano Urbano della Sosta, il Piano della Logistica Sostenibile e il Biciplan dell'area Urbana di Aosta è stata prevista, data la loro complessità, una fase iniziale chiamata "fase di scoping" ovvero l'analisi preliminare che ha lo scopo di definire contenuti, pianificazioni e indicazioni di carattere procedurale e analitico, per elaborare poi la valutazione ambientale.

Il procedimento di VAS dovrà, quindi, essere avviato parallelamente al procedimento di pianificazione e avrà inizio con la **fase b "concertazione di avvio del processo di VAS"** tramite la redazione di un documento definito "relazione metodologica preliminare".

Tale relazione, che sarà trasmessa dal proponente alla struttura competente, dovrà definire la tipologia e il dettaglio delle informazioni da includere nel successivo documento di Rapporto Ambientale e un'analisi preliminare degli eventuali effetti significativi sull'ambiente da parte degli interventi del PUMS e dei suoi piani connessi.

La struttura competente in accordo con il proponente individua i soggetti competenti in materia territoriale ed ambientale, mentre il proponente da inizio alla fase di consultazione. Si procederà poi con la redazione del “rapporto ambientale” documento cuore del procedimento di VAS **fase c “redazione del rapporto ambientale”** che metterà in luce gli effetti ambientali del PUMS e dei suoi piani connessi. Parallelamente sarà redatto anche lo studio di incidenza.

Il rapporto ambientale, lo studio di incidenza e la sintesi non tecnica saranno inviati alla struttura competente mentre il proponente provvederà alla pubblicazione dell’avviso sul BUR (bollettino ufficiale regionale).

La struttura competente a sua volta informerà i soggetti competenti in materia territoriale ed ambientale dell’avvenuta consegna dei documenti e li inviterà ad esprimersi entro 60 giorni **fase d “Avvio del procedimento di VAS e partecipazione”**.

Tutta la documentazione sarà presente e visibile sia negli uffici del proponente che in quelli della struttura competente che a sua volta pubblicherà sul sito della Regione la documentazione relativa ai piani con il collegamento alla pagina web del proponente.

La struttura competente valuta tutta la documentazione e si esprime entro 90 giorni (**fase e “la valutazione del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni” e fase f “la decisione”**).

Conseguentemente l’autorità procedente pubblica l’avviso di approvazione del PUMS e dei suoi piani connessi nel BUR con indicata la sede dove visionarli. (**fase g “Informazione sull’approvazione del piano o del programma”**).

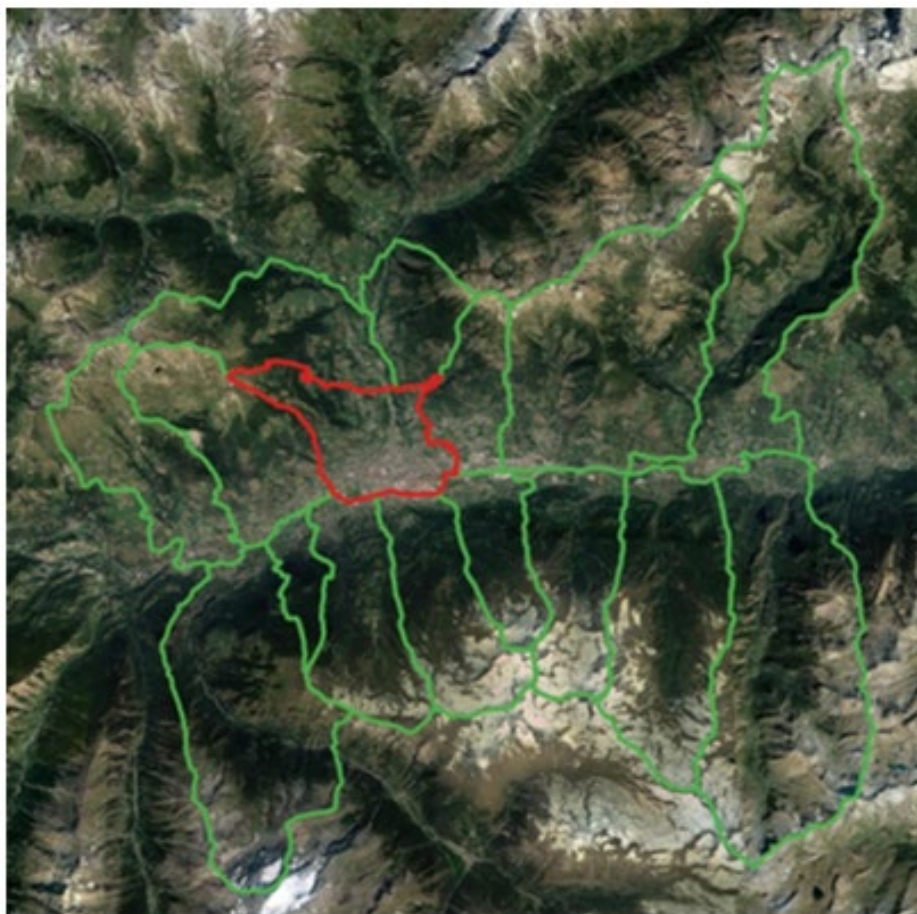
Ultima fase riguarda un aspetto molto importante, quello relativo al monitoraggio che dovrà essere effettuato dal proponente e trasmesso regolarmente alla struttura competente. Finalità del monitoraggio è quella di valutare gli effetti sull’ambiente delle azioni del PUMS e dei suoi piani connessi verificandone il raggiungimento dei target di sostenibilità prefissati in modo tale da agire immediatamente in caso di effetti negativi e di prevedere le idonee strategie correttive. (**fase h “monitoraggio”**).

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PUMS E DEI PIANI CONNESSI

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile** per il Comune di Aosta che tiene insieme un'area di studio che abbraccia i 15 Comuni della Plaine d'Aoste, costituisce un importante quadro strategico in una visione di sistema della mobilità urbana, integrata con gli sviluppi urbanistici dell'area.

Il comune di Aosta si estende per circa 21 km² e con i suoi abitanti è il comune più popoloso e più densamente abitato della Valle d'Aosta. Si trova nel cuore della regione, nella piana in cui scorre la Dora Baltea. Aosta è inoltre attraversata da nord a sud dal torrente Buthier, uno degli affluenti della Dora Baltea. Il restante territorio è caratterizzato dalla presenza di importanti montagne.

Quasi tutti si affacciano sul fondovalle della Dora Baltea, tranne i comuni di Gignod e Roisan che si trovano a nord di Aosta e si affacciano sul fondovalle in cui scorre il torrente Buthier. In generale la maggior parte dell'estensione dei comuni della Plaine è interessata da montagne e le aree urbanizzate si concentrano maggiormente nel fondovalle.



Inquadramento territoriale del PUMS e dei suoi piani connessi – elaborazione tramite GIS

4 IL QUADRO DEI PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA NEL SISTEMA DI MOBILITA' DI AOSTA

Attraverso l'Analisi SWOT è possibile valutare i punti di forza e di debolezza della mobilità nel territorio di Aosta, analizzando lo stato attuale. Questo rappresenta uno strumento importante per individuare strategie e azioni di Piano da mettere in atto.

Sono stati individuate le criticità e le opportunità relative a dei macro-temi:

- Sistema della Mobilità e profili di accessibilità;
- Rete Viaria;
- Trasporto Pubblico su Gomma;
- Trasporto Pubblico in sede fissa;
- Mobilità ciclopedonale;
- Sosta e parcheggi;
- Corridoi pedonali e micromobilità elettrica;

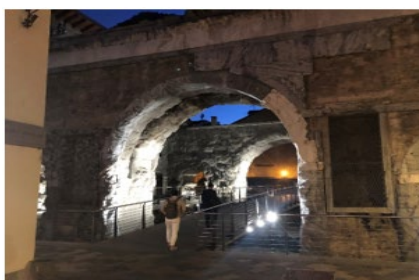
Per approfondire il tema si rinvia al Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022).

5 LA PARTECIPAZIONE

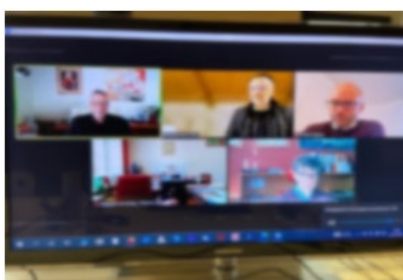
Lo sviluppo del PUMS e dei Piani di Settore prevede fasi di ascolto con i soggetti istituzionali, i cittadini, le associazioni ed in genere le partnership locali e istituzionali.

Elenco degli incontri:

- 21-22/09/2021 (Comune di Aosta) - evento di lancio
- 13/10/2021 (videocall)
- 18/11/2021 (Comune di Aosta)
- 22/03/2022 (videocall)
- 08/09/2022 (videocall)
- 13/09/2022 (videocall)
- 27-28/09/2022 (laboratori partecipati)
- 17/10/2022 (videocall)
- 19/10/2022 (videocall)
- 17/11/2022 (videocall-presentazione bozza PUMS)
- 21/12/2022 (videocall)
- 19/01/2023 (videocall)
- 24/01/2023 (videocall)
- 25/01/2023 (videocall)
- 27/01/2023 (videocall)
- 10/02/2023 (Comune di Aosta) presentazione PUMS alla Giunta Comunale
- 15/02/2023 (videocall)
- 23/03/2023 (videocall)
- 20/04/2023 (videocall)
- 05/07/2023 (Comune di Aosta) presentazione del PUMS e dei piani di settore connessi alla cittadinanza
- 06/07/2023 (Comune di Aosta) incontro con city logistic
- 17/10/2023 (videocall)



22/09/2021



13/10/2021



18/11/2021



27/09/2022



10/02/2023



23/03/2023

6 OBIETTIVI GENERALI, OBIETTIVI SPECIFICI E AZIONI E POLITICHE DEL PUMS DI AOSTA

Nel seguente capitolo si riportano i macro-obiettivi, gli obiettivi specifici derivanti dalle linee guida PUMS contenute nel DM 397/2017 e aggiornate dal DM 396/2019 e le azioni del PUMS di Aosta.

- **MACRO OBIETTIVI**

MACRO OBIETTIVI (Linee guida PUMS) in verde le declinazioni per il Comune di Aosta scaturite dai contributi della partecipazione e dal gruppo di lavoro	
A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1 Miglioramento dell'attrattività del Trasporto Pubblico Locale (TPL) in tutte le sue forme mediante potenziamento dell'offerta presso i nodi di scambio, integrazione e agevolazione tariffaria
	a.2 Riequilibrio modale della mobilità a favore della mobilità attiva (tenendo conto delle caratteristiche orografiche) e del TPL
	a.3 Riduzione della congestione e fluidificazione lenta del traffico
	a.4 Miglioramento della accessibilità di persone (attenzione agli utenti "deboli") e delle merci
	a.5 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) (es. Nuovo Ospedale, Nuove strutture universitarie ex Testafocchi)
	a.6 Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano attraverso la gerarchizzazione della rete viaria, il ridisegno della sede stradale e delle piazze, la revisione del sistema della sosta
B) Sostenibilità energetica e ambientale	b.1 Riduzione del consumo di carburanti tradizionali inquinanti
	b.2 Miglioramento della qualità dell'aria
	b.3 Riduzione dell'inquinamento acustico
C) Sicurezza della mobilità stradale	c.1. Riduzione dell'incidentalità stradale
	c.2 Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti, obiettivo zero vittime
	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) Sostenibilità socio economica	d.1 Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica)
	d.2 Aumento della soddisfazione della cittadinanza riguardo le reti di mobilità cittadine
	d.3 Aumento del tasso di occupazione
	d.4 Riduzione dei costi della mobilità (connessioni alla necessità di usare il veicolo privato)

- **OBIETTIVI SPECIFICI**

- OBS.1)** Promozione delle politiche di mobility management, con specifica attenzione alle scuole, alle grandi imprese e alle pubbliche amministrazioni
- OBS.2)** Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci
- OBS.3)** Potenziamento della mobilità elettrica mediante la rete diffusa di impianti di ricarica (anche per bici e monopattini elettrici – mezzi privati)
- OBS.4)** Garantire la mobilità alle persone a basso reddito
- OBS.5)** Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta e alla popolazione anziana
- OBS.6)** Integrazione dell'offerta di TPL e delle altre reti di mobilità (es. parcheggi di scambio)
- OBS.7)** Sviluppo della rete di mobilità attiva (pedonale, ciclabile e micromobilità)
- OBS.8)** Migliorare l'attrattività del trasporto pedonale attraverso lo studio di percorsi specifici
- OBS.9)** Migliorare l'attrattività della mobilità ciclistica specialmente nell'area pianeggiante e considerando l'utilizzo di mezzi a pedalata assistita nelle aree orograficamente complesse
- OBS.10)** Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso inteso sia come car pooling (vedi attività mobility management) che come sharing mobility
- OBS.11)** Ridurre la sosta irregolare (riferimento art.12bis del Codice della Strada, con riguardo all'ampliamento delle funzioni di prevenzione e accertamento della sosta da parte di dipendenti del Comune e/o delle società di gestione)
- OBS.12)** Efficientare il sistema della logistica distributiva in ambito urbano
- OBS.13)** Razionalizzare gli itinerari dei veicoli commerciali e mezzi pesanti in area urbana e per le relazioni con le industrie
- OBS.14)** Ridurre indice di motorizzazione

- **AZIONI**

Az.1) Aosta città di prossimità: i blocchi 15 minuti:

Az.2) Una particolare attenzione alla mobilità dei bambini: le strade scolastiche:

Az.3) Aosta smart e sostenibile:

Az.4) Cerniere di mobilità:

Az.5) Itinerari alternativi per alleggerire la pressione del traffico nel centro città

Az.6) Aosta città turistica

Az.7) Aosta città sicura: dall'analisi dei dati di incidentalità agli interventi di messa in sicurezza della rete stradale

Az.8) Il Piano di settore 1: il Piano della Mobilità ciclistica (Biciplan)

Az.9) Il Piano di settore 2: Il Piano del Trasporto Pubblico Urbano (PTPU)

Az.10) Il Piano di settore 3: Il Piano Urbano della Sosta

Az.11) Il Piano di settore 4: Piano della Logistica Sostenibile

Per una trattazione più dettagliata delle azioni del PUMS e dei Piani connessi si rimanda al Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022).

7 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale hanno avuto un ruolo “guida” per l’intero percorso di redazione del PUMS e dei Piani di Settore di Aosta al fine di garantire la “sostenibilità” delle strategie e delle azioni dei piani.

A seguire se ne riporta l’elenco:

1. Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci;
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.).
6. Miglioramento del TPL;
7. Riequilibrio modale della mobilità;
8. Riduzione della congestione;
9. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato).
10. 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.
11. 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;
12. Diminuire l’esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico;
13. Promuovere la domanda e accrescere l’offerta di turismo sostenibile.
14. 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.
15. Miglioramento dell’accessibilità di persone e merci;
16. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano;
17. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti;
18. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65);
19. Miglioramento della inclusione sociale;
20. Aumento della soddisfazione della cittadinanza;
21. Aumento del tasso di occupazione;

22. Riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine;
23. Raggiungere la neutralità climatica nell'UE entro il 2050;
24. Riduzione delle emissioni di gas serra del 90% entro il 2050;
25. 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.
26. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi.
27. Miglioramento della qualità dell'aria.
28. Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti.
29. Riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste.
30. Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici.
31. Conservazione della biodiversità;
32. Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio.
33. 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.
34. Migliore qualità dell'ambiente urbano;
35. Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo.
36. Riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli.
37. ridurre il rumore ambientale laddove necessario e conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona.
38. Abbassare i livelli di rumore tramite: la riduzione della densità del traffico veicolare e la moderazione della velocità del traffico a 30 Km/h
39. Incentivare la pedonalizzazione, la ciclabilità e la diffusione di veicolo elettrici;
40. Proteggere dall'inquinamento acustico non solo la popolazione ma anche la fauna selvatica e gli habitat.

8 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E PIANIFICATORIO

Nella redazione del PUMS e dei Piani di Settore è importante considerare e analizzare gli obiettivi che i Piani e i Programmi sovraordinati al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile e ai Piani di Settore di Aosta si prefiggono.

A seguire l'elenco dei Piani e Programmi considerati, dei quali si riporta una trattazione più approfondita nel Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022)..

- Piano Territoriale Paesistico (PTP)
- Quadro strategico regionale di sviluppo sostenibile 2030 e Strategia Regionale di sviluppo sostenibile
- Strategia regionale di adattamento al Cambiamento Climatico
- Piano Regionale dei Trasporti – Regione Autonoma Valle d'Aosta – (proposta di Piano)
- Piano Regionale della Mobilità ciclistica (bozza)
- Piano regionale per il risanamento, il miglioramento e il mantenimento della qualità dell'aria
- Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025
- Roadmap per una Valle d'Aosta Fossil Fuel Free al 2040
- Piano Energetico Ambientale della Valle d'Aosta (PEAR 2030)
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima PAESC
- Piano di classificazione acustica
- Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU)

9 ANALISI DI COERENZA ESTERNA

L'analisi di coerenza esterna confronta gli obiettivi specifici del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) e dei Piani di Settore di Aosta con i Piani e Programmi sovraordinati.

Come si evince dalle matrici di coerenza esterna (per le quali si rimanda al Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022)), gli obiettivi specifici del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Aosta risultano essere coerenti con gli obiettivi dei piani sovraordinati ad essi.

Le non pertinenze sono frutto della mancata correlazione del singolo obiettivo del PUMS con il singolo obiettivo specifico dei piani del quadro programmatico e pianificatorio.

Nelle matrici non emergono incoerenze tra gli obiettivi e appare chiaro come la maggior parte di questi siano in grado di produrre effetti positivi per l'ambiente.

Per quanto concerne i **temi della mobilità** il PUMS prevede degli obiettivi che risultano coerenti con gli obiettivi di molti dei Piani sopra citati, come l'obiettivo prioritario 3 (O.B.3) del Quadro Strategico Regionale Di Sviluppo Sostenibile 2030 che è incentrato sulla diffusione della mobilità sostenibile in termini di intermodalità e di ciclabilità turistica e sistematica. Il PUMS di Aosta persegue, infatti, l'obiettivo di una mobilità sostenibile attraverso pratiche che concilino il bisogno di muoversi con quello di ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico.

Sempre sulla stessa linea vi sono anche il Piano Regionale dei Trasporti, il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica, il PGTU e il Roadmap per una Valle d'Aosta Fossil Fuel Free al 2040. Quest'ultimo, in particolare, propone di ridurre la necessità di mobilità privata e di dirottare in maniera significativa verso il trasporto pubblico locale, anche attraverso l'adozione di opportuni interventi di persuasione come, ad esempio, l'aumento dei costi dei parcheggi nelle zone blu, la chiusura dell'accesso veicolare nei centri storici, ecc...

In **tema di qualità dell'aria**, vi è elevata coerenza sia con gli obiettivi del Piano Regionale per il Risanamento, il Miglioramento e il Mantenimento della Qualità dell'Aria, sia con quelli del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Il PUMS, infatti, grazie al riequilibrio del riparto modale a favore del TPL, della ciclabilità e della pedonalità, grazie all'incremento della mobilità dolce e delle Zone 30, grazie alla risoluzione dei nodi di traffico critici e grazie all'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante, mira alla riduzione delle emissioni climalteranti nell'ambito del Comune di Aosta.

In relazione agli **aspetti paesaggistici e ambientali** vi è coerenza con gli obiettivi del Piano Territoriale Paesistico (PTP). Sebbene, infatti, il PUMS, per sua natura, non miri esplicitamente a raggiungere obiettivi di tutela del Paesaggio e della qualità ecosistemica del territorio, è senz'altro vero che perseguire una mobilità ambientale sostenibile, a basso impatto ambientale ed energetico apporta notevoli benefici al paesaggio sia in relazione alla tutela della biodiversità e degli aspetti naturalistici, sia per quanto concerne la valorizzazione del territorio e del patrimonio culturale inteso come componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni.

Il paesaggio, inoltre, come previsto dal PTP, diventa anche un elemento di attrattività turistica ed anche in questo senso va valorizzato incrementando, ad esempio, la connessione tra le aree a bassa densità insediativa attraverso una efficiente rete di trasporti

pubblici e favorendo lo sviluppo turistico di versanti insediativi abbandonati o in via di abbandono.

Infine, relativamente ai **trasporti** il PUMS è fortemente coerente con il Piano Regionale dei Trasporti – Regione Autonoma della Valle d’Aosta. Gli obiettivi del PUMS mirano ad attuare strategie nei vari ambiti del trasporto collettivo. In particolare, si vuole favorire il trasporto pubblico locale, migliorandone l’attrattività in tutte le sue forme, potenziandone l’offerta presso i nodi di scambio, servendo le aree urbane con reti di bus non impattanti e incrementando il livello di sicurezza nelle reti stradali.

Sono stati, inoltre, messi in relazione gli obiettivi del PUMS con gli obiettivi di sostenibilità ambientale per verificarne il grado di coerenza. Anche in questo caso, come per i Piani sovraordinati, risulta esserci un’elevata coerenza con gli obiettivi del PUMS di Aosta. In particolare, risultano coerenti gli obiettivi rivolti a perseguire una sostenibilità ambientale, favorendo la mobilità pedonale e ciclabile e riducendo l’uso del mezzo privato e di conseguenza congestione e inquinamento ambientale ed acustico. Molta importanza viene riservata, inoltre, al tema dell’accessibilità e dell’inclusione sociale e al tema della sicurezza stradale.

10 ANALISI DI COERENZA INTERNA

L'analisi della coerenza interna analizza la rispondenza tra obiettivi generali, gli obiettivi specifici e le azioni del P.U.M.S di Aosta e riscontra se vi sia corrispondenza tra la parte operativa e quella strutturale e che gli obiettivi vengano raggiunti per mezzo delle azioni.

Per approfondire la tematica si rimanda al Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022), dove è dimostrato come le azioni del PUMS derivino a cascata dai MACRO OBIETTIVI e dagli obiettivi specifici.

11 QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Le componenti ambientali e territoriali potenzialmente coinvolte da un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile da un Piano del trasporto pubblico urbano, da un Piano Urbano della sosta, da un Piano della Logistica Sostenibile e da un Biciplan risultano essere le seguenti:

- 1) Aria, inquinamento atmosferico, cambiamenti climatici e energia
- 2) Acqua e risorse idriche
- 3) Biodiversità e rete ecologica
- 4) Suolo
- 5) Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico
- 6) Rumore e vibrazioni

11.1 Aria e inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici

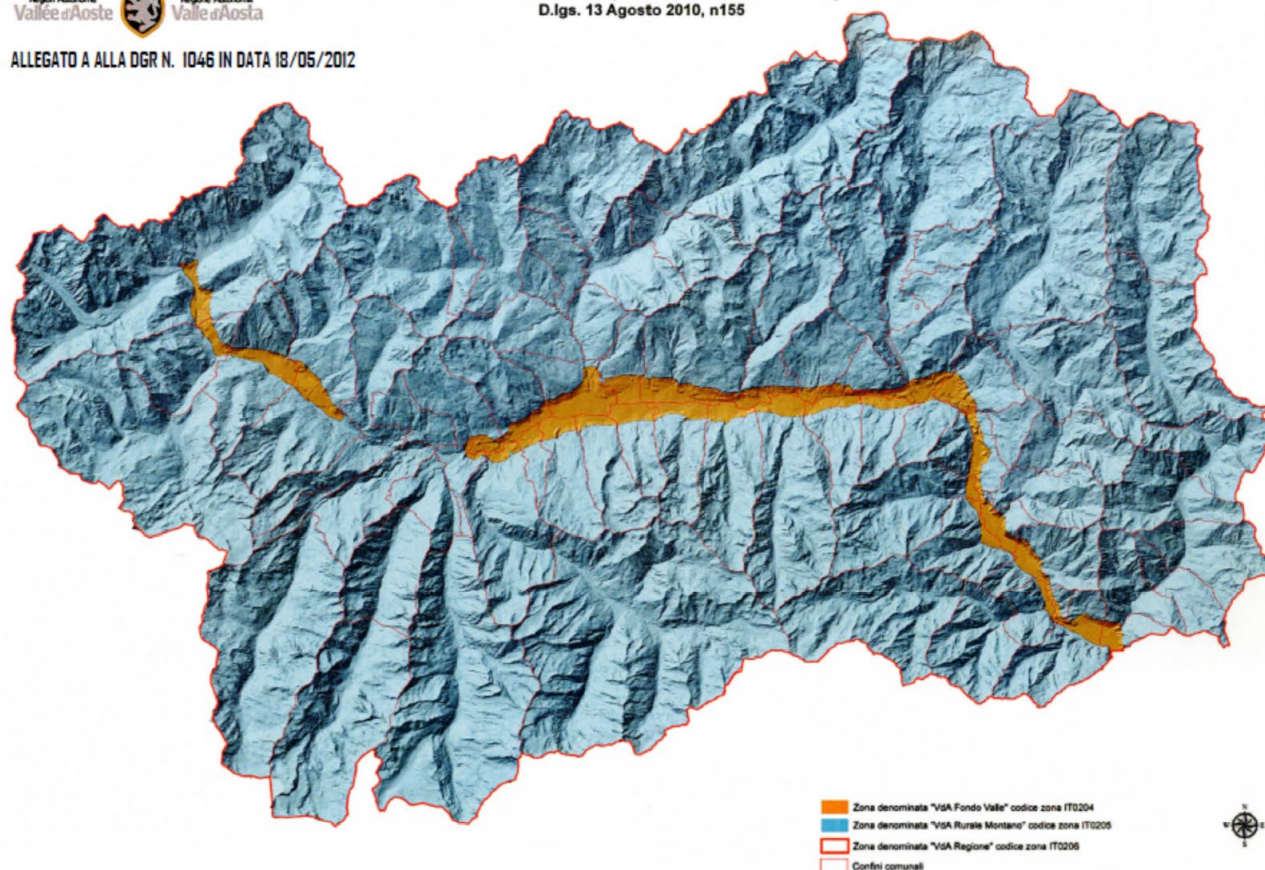
Il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i rappresenta il punto di riferimento legislativo relativo ai processi valutativi e alla gestione della qualità dell'aria. Tale Decreto oltre a fissare i valori limite, i valori obiettivi, i livelli critici e le soglie di allarme per i vari inquinanti atmosferici prevede anche la zonizzazione del territorio nazionale e di quello regionale al fine di impostare le attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente.

La zonizzazione regionale della Valle d'Aosta prevede la suddivisione del territorio in due zone:

- *IT0204 "VdA Fondo Valle"* che si estende da Courmayeur a La Salle e poi da Sarre fino a Pont Saint-Martin
- *IT0205 "VdA Rurale Montano"* che si estende per il rimanente territorio della Regione Valdostana

Mentre relativamente all'ozono il territorio regionale presenta un'unica zona:

- *IT0206 "VdA Regione"*



Zonizzazione e classificazione per la valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. 155/2010 Fonte Piano Regionale per il risanamento, il miglioramento e il mantenimento della qualità dell'aria 2016-2024 della Regione Valle d'Aosta

La qualità dell'aria nella regione Valle d'Aosta è monitorata attraverso una rete di stazioni di monitoraggio (RMQA) costituita attualmente da n.7 centraline gestite da Arpa Valle d'Aosta. Nell'area urbana di Aosta sono ad oggi attive n.3 stazioni:

- AOSTA: **Piazza Plouves**;
- AOSTA: **Via I° Maggio** (attiva dal 2007 al 2014. È stata riattivata nel 2018);
- AOSTA: **Via Liconi** (attiva dal 2015).

Mentre n.2 non risultano più attive: AOSTA Mont Fleury (dismessa nel 2018) e AOSTA via Col du Mont (Pépinière rimasta attiva dal 2014 al 2018).

Le 3 centraline di nostro interesse monitorano i seguenti inquinanti:

Aosta Piazza Plouves: è una stazione di tipo Fondo Urbano e monitora un gran numero di inquinanti: SO₂, NO₂, CO, B(a)P su PM₁₀, C₆H₆, O₃, PM₁₀, PM_{2,5} e metalli su PM₁₀

Aosta Via Liconi: è una stazione di tipo Fondo Urbano e monitora NO₂, B(a)P su PM₁₀, O₃, PM₁₀, PM_{2,5} e metalli su PM₁₀

Aosta Via I Maggio: è una stazione Industriale e monitora NO₂, B(a)P su PM₁₀, PM₁₀, PM_{2,5} e metalli su PM₁₀.

Dall'analisi del documento "Qualità dell'aria in Valle d'Aosta 2020" redatta Arpa Valle d'Aosta emerge una situazione globale molto buona seppur con criticità legata all'ozono (O₃).

11.1.1 Cambiamenti climatici

Un tema molto attuale è quello legato ai cambiamenti climatici che sono strettamente connessi all'emissione dei gas serra. 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 valdostana.

Le strategie/macro-interventi previsti dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Aosta e dei suoi piani connessi 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.

In particolare, la diffusione di cerniere di mobilità, la diffusione delle politiche di sharing, l'incremento delle aree pedonali e delle zone 30, l'incentivazione di mezzi elettrici (per citarne alcune) potranno ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera e migliorare la qualità della vita dei cittadini.

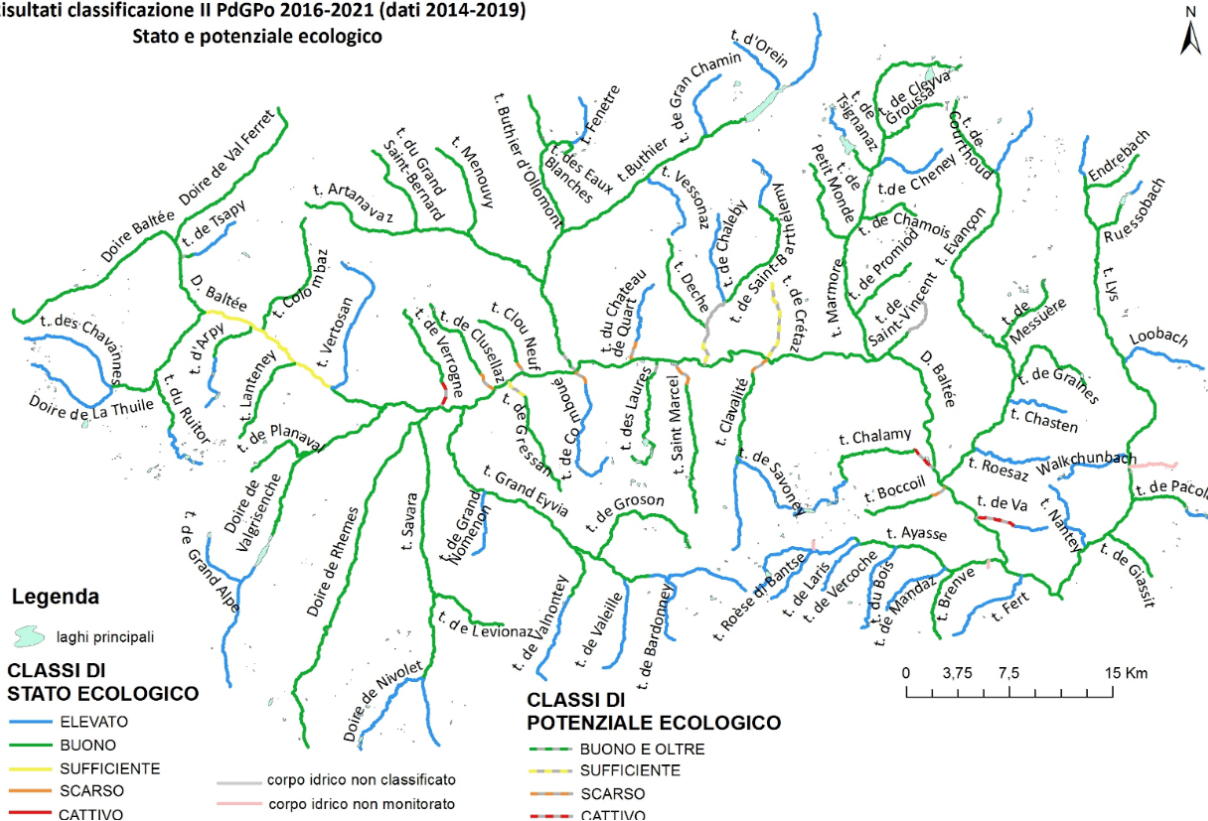
11.2 Acqua e risorse idriche

Dalla consultazione dei risultati del monitoraggio 2° PdGPO 2016-2021 (anni di riferimento 2014-2019) presenti nel sito web di ARPA Valle d'Aosta è stato possibile consultare i dati dei corpi idrici monitorati e delle relative stazioni relativamente al territorio di nostro interesse.

Le informazioni sono state estrapolate dal documento Excel relativo al monitoraggio 2° PdGPO 2016-2021 consultabile nel sito web di ARPA Valle d'Aosta.

Ciò che emerge, relativamente allo stato ecologico, allo stato chimico e allo stato complessivo è un giudizio nel complesso "buono".

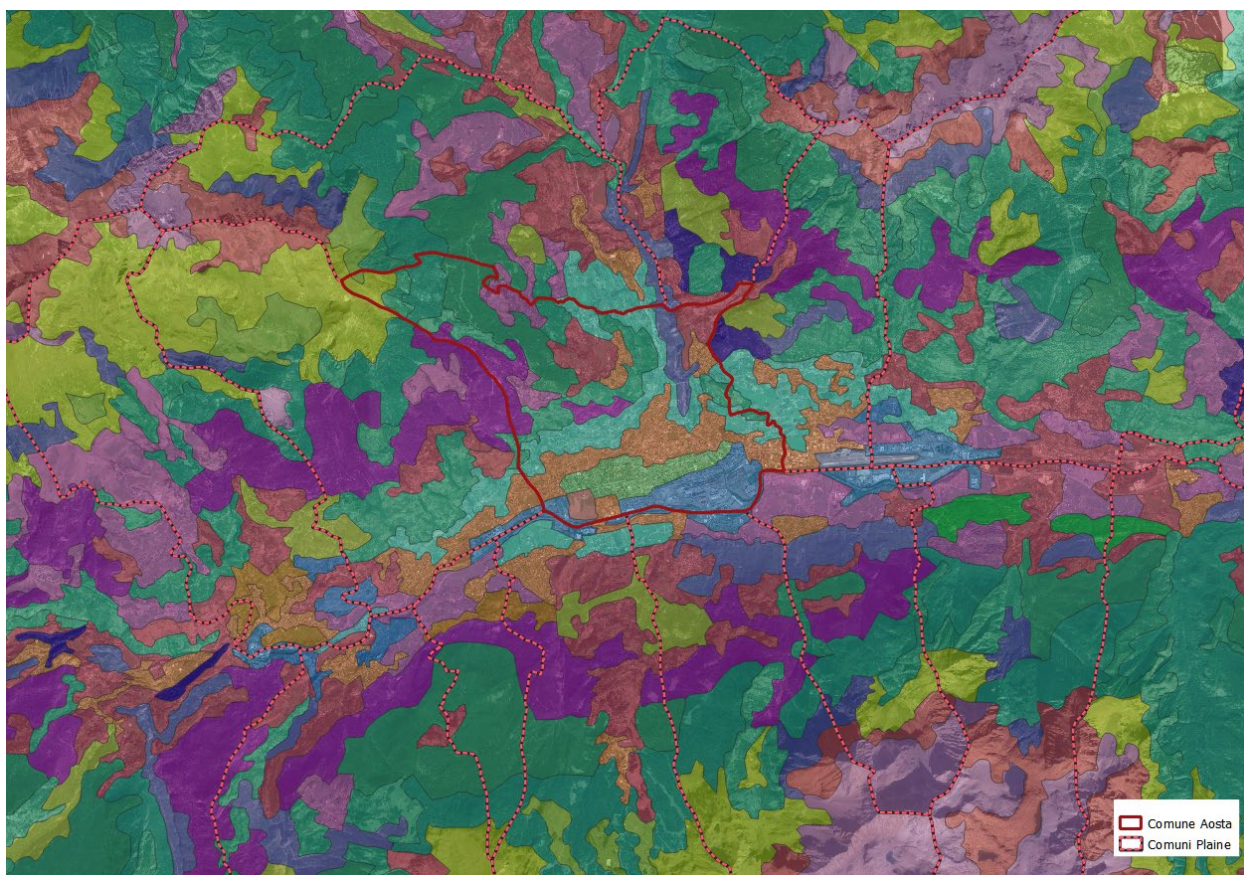
Risultati classificazione II PdGPO 2016-2021 (dati 2014-2019)
Stato e potenziale ecologico



Risultati classificazione II PdGPO 2016-2021 (dati 2014-2019) Stato e potenziale ecologico Fonte Arpa Valle d'Aosta

11.3 Suolo

Dalla sovrapposizione della Corine Land Cover (CLC18) con il territorio dei Comuni della Plaine emerge che quest'ultimo è costituito per il 13,83% da "praterie discontinue", per il 13,39% da "vegetazione in evoluzione", per il 10,55% da rocce nude, falesie, rupi e affioramenti, per il 10,13% da bosco di larice e/o pino di cembro, per l'8,49 % bosco di pini montani e oromediterranei, per l'8,48 % da aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, per il 7,43% da bosco di abete bianco e/o abete rosso e così via come emerge dalla tabella sottostante.

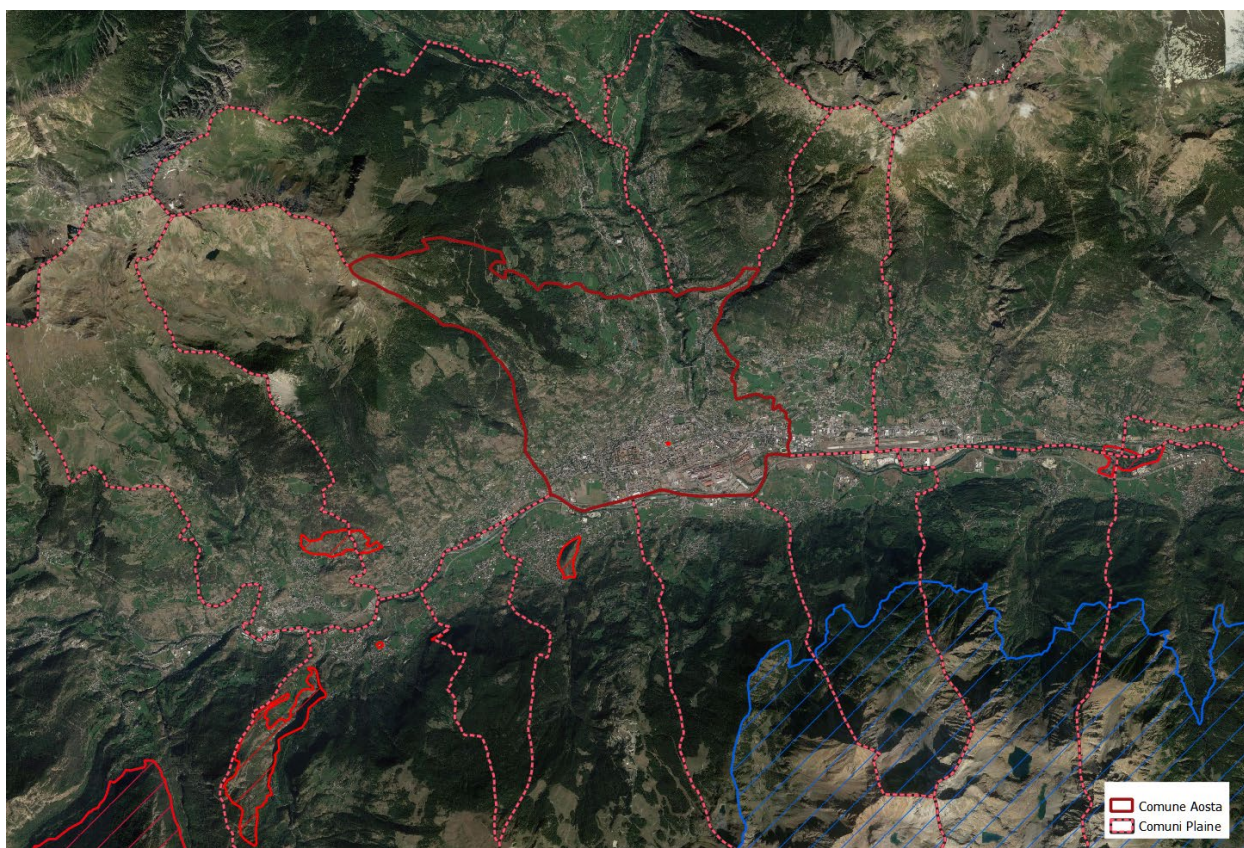


CLC_18 (Fonte Sinanet)	141	231	3117	3212	411
CLC18_IVLIV_IT	142	241	312	322	412
111	211	242	3121	323	421
112	2111	243	3122	3231	422
121	2112	244	3123	3232	511
1211	212	311	3124	324	512
122	213	3111	3125	3241	521
123	221	3112	313	331	522
124	222	3113	3131	332	523
131	223	3114	3132	333	
132	224	3115	321	334	
133	2241	3116	3211	335	

Corine Land Cover (CLC) dell'ambito di interesse del PUMS di Aosta e dei piani connessi estratti da SINanet ed elaborati da Sintagma in ambiente gis

11.4 Biodiversità ed ecosistema urbano

Al fine di conservare la biodiversità animale e vegetale minacciata o in pericolo di estinzione e i relativi habitat che le ospitano l'Europa ha istituito la Rete Natura 2000 che è composta dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).



Aree Tutelate
Siti Natura 2000 - ZSC
□ Siti Natura 2000 - ZPS
□

Siti Rete Natura 2000 dell'ambito di interesse del PUMS di Aosta e dei piani connessi estratti dal Geoportale SCT della Regione Autonoma della Valle d'Aosta ed elaborati da Sintagma in ambiente gis

In elenco, e nell'immagine, si riportano i siti Rete Natura 2000 che interessano direttamente il territorio di studio del PUMS, e dei suoi piani connessi, e quelli che occorre attenzionare per sviluppo di strategie ed azioni che vanno oltre i limiti del Comune di Aosta:
Nel territorio di interesse del PUMS e dei suoi piani connessi risultano essere presenti i seguenti siti Rete Natura 2000:

- ZSC IT1205050 "Ambienti Xerici del Mont Torretta Alpina Bellon"
- ZSC IT1205081 "Ambienti calcarei d'alta quota attorno al Lago Tsan"
- ZSC IT205082 "Stagno di Lo Ditor"
- ZSC/ZPS IT1205070 "Zona umida di Les Iles di Saint-Marcel"
- ZSC IT1203040 "Stagno di Loson"
- ZSC IT1205090 "Ambienti xerici di Grand Brison - Alpina Cly"
- ZSC IT1203030 "Formazioni steppiche della Côte de Gargantua"

- ZSC IT1202000 “Parco naturale Mont Avic”
- ZSC IT1205034 “Castello e miniere abbandonate di Aymavilles” 1
- ZSC IT1205034 “Castello e miniere abbandonate di Aymavilles” 2
- ZSC IT1205030 “Pont D’Ael”
- ZSC/ZPS IT1201000 “Parco Nazionale del Gran Paradiso”
- ZPS IT1202020 “Mont Avic e Mont Emilius”

e i seguenti parchi e riserve:

- EUAP0413 “Riserva naturale Tzatelet”
- EUAP0414 “Riserva naturale Les Iles”
- EUAP0406 “Riserva naturale Côte de Gargantua”
- EUAP0239 “Parco naturale del Mont Avic”
- EUAP0006 “Parco nazionale del Gran Paradiso”
- IBA008 “Gran Paradiso”

La salvaguardia, la valorizzazione e il potenziamento di tali aree e delle infrastrutture verdi risultano essere di grande importanza per un’Aosta sostenibile con risvolti positivi sia per le componenti ambientali che per quelle sociali ed economiche.

Il PUMS attraverso le sue azioni potrà contribuire a salvaguardare e valorizzare tali aree in termini di riduzione di pressione antropica nei confronti delle varie componenti ambientali grazie alla riduzione delle emissioni atmosferiche e acustiche attraverso lo split modale auto privata/tpl, auto privata/mobilità dolce e di riduzione del traffico di attraversamento all’interno dell’area urbana.

11.5 Paesaggio

Per la conoscenza dei vincoli paesaggistico-ambientali e archeologici sono state estratte le cartografie dei PRG (Piano Regolatore Generale) dei Comuni della Valle d’Aosta disponibili sul sito web della Regione Autonoma della Valle d’Aosta.

Per la visione delle tavole e per un approfondimento del tema si rimanda al Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022).

11.6 Rumore e vibrazioni

Altra tematica di rilievo è quella relativa all’inquinamento acustico.

Il territorio comunale è stato suddiviso in 6 classi acustiche:

- **Classe 0: Aree remote.** Sono le zone di territorio in cui la presenza antropica risulta assente e non vi sono sorgenti di rumore di tipo artificiale. L’unica area nel territorio comunale di Aosta che rientra in questa classe è la zona remota della punta Chaligne;
- **Classe 1: Aree particolarmente protette.** Rientrano in questa classe le aree caratterizzate dalla presenza di ospedali, istituti scolastici, parchi di estensione tale da configurarsi come polmone verde urbano, aree monumentali non accessibili a

mezzi motorizzati, zone di accoglienza e i centri visita di parchi naturali e di aree protette e le zone nelle adiacenze dei rifugi alpini. Nel territorio di Aosta rientrano in questa classe l'Ospedale Beauregard e l'Ospedale Regionale Parini, la zona del teatro romano e del parco archeologico e l'area circostante la Cattedrale comprendente anche il seminario maggiore e le scuole limitrofe;

- **Classe 2: Aree prevalentemente residenziali.** Rientrano in questa classe gran parte dei quartieri residenziali che si sviluppano sui versanti e alcune zone circoscritte all'interno del tessuto urbano della parte pianeggiante della città come, ad esempio, la zona Area compresa tra Via Capitano Chamonin, Via Lexert, Via Monte Fallere e Via Liconi;
- **Classe 3: Aree di tipo misto.** Sono le aree di tipo misto che vedono commistione tra destinazioni d'uso diverse del tipo commerciale, residenziale ed artigianale. Sono numerose le aree classificate in questo modo all'interno del territorio comunale;
- **Classe 4: Aree di intensa attività umana.** Sono classificate così le zone caratterizzate dalla presenza di attività industriali o artigianali, attività commerciali o centri commerciali di rilevanza territoriale, uffici comportanti un intenso afflusso di traffico e aree in prossimità di importanti infrastrutture del traffico (ad esempio i parcheggi di interscambio, aree di servizio lungo il tracciato autostradale). Alcune delle aree che rientrano in questa classe sono gli isolati circostanti l'Arena in Via Ernest Page, lo stadio comunale, l'Area artigianale a sud dell'area Cogne, l'Area Gros Cidac e area funivia per Pila;
- **Classe 5: Aree prevalentemente industriali.** Nel comune di Aosta le aree che rientrano in questa classe sono quelle ad ovest dell'area di pertinenza delle acciaierie Cogne (a lato del piazzale di parcheggio a servizio della funivia Aosta-Pila) e sono interessate dalla presenza di depositi comunali ed altre attività;
- **Classe 6: Aree esclusivamente industriali.** Sono le zone industriali in cui gli unici insediamenti abitativi esistenti sono direttamente connessi alle attività produttive medesime (ad esempio, abitazione del custode o del proprietario). L'unica area classificata così è l'Area Cogne.

È Interessante riportare i dati di rumore forniti da Arpa VdA relativamente alla Città di Aosta ottenuti in seguito a campagne di misurazioni settimanali stagionali.

Tali misurazioni sono state effettuate nei seguenti punti della città:

- Piazza della Repubblica
- Via Carrel
- Via Carrel (Sede SAVT)
- Via 1° Maggio
- Via Boson
- Via Parigi



Ubicazione dei punti di monitoraggio rilievi acustici Fonte ARPA Valle d'Aosta

Dalla lettura delle emerge che le centraline che presentano più superamenti dei limiti stabiliti dalla normativa sono quelle ubicate in Via 1° Maggio, in Via Carrel e in Via Parigi mentre quelle che presentano dati migliori sono le centraline di Via Carrel (sede SAVT) e di Via Boson anche se in quest'ultima risulta monitorato solo l'anno 2020.

1 - PIAZZA DELLA REPUBBLICA
 Leq dB(A)

ore	2017		2020		2021	
	inverno	estate	primavera	estate	inverno	estate
0	52,0	59,1	45,4	55,8	48,0	56,2
1	50,2	53,4	43,3	50,0	42,6	51,3
2	48,2	49,1	38,4	49,9	39,5	47,5
3	44,5	48,5	37,5	53,1	41,1	53,1
4	47,5	50,1	49,3	58,3	50,7	53,4
5	54,0	56,1	62,3	60,7	59,7	62,2
6	58,5	62,3	58,1	66,3	58,6	64,0
7	63,4	64,4	58,1	69,0	62,0	65,5
8	63,0	63,7	60,4	68,1	63,1	65,0
9	62,3	66,0	59,7	67,8	62,7	64,5
10	62,5	63,2	59,2	67,1	62,3	64,7
11	62,0	64,1	59,3	66,5	62,4	67,1
12	61,8	63,9	60,7	64,2	62,5	64,5
13	62,5	62,9	60,1	64,9	62,5	69,4
14	62,7	63,4	57,8	65,9	63,0	63,2
15	62,6	63,9	58,1	63,8	63,1	64,1
16	62,4	63,6	58,3	63,6	62,9	68,0
17	63,3	64,0	59,6	69,4	63,4	68,7
18	62,4	66,1	58,8	73,3	66,8	66,2
19	62,0	63,0	59,1	68,0	62,4	64,7
20	60,3	61,7	57,1	64,2	59,2	61,8
21	58,7	60,4	53,8	61,3	60,7	59,8
22	57,9	59,4	52,0	61,8	54,4	62,5
23	55,9	60,6	47,0	58,0	49,5	57,4

2 - VIA CARREL
 Leq dB(A)

ore	2017		2018	
	inverno	estate	inverno	estate
0	60,5	59,3	60,5	57,8
1	59,2	56,8	59,7	57,0
2	58,8	55,6	58,9	54,8
3	58,3	55,2	59,3	54,2
4	58,2	56,6	58,9	56,1
5	61,9	59,9	60,9	60,2
6	62,8	60,4	63,3	61,0
7	66,0	62,9	66,1	64,1
8	67,2	64,3	65,8	65,0
9	67,1	64,2	65,7	63,9
10	66,9	64,5	65,2	64,3
11	66,8	64,6	65,3	65,1
12	66,4	63,8	66,0	65,4
13	66,9	63,4	64,8	63,9
14	66,5	63,8	65,4	64,6
15	68,1	65,2	65,9	64,7
16	68,3	65,0	67,0	64,3
17	67,1	64,5	65,8	64,4
18	66,2	64,5	65,4	64,7
19	66,1	64,2	64,6	63,8
20	63,7	66,0	63,3	62,3
21	63,6	61,6	62,1	61,5
22	62,4	59,9	61,4	60,4
23	61,2	59,2	60,7	59,4

3 - VIA CARREL (Sede SAVT)
 Leq dB(A)

ore	2019		2020		2021	
	inverno	estate	primavera	estate	inverno	estate
0	51,9	53,1	41,9	53,6	54,1	54,0
1	53,2	50,3	41,6	51,7	54,8	52,5
2	51,8	50,1	41,6	51,9	52,3	52,1
3	51,8	50,3	42,4	52,1	53,0	52,6
4	52,3	49,7	43,9	53,5	53,2	53,3
5	54,8	56,1	48,1	54,4	53,3	53,7
6	55,6	56,2	53,4	55,9	55,8	55,7
7	58,1	63,8	55,8	58,6	59,7	60,2
8	57,5	57,9	50,4	58,7	58,8	55,9
9	56,2	56,8	50,4	56,5	58,3	58,3
10	55,8	55,2	51,8	55,6	58,2	56,2
11	55,2	58,3	47,7	55,6	57,6	56,2
12	54,4	59,0	49,0	54,4	56,8	56,2
13	54,7	58,4	47,5	55,7	58,6	56,9
14	56,1	60,2	50,1	57,4	58,3	58,0
15	56,4	60,1	48,8	56,7	58,2	57,3
16	57,0	56,8	47,5	56,6	56,2	57,4
17	56,4	55,5	50,0	58,7	57,4	58,1
18	56,6	59,2	50,3	56,6	55,7	56,7
19	56,3	57,8	48,4	60,1	60,6	58,3
20	57,8	56,6	51,2	57,2	55,6	54,5
21	56,1	60,4	45,8	55,3	56,3	55,2
22	54,0	50,8	48,2	53,7	53,7	54,5
23	54,8	54,9	47,0	53,5	57,9	58,1

4 - VIA 1° MAGGIO
 Leq dB(A)

ore	2020		2021	
	primavera	estate	inverno	estate
0	56,3	63,2	64,5	63,3
1	62,8	57,9	64,9	62,6
2	69,8	55,6	61,0	57,8
3	54,6	52,5	58,4	53,7
4	58,2	58,4	56,6	56,9
5	64,6	63,2	53,3	63,5
6	69,1	68,2	49,9	68,8
7	70,8	70,2	45,0	70,7
8	71,4	70,7	52,4	71,2
9	71,7	70,9	57,7	71,1
10	71,1	70,5	59,3	71,0
11	70,8	70,7	58,5	70,7
12	70,7	72,3	61,7	70,6
13	69,9	72,5	63,4	70,3
14	69,1	70,2	65,3	70,4
15	67,8	70,4	68,0	70,3
16	68,4	70,4	67,2	72,0
17	67,5	70,0	63,3	71,7
18	66,6	69,9	63,1	69,2
19	65,2	70,1	63,8	70,8
20	65,7	68,7	66,0	69,1
21	64,0	67,3	65,8	67,8
22	61,0	66,3	65,0	67,4
23	57,5	66,5	64,2	67,0

5 - VIA BOSON
 Leq dB(A)

ore	2020	
	inverno	estate
0	43,8	46,0
1	42,6	43,5
2	42,6	47,4
3	43,0	40,8
4	41,3	41,4
5	44,0	43,1
6	49,0	47,9
7	54,4	52,0
8	53,1	52,4
9	53,3	52,3
10	53,9	52,6
11	53,4	52,7
12	54,0	53,1
13	53,0	52,1
14	52,1	52,5
15	53,2	52,6
16	56,7	53,0
17	52,9	53,7
18	52,9	56,4
19	51,9	54,4
20	49,7	52,4
21	47,5	50,4
22	47,5	50,0
23	46,5	48,5

6 - VIA PARIGI
 Leq dB(A)

ore	2020		2021	
	primavera	estate	inverno	estate
0	45,9	55,0	47,1	56,8
1	39,8	52,8	43,9	54,9
2	36,4	51,6	46,6	48,0
3	44,1	50,1	50,8	49,7
4	54,0	55,9	55,6	56,7
5	56,4	59,4	61,3	61,4
6	62,2	62,6	63,3	63,8
7	65,9	64,3	65,7	65,4
8	68,5	67,6	66,2	67,1
9	68,1	64,4	64,6	69,6
10	68,5	66,4	64,2	65,0
11	69,6	63,4	64,8	64,3
12	68,0	64,6	64,8	64,6
13	65,9	63,8	67,6	64,0
14	64,8	64,5	66,3	66,3
15	62,7	64,5	63,4	67,8
16	62,2	66,0	63,5	69,6
17	61,8	67,6	63,3	67,4
18	61,5	70,9	63,5	68,6
19	60,6	68,9	62,3	65,4
20	59,6	62,7	60,8	67,3
21	58,9	61,1	61,3	62,3
22	55,9	59,2	56,5	58,3
23	56,3	57,8	51,0	57,9

Rilievi acustici per la città di Aosta Fonte Arpa VDA

11.7 Popolazione e salute umana

Il comune di Aosta è l'unico della regione a contare più di 10.000 abitanti mentre tutti gli altri comuni hanno una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti.

Il 75% della popolazione valdostana si concentra nei 28 comuni che formano la valle centrale non montana di cui il comune di Aosta e in generale i comuni della Plaine fanno parte. Nello specifico nei comuni della Plaine risiede più del 55% della popolazione regionale e solo nel comune di Aosta il 27%.

Dal 2001 al 2010 si è verificato un aumento dei residenti censiti nel comune di Aosta; si passa, infatti, da 34.047 abitanti (Istat 2001) a 35.049 abitanti (Istat 2010).

I dati aggiornati post censimento 2011, mostrano un progressivo aumento della popolazione nel biennio 2012-2013 per poi iniziare a scendere costantemente fino ad oggi. La popolazione complessiva di Aosta, al 31 dicembre 2021, è pari a 33.223 abitanti.





Andamento della popolazione residente nel Comune di Aosta Fonte www.tuttitalia.it

Un aspetto rilevante dell'analisi demografica riguarda la struttura della popolazione in relazione alle fasce d'età che la costituiscono. L'andamento della piramide ricalca il trend nazionale in quanto le fasce di età più consistenti sono quelle dei nati tra il 1961-1970, in particolare la più numerosa è quella del 1966-1970, che corrispondono agli anni del boom demografico degli anni '60.

12 VALUTAZIONE QUALITATIVA SULLA EFFICACIA DELLE AZIONI DEL PUMS E DEI PIANI CONNESSI RISPETTO ALLE COMPONENTI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICHE

Nel presente capitolo sono state valutate qualitativamente le azioni proposte dal PUMS e dai piani connessi rispetto alle componenti ambientali, sociali ed economiche.

AZIONE 1) AOSTA CITTÀ DI PROSSIMITÀ: I BLOCCHI 15 MINUTI:

L'Azione 1 proposta dal PUMS di Aosta permetterà di ridurre le emissioni inquinanti sia atmosferiche (componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici) che acustiche (componente rumore e vibrazione) in seguito all'incentivazione di spostamenti sostenibili (piedi, bici, micromobilità elettrica) per una diversione modale dall'auto privata. In riferimento al carattere prevalentemente gestionale/amministrativo dell'azione non si verificheranno impatti nella componente paesaggio, suolo (in termini di consumo di suolo) e/o modifiche dello stato attuale né interferenze con la componente acqua e risorse idriche e biodiversità ed ecosistema urbano. Relativamente alla componente popolazione e salute umana l'uso quotidiano della bicicletta, gli spostamenti a piedi produrranno notevoli benefici per la popolazione valdostana in quanto si abbasseranno i costi relativamente alle spese per i carburanti e si ridurrà il rischio di infarto, ipertensione e diabete in correlazione all'attività motoria. L'azione contribuirà anche alla riduzione del numero di incidenti.

AZIONE 2) UNA PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA MOBILITÀ DEI BAMBINI: LE STRADE SCOLASTICHE:

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) con notevoli benefici in termini di riduzione delle emissioni inquinanti sia atmosferiche (componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici) che acustiche (componente rumore e vibrazione) in seguito all'abbassamento delle emissioni sonore generate dalle auto.

Questa azione inoltre potrà produrre effetti positivi sulla componente popolazione e salute pubblica poiché, 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 es la tendenza all'obesità) e per uno sviluppo psico-fisico armonico.

In riferimento al carattere prevalentemente gestionale/amministrativo dell'azione non si verificheranno impatti nella componente suolo, paesaggio in termini di consumo di suolo e/o modifiche dello stato attuale né interferenze con la componente acqua e risorse idriche e biodiversità ed ecosistema urbano.

AZIONE 3) AOSTA SMART E SOSTENIBILE:

L'Azione 3 è orientata alla riduzione dell'utilizzo individuale dell'auto, a favorire l'utilizzo dei mezzi elettrici, alla promozione di servizi bike e car sharing e rientra tra gli interventi che comportano un miglioramento della qualità della vita nella città, sia perché consentirà modalità di spostamento più razionali e meno dispendiose, sia perché produrrà effetti diretti sulla qualità dell'ambiente urbano in termini di riduzione di inquinanti acustici (componente

rumore e vibrazioni) e in termini di riduzione delle emissioni climalteranti (componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici).

Inoltre, l'utilizzo dei sistemi di infomobilità agevolerà il traffico, ottimizzando gli spostamenti interni al Comune ma informerà anche la popolazione che dall'esterno sarà diretta in centro città promuovendo in questo modo spostamenti più razionali ed efficienti e alleggerendo di conseguenza i flussi di traffico privato nel territorio di Aosta e nei Comuni della Plaine (componente popolazione e salute umana). Trattandosi di interventi che andranno a collocarsi lungo le infrastrutture stradali esistenti si ritiene che le azioni previste non generino impatti significativi sulle componenti suolo (in termini di consumo di nuovo suolo) e sulla componente acqua e risorse idriche.

Gli interventi proposti dall'azione 3 sono ubicati al di fuori dei Siti Rete Natura 2000 e al di fuori di Parchi e delle riserve. La riduzione complessiva delle emissioni inquinanti che provocherà tale azione potrà contribuire a ridurre la pressione antropica nei confronti delle specie animali e vegetali presenti nel territorio valdostano (componente biodiversità).

AZIONE 4) CERNIERE DI MOBILITÀ:

L'allontanamento del mezzo privato dal centro città, lo split modale verso il mezzo pubblico/condiviso e la maggiore disponibilità di utilizzare mezzi sostenibili (uso della bicicletta, uso del TPL e uso dei mezzi elettrici) promosse dall'azione numero 4 provocheranno la riduzione delle emissioni acustiche (componente rumore e vibrazioni) e delle emissioni climalteranti (componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici).

Lo split modale verso mezzi sostenibili comporterà la riduzione del traffico all'interno della città e l'abbassamento nel numero di incidenti (componente popolazione e salute umana). Per le cerniere di mobilità trattandosi di interventi di attrezzaggio di aree già esistenti ed asfaltate si ritiene che non generino impatti sulla componente acque e risorse idriche e sulla componente suolo (in termini di consumo di nuovo suolo).

AZIONE 5) ITINERARI ALTERNATIVI PER ALLEGGERIRE LA PRESSIONE DEL TRAFFICO NEL CENTRO CITTÀ:

Per la valutazione qualitativa dell'azione 5 si rimanda alla valutazione dell'azione 8 poiché gli interventi di carattere infrastrutturale (la proposta di fluidificazione lenta e la messa in sicurezza di 2 intersezioni si sovrappongono).

AZIONE 6) AOSTA CITTÀ TURISTICA:

Per la valutazione qualitativa dell'azione 7, si rimanda alla valutazione dell'azione 4 poiché gli interventi di attrezzaggio sono ubicati all'interno delle cerniere di mobilità già valutate precedentemente.

AZIONE 7) AOSTA CITTÀ SICURA: DALL'ANALISI DEI DATI DI INCIDENTALITÀ AGLI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE STRADALE:

Gi interventi proposti dall'azione 8 mirano sostanzialmente alla sicurezza stradale di una serie di nodi critici maggiormente incidentati, migliorandone la sicurezza producendo quindi benefici alla componente popolazione e salute umana.

Parallelamente la fluidificazione lenta del traffico e la messa in sicurezza dei nodi stradali consentiranno di evitare il fenomeno delle code e dello stop and go favorendo gli spostamenti ed ottimizzando i consumi.

È noto che a velocità di percorrenza minori si riducono le oscillazioni di velocità e di conseguenza le emissioni inquinanti atmosferiche e acustiche (componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici e componente rumore e vibrazioni).

AZIONE 8) IL PIANO DI SETTORE 1: IL PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA (BICIAN):

Relativamente all'azione 9 le sovrapposizioni con il sistema vincolistico, e le relative valutazioni, sono state effettuate per le piste ciclabili di progetto. Le zone 30, essendo interventi di carattere prettamente gestionale, non sono state oggetto di sovrapposizione.

La ricucitura delle piste ciclabili di progetto con quelle esistenti, la diffusione delle velostazioni e di stalli e strutture per la sosta attrezzata e protetta permetteranno di ridurre le emissioni inquinanti sia atmosferiche (componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici) che acustiche (componente rumore e vibrazioni) attraverso la diversione modale di una parte della popolazione che potrà utilizzare abitualmente la bicicletta.

Tale riduzione sarà incentivata anche attraverso l'istituzione di Zone 30 in ambito urbano. È noto che a velocità di percorrenza minori si riducono le oscillazioni di velocità e di conseguenza le emissioni inquinanti atmosferiche e acustiche.

Avremo notevoli benefici anche nel comparto energetico in quanto le Zone 30 favoriscono la diversione modale verso la ciclabilità e la pedonalità.

Gli interventi proposti dall'azione 9 sono ubicati al di fuori dei Siti Rete Natura 2000 e al di fuori di Parchi e delle riserve (componente biodiversità ed ecosistema urbano).

AZIONE 9) IL PIANO DI SETTORE 2: IL PIANO DEL TRASPORTO PUBBLICO URBANO (PTPU):

Relativamente alla **componente acqua e risorse idriche** non risultano esserci interferenze con i tematismi delle frane, delle inondazioni, delle valanghe e delle colate detritiche.

Si rimanda la valutazione della reale interferenza degli interventi dell'hub intermodale di Piazza Manzetti con tale componente alle successive fasi di progettazione quando saranno ben definite le caratteristiche tecnico-progettuali di ogni singola opera.

Nelle successive fasi tutte le attività dovranno essere condotte nel rispetto della disciplina vigente in materia di risorsa idrica, verificando puntualmente la fattibilità degli interventi e l'eventuale interferenza con i sistemi idrici.

Relativamente alla **componente suolo** in base alla tipologia di infrastruttura che verrà realizzata, potremo avere percentuali variabili di consumo di suolo.

Relativamente alla **componente paesaggio** non risultano essere interferenze con le aree vincolate dal D.Lgs. 42/2004 art.136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" né con le aree di specifico interesse paesaggistico.

Gli interventi relativi all'hub intermodale risultano in parte essere ubicati all'interno di aree vincolate dal D.Lgs. 42/2004 art.142 "Aree tutelate per legge" ed individuate come "aree archeologiche".

Relativamente alla **componente popolazione e salute umana** gli interventi proposti dal PTPU sono tesi alla diversione modale dal trasporto privato al trasporto pubblico e perciò rientrano tra gli interventi che comportano un miglioramento della qualità della vita nella città, anche in termini di possibilità di spostamento per le fasce di popolazione più fragile (ad esempio i ragazzi e gli anziani).

Inoltre, le azioni per migliorare e rendere più efficiente il servizio di TPL produrranno effetti diretti sulla qualità dell'ambiente urbano grazie alla riduzione delle emissioni climalteranti. L'azione infine contribuisce alla riduzione del numero degli incidenti.

AZIONE 10) IL PIANO DI SETTORE 3: IL PIANO URBANO DELLA SOSTA

Essendo interventi di carattere gestionale, non sono presenti interventi infrastrutturali da sovrapporre.

La riduzione della sosta sistematica in centro permetterà la riduzione delle emissioni inquinanti acustiche (**componente rumore e vibrazioni**) e atmosferiche (**componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici**).

In riferimento al carattere gestionale/amministrativo del Piano non si verificheranno impatti nella **componente paesaggio, suolo** (in termini di consumo di suolo) e/o modifiche dello stato attuale né interferenze con la **componente acqua e risorse idriche e biodiversità ed ecosistema urbano**.

Le azioni proposte dal Piano Urbano della sosta inoltre potranno produrre effetti positivi sulla **componente popolazione e salute pubblica** poiché, 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.

AZIONE 12) IL PIANO DI SETTORE 4: PIANO DELLA LOGISTICA SOSTENIBILE:

Essendo interventi di carattere gestionale, non sono presenti interventi infrastrutturali da sovrapporre.

Grazie agli interventi promossi dal Piano della Logistica Sostenibile sarà efficientata tramite mezzi sostenibili e innovativi la distribuzione delle merci in magazzini, in minihub e/o pick-up points ubicati nella città di Aosta con notevoli risvolti benefici per la **componente aria, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici** in termini di riduzioni delle emissioni climalteranti dovuti alla riduzione quotidiana del traffico di attraversamento da parte dei furgoni/furgoncini merci.

L'efficientamento nella logistica merci e l'indirizzamento attraverso gli Information Technology System (ITS) permetterà di informare gli utenti merci su situazioni anomale e quindi permettergli di effettuare scelte alternative in tempo reale, modificando tempestivamente il percorso prefissato.

Ciò ottimizzerà inevitabilmente il traffico merci all'interno della città di Aosta e potrà ridurre il numero di incidenti con notevoli risvolti positivi per la componente **popolazione e salute umana** e per la componente **rumore e vibrazioni**.

In riferimento al carattere gestionale/amministrativo del Piano non si verificheranno impatti nella **componente, suolo** (in termini di consumo di suolo) e/o modifiche dello stato attuale

ne interferenze con la **componente acqua e risorse idriche e biodiversità ed ecosistema urbano**.

L'ottimizzazione della logistica merci inoltre produrrà benefici nei confronti della **componente paesaggio** in termini di abbassamento del degrado relativo ai materiali dei numerosi monumenti presenti nella città di Aosta a seguito alla riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Nel complesso si può affermare che tutte le azioni del PUMS e dei piani connessi 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.

13 VALUTAZIONE QUANTITATIVA SUGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PUMS E DEI PIANI CONNESSI NEI VARI SCENARI

A valle della descrizione delle principali strategie ed interventi del PUMS e dei Piani di settore, ai quali si rimanda per maggiori dettagli, si riporta lo schema logico e le fasi operative relative alla costruzione degli scenari.

13.1 Quadro generale degli interventi e orizzonti temporali di piano breve-medio e medio-lungo periodo

Gli ambiti di intervento su cui il Piano si muove affrontano tutte le principali tematiche: dall'accessibilità veicolare, ai diversi sistemi di trasporto, alla sosta, alla mobilità dolce (pedonale e ciclabile), alla qualità urbana, ai percorsi pedonali, alle politiche di sharing, all'incentivazione dell'uso di mezzi elettrici ecosostenibile, alla sostenibilità e distribuzione delle merci in ambito urbano e alla sicurezza stradale.

Sono stati individuati i seguenti temi principali:

- TPL sede fissa: lunga percorrenza
- TPL sede fissa: regionale e locale
- TPL gomma: La Plaine e Aosta
- Aosta città intermodale
- Sicurezza stradale e interventi di fluidificazione degli itinerari di accesso ad Aosta
- Proteggere le aree di pregio dal traffico veicolare: la Low Emission Zone per Aosta
- Piano della Sosta: interventi di revisione nel sistema della sosta
- Il Biciplan di Aosta: la bici per gli spostamenti sistematici
- Nuova centralità per il pedone: spazi a pedonalità privilegiata e urbanistica tattica
- Aosta città turistica
- Piano della logistica sostenibile: la City Logistics di Aosta
- Infomobilità e sistemi
- Politiche incentivanti la mobilità sostenibile

Si rimanda alla relazione *C5SPR041* dove, nella maxi-tabella, si riporta per ciascun ambito l'elenco delle strategie e azioni recepite o proposte dal PUMS. Ognuna delle azioni sarà caratterizzata indicando se si tratta di un intervento recepito oppure di proposta PUMS e in quale orizzonte temporale di piano si colloca, come evidenziato in legenda.

Nel PUMS di Aosta sono stati messi a punto **due scenari di riferimento** con variazioni in termini di domanda di mobilità e in termini di offerta, per **i due diversi orizzonti temporali di piano, rispettivamente breve medio periodo (2026-2027) e medio lungo periodo (2031-2032)**.

Per un approfondimento del tema in relazione agli interventi dei due diversi orizzonti temporali, si rimanda al Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022).

13.2 Simulazione e valutazione degli scenari

Con il supporto del modello di simulazione sono stati valutati gli effetti delle strategie ed azioni introdotte dal PUMS di Aosta e dai piani di settore ad essi formalmente correlati.

13.2.1 Risultati delle simulazioni degli scenari

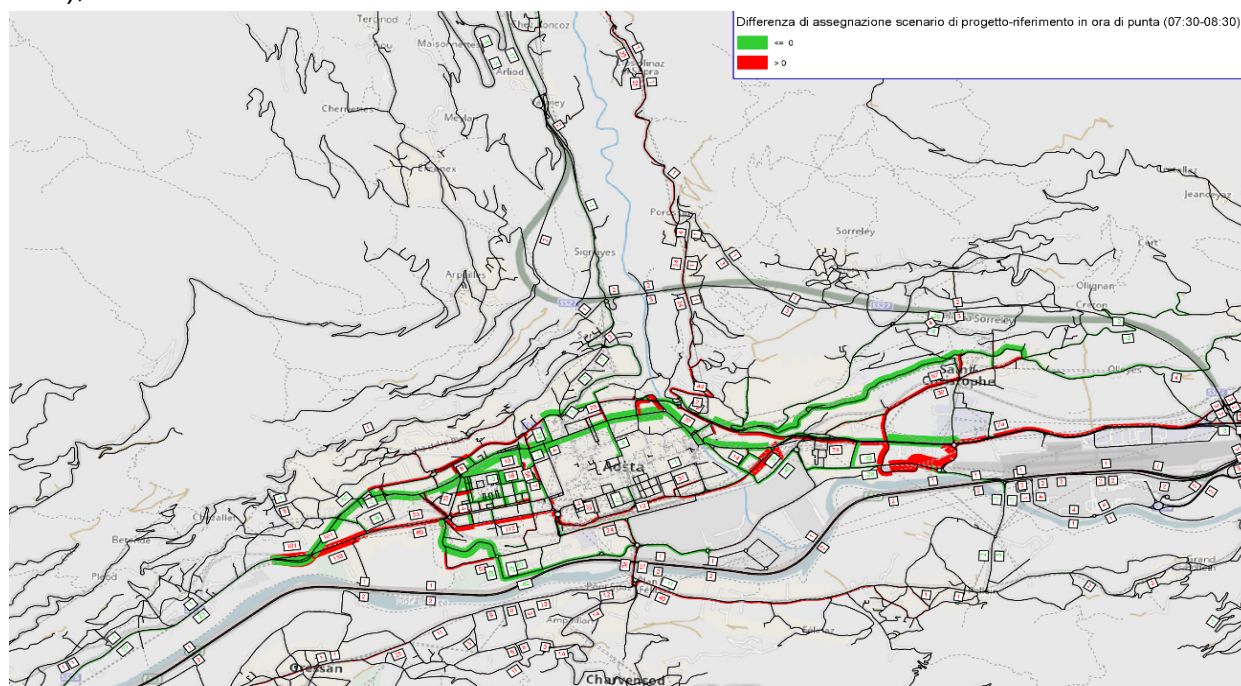
13.2.1.1 Simulazioni di traffico all'orizzonte di piano di breve-medio periodo (2026-2027)

La valutazione degli effetti delle proposte PUMS è stata condotta confrontando la rete assegnata per lo scenario di riferimento al breve-medio periodo e la rete assegnata per lo scenario di progetto PUMS (scenario di piano) per lo stesso orizzonte di piano.

Nello scenario di riferimento, tra 2026 e il 2027, la domanda rimane invariata, mentre l'offerta si modifica, a seguito dell'introduzione degli interventi di potenziamento della linea ferroviaria Aosta-Ivrea-Chivasso, delle nuove corsie preferenziali previste dal PGTU e relativo Piano Particolareggiato, degli interventi in corso relativi alla risoluzione dei nodi di traffico e dei nuovi schemi circolatori, della revisione del sistema della sosta e degli interventi programmati relativi alla mobilità pedonale e ciclistica.

Nello scenario di progetto di breve-medio periodo sono invece da considerate attuati gli interventi che, ovviamente, vanno a sommarsi a quelli dello scenario di riferimento.

Grazie al metodo che consiste nell'elaborazione delle differenze è possibile verificare immediatamente quali sono gli archi stradali che nello scenario di progetto subiscono un decremento dei flussi di traffico (in verde) e quali subiscono un incremento di flussi (in rosso), indicando anche il carico diminuito o accresciuto.



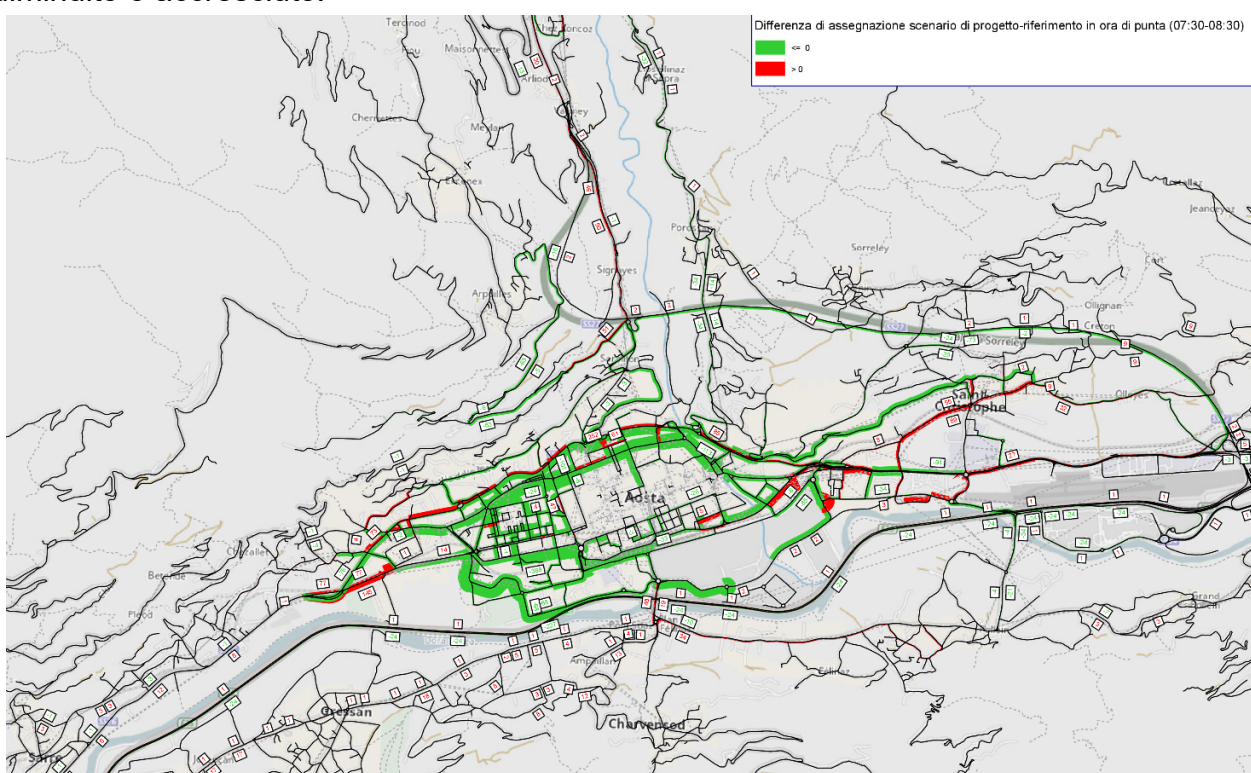
Scenario di breve-medio periodo: Differenza rispetto allo scenario di riferimento

13.2.1.2 Simulazioni di traffico all'orizzonte di piano di medio-lungo periodo (2031-2032)

Nello scenario di riferimento, collocato tra il 2031 e il 2032, l'offerta resta sostanzialmente invariata rispetto allo scenario di riferimento di breve periodo. Gli interventi compresi in questo scenario sono relativi all'ampliamento di sosta presso la ex caserma Testafochi, sede di nuove strutture universitarie, e dell'ampliamento di sosta presso l'ospedale Parini.

Nello scenario di progetto di medio-lungo periodo sono invece da considerate attuati gli interventi che si sommano agli interventi degli scenari precedenti, a meno di azioni per cui si prevede una configurazione relativa al breve periodo ed una differente per il lungo.

Dall'elaborazione seguente delle differenze si può immediatamente verificare quali sono gli archi stradali che nello scenario di progetto subiscono un decremento dei flussi di traffico (in verde) e quali subiscono un incremento di flussi (in rosso), indicando anche il carico diminuito o accresciuto.



Scenario di medio-lungo periodo: Differenza rispetto allo scenario di riferimento

13.2.2 Focus cerniere di mobilità e politiche incentivanti l'utilizzo del TPL

13.2.2.1 Utilizzo delle cerniere di mobilità nel breve-medio periodo

Quello che emerge, nel breve periodo è un maggiore utilizzo del nodo di scambio a est, in relazione anche al traffico veicolare maggiore da quella direzione nell'ora di punta in accesso ad Aosta.

Nelle tabelle riepilogative si evince che sono tra 520-530 le auto che compiono diversione alle cerniere nello scenario di breve-medio periodo. Questo perché si considerano applicate:

- Incremento della tariffazione della sosta nell'area centrale,
- nuova regolamentazione degli ingressi nella Low Emission Zone (maggiori limitazioni per categorie di veicoli, tempi di sosta, ...),
- gratuità del servizio in attestamento ai nodi di scambio.

A destra, si riporta il numero di auto attratte nell'ora di punta con il sistema tariffario di previsione per la cerniera di mobilità presso l'ospedale Parini; a sinistra, invece, è stata condotta un'analisi in cui si prevede una tariffazione agevolata per la sosta con scambio presso il Parini.

Cerniera	auto in diversione ora di punta	Cerniera	auto in diversione ora di punta
Porta sud	100	Porta sud	99
Montfleury	55	Montfleury	55
Ospedale	0	Ospedale <i>(introducendo tariffazione agevolata per chi compie lo scambio)</i>	65
Croix-Noire	366	Croix-Noire	313
	521		532

13.2.2.2 Utilizzo delle cerniere di mobilità nel medio-lungo periodo

Il grado di attrattività alle cerniere di mobilità nel lungo periodo mostra un incremento nell'utilizzo della cerniera di mobilità presso l'area Montfleury e complessivamente un numero di circa 550 veicoli in attestamento alle cerniere.

Si apprezzano maggiormente gli effetti di:

- Incremento della tariffazione della sosta nell'area centrale,
- nuova regolamentazione degli ingressi nella Low Emission Zone (maggiori limitazioni per categorie di veicoli, tempi di sosta, ...),
- gratuità del servizio in attestamento ai nodi di scambio,

in misura di poco superiore allo scenario di breve-medio periodo.

in misura di poco superiore allo scenario di breve-medio periodo.

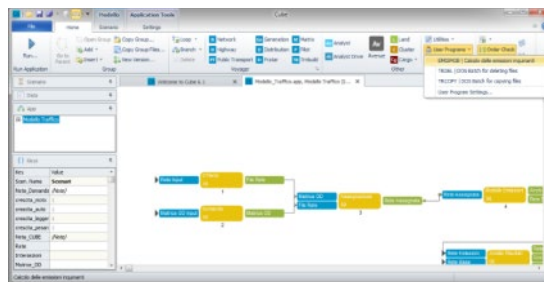
In questo scenario, si evidenzia come, l'introduzione delle tariffe agevolate presso il Park Parini, generi forte incremento nell'utilizzo della stessa.

A destra, si riporta il numero di auto attratte nell'ora di punta con il sistema tariffario di previsione per la cerniera di mobilità presso l'ospedale Parini; a sinistra, invece, è stata condotta un'analisi in cui si prevede una tariffazione agevolata per la sosta con scambio presso il Parini.

Cerniera	auto in diversione ora di punta	Cerniera	auto in diversione ora di punta
Porta sud	107	Porta sud	107
Montfleury	271	Montfleury	117
Ospedale	0	Ospedale <i>(introducendo tariffazione agevolata per chi compie lo scambio)</i>	266
Croix.Noire	169	Croix.Noire	72
	547		562

13.3 Il programma Emismob

Il programma EMISMOB è un modulo integrato nel software Cube6, finalizzato alla quantificazione dei consumi e delle emissioni di inquinanti, elaborando i risultati delle assegnazioni condotte. Partendo dal flusso orario, dalla composizione del parco veicolare e dalla velocità di percorrenza il programma restituisce, per ogni singolo arco del grafo:



Interfaccia EMISMOB

- Consumo: quantità di carburante (espressa in grammi) consumata dai veicoli transitanti sull'arco
- NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
- CO: quantità di monossido di carbonio (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
- PM10: quantità di polveri sottili PM10 (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
- PTS: quantità di polveri totali sospese (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
- CO2: quantità di anidride carbonica (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
- N2O: quantità di protossido di azoto (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
- CH4: quantità di metano (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco

In particolare, per ogni inquinante viene applicata la seguente espressione:

$$E = \sum_i n_i \cdot Fe(v_i) \cdot L_{arco}$$

dove:

n_i , numero di veicoli transitanti sull'arco appartenenti alla i -esima categoria veicolare;
 $Fe(v_i)$, fattore di emissione [mg/km] funzione della velocità v_i [km/h] e di altri parametri;
 L_{arco} , lunghezza dell'arco [km].

13.3.1 Il parco veicolare

Il programma consente di calcolare le emissioni inquinanti partendo dai dati dei flussi di traffico relativi a un numero definito di classi veicolari, scomposte in 146 categorie mediante una matrice di distribuzione.

Ad ogni veicolo è associata un regime di velocità, mentre ad ogni arco sono associati i valori di velocità per ogni regime e la classe gerarchica. A seguire si riporta la tabella contenente le **146 classi veicolari** riconosciute dal programma EMISMOB e la loro distribuzione percentuale nella Provincia di Aosta (dati ACI 2021).

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
1	AUTOMOBILI	0,34%	Automobili - Benzina <1,4 l - PRE ECE
2		0,34%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/00-01
3		0,34%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/02
4		0,34%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/03
5		0,34%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/04
6		0,26%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro I - 91/441/EEC
7		1,13%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro II - 94/12/EC
8		1,56%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
9		4,43%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
10		23,94%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro V - futuro
11		0,12%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - PRE ECE
12		0,12%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - ECE 15/00-01
13		0,12%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - ECE 15/02
14		0,12%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - ECE 15/03
15		0,12%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - ECE 15/04
16		0,23%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - Euro I - 91/441/EEC
17		0,53%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - Euro II - 94/12/EC
18		0,37%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
19		1,06%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
20		1,62%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0 l - Euro V - futuro
21		0,02%	Automobili - Benzina >2,0 l - PRE ECE
22		0,02%	Automobili - Benzina >2,0 l - ECE 15/00-01
23		0,02%	Automobili - Benzina >2,0 l - ECE 15/02
24		0,02%	Automobili - Benzina >2,0 l - ECE 15/03
25		0,02%	Automobili - Benzina >2,0 l - ECE 15/04
26		0,02%	Automobili - Benzina >2,0 l - Euro I - 91/441/EEC
27		0,04%	Automobili - Benzina >2,0 l - Euro II - 94/12/EC
28		0,03%	Automobili - Benzina >2,0 l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
29		0,08%	Automobili - Benzina >2,0 l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
30		0,51%	Automobili - Benzina >2,0 l - Euro V - futuro
31		0,09%	Automobili - Diesel <2,0 l - Conventional
32		0,03%	Automobili - Diesel <2,0 l - Euro I - 91/441/EEC
33		0,25%	Automobili - Diesel <2,0 l - Euro II - 94/12/EC
34		1,18%	Automobili - Diesel <2,0 l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
35		2,99%	Automobili - Diesel <2,0 l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
36		36,93%	Automobili - Diesel <2,0 l - Euro V - futuro
37		0,09%	Automobili - Diesel >2,0 l - Conventional
38		0,05%	Automobili - Diesel >2,0 l - Euro I - 91/441/EEC
39		0,24%	Automobili - Diesel >2,0 l - Euro II - 94/12/EC
40		0,44%	Automobili - Diesel >2,0 l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
41		0,50%	Automobili - Diesel >2,0 l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
42		9,63%	Automobili - Diesel >2,0 l - Euro V - futuro
43		0,04%	Automobili - GPL (convertita) - Conventional
44		0,02%	Automobili - GPL (convertita) - Euro I - 91/441/EEC
45		0,04%	Automobili - GPL (convertita) - Euro II - 94/12/EC
46		0,00%	Automobili - GPL (convertita) - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
47		0,00%	Automobili - GPL (convertita) - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
48		0,00%	Automobili - GPL (convertita) - Euro V - futuro
49		0,04%	Automobili - GPL - di fabbrica - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
50		0,51%	Automobili - GPL - di fabbrica - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
51		0,53%	Automobili - GPL - di fabbrica - Euro V - futuro
52		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Conventional
53		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro I - 91/441/EEC
54		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro II - 94/12/EC
55		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
56		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
57		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro V - futuro
58		0,00%	Automobili - Gas naturale - di fabbrica - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
59		0,04%	Automobili - Gas naturale - di fabbrica - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
60		0,08%	Automobili - Gas naturale - di fabbrica - Euro V - futuro
61		0,01%	Automobili - Ibrida (elettrica, ecc) - Euro IV
62		8,11%	Automobili - Ibrida (elettrica, ecc) - Euro V - futuro
63		0,00%	Automobili - 2-Stroke - Conventional

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
64	VEICOLI LEGGERI	0,53%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Conventional
65		0,37%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro I - 93/59/EEC
66		0,80%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro II - 96/69/EC
67		0,56%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
68		0,96%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
69		5,86%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro V - futuro
70		1,78%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Conventional
71		1,03%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro I - 93/59/EEC
72		2,49%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro II - 96/69/EC
73		4,35%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
74		5,04%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
75		76,21%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro V - futuro
76		0,01%	Veicoli Leggeri - Benzina >3,5t - Conventional

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
77	VEICOLI PESANTI	8,99%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Conventional
78		1,48%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
79		2,96%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
80		3,46%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro III - 1999/96/EC
81		2,33%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro IV - COM(1998) 776
82		2,02%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro V - COM(1998) 776
83		7,94%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro VI - futuro
84		8,05%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Conventional
85		1,62%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
86		2,53%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
87		3,04%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro III - 1999/96/EC
88		1,85%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro IV - COM(1998) 776
89		3,16%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro V - COM(1998) 776
90		3,36%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro VI - futuro
91		6,03%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Conventional
92		2,27%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
93		6,03%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
94		8,56%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro III - 1999/96/EC
95		4,25%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro IV - COM(1998) 776
96		4,89%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro V - COM(1998) 776
97		5,01%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro VI - futuro
98		0,19%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Conventional
99		0,08%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
100		0,04%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
101		0,04%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro III - 1999/96/EC
102		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro IV - COM(1998) 776
103		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro V - COM(1998) 776
104		0,08%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro VI - futuro
105		0,04%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Conventional
106		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro I - 91/542/EEC Stage I
107		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro II - 91/542/EEC Stage II
108		0,27%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro III - 1999/96/EC
109		1,32%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro IV - COM(1998) 776
110		0,89%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro V - COM(1998) 776
111		1,48%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro VI - futuro
112		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani (gas naturale) - Euro IV - COM(1998) 776
113		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani (gas naturale) - Euro V - COM(1998) 776
114		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani (gas naturale) - Euro VI - futuro
115		0,35%	Veicoli Pesanti - Pullman - Conventional
116		0,08%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro I - 91/542/EEC Stage I
117		0,51%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro II - 91/542/EEC Stage II
118		0,74%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro III - 1999/96/EC
119		0,74%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro IV - COM(1998) 776
120		1,13%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro V - COM(1998) 776
121	2,18%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro VI - futuro	

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
122	MOTOCICLI E CICLOMOTORI	10,05%	Ciclomotori - <50cc - Conventional
123		3,01%	Ciclomotori - <50cc - Euro I - 97/24/EC Stage I
124		2,91%	Ciclomotori - <50cc - Euro II - 97/24/EC Stage II
125		6,48%	Ciclomotori - <50cc - Euro III
126		1,96%	Ciclomotori - <50cc - Euro IV - futuro
127		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Conventional
128		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro I - 97/24/EC
129		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro II
130		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro III
131		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro IV - futuro
132		19,91%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Conventional
133		4,59%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro I - 97/24/EC
134		3,48%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro II
135		7,62%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro III
136		1,83%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro IV - futuro
137		8,86%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Conventional
138		2,75%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro I - 97/24/EC
139		3,90%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro II
140		7,47%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro III
141		2,56%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro IV - futuro
142		2,35%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Conventional
143		1,97%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro I - 97/24/EC
144		1,63%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro II
145		4,96%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro III
146		1,69%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro IV - futuro

13.3.2 Quadro comparativo del sistema emissivo nello scenario attuale, di riferimento e nello scenario di piano

A seguire si riportano le comparazioni condotte attraverso il modello di simulazione e il software Emismob tra gli scenari simulati. Le comparazioni riguardano i consumi di carburante e l'intero sistema emissivo dovuto al traffico.

13.3.2.1 Lo stato attuale

Dopo avere ricostruito la situazione attuale della mobilità, riferita ora di punta 07:30-08:30, attraverso il modulo EMISMOB sono stati quantificati i consumi di carburante e le emissioni gassose inquinanti determinati dalla mobilità veicolare. I dati sono restituiti come valori di emissioni orari (g/h).

I dati sulle emissioni, riferiti alla rete dell'area urbana, sono sotto riportati in tabella:

Consumo carburante / Emissioni gassose Comune di Aosta - Rete Urbana	Ora di punta 07:30-08:30		Anno	
Stato attuale				
Consumo di carburante totale ☐	4.423.223	g/h	14.822,94	tonn/anno
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele☐	41.734	g/h	139,86	tonn/anno
CO: quantità di monossido di carbonio ☐	196.388	g/h	658,13	tonn/anno
PM10: quantità di polveri sottili ☐	5.553	g/h	18,61	tonn/anno
PTS: quantità di polveri totali sospese ☐	7.294	g/h	24,44	tonn/anno
CO2: quantità di anidride carbonica ☐	13.980.746	g/h	46.851,78	tonn/anno
N2O: quantità di protossido di azoto	501	g/h	1,68	tonn/anno
CH4: quantità di metano	1.964	g/h	6,58	tonn/anno

Indicatori delle emissioni gassose espressi in grammi/ora e tonn/anno

13.3.2.2 Lo scenario di riferimento 2031-2032

Nello scenario di riferimento¹ di lungo periodo (2031-2032) si è ipotizzata:

- **la sostituzione, nel parco circolante, delle auto EURO0, EURO1, EURO2 ed EURO3 in auto EURO6 e successive;**
- **la circolazione di auto elettriche in una percentuale stimata pari al 5% rispetto al totale, considerando la crescita del mercato di questa tipologia di veicolo.**

A seguire si riportano i valori dello scenario in oggetto. I dati sono restituiti in grammi/ora.

Consumo carburante / Emissioni gassose Comune di Aosta - Rete Urbana	Ora di punta 07:30-08:30		Anno	
Scenario di riferimento				
Consumo di carburante totale ☐	4.460.664	g/h	14948,42	tonn/anno
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele☐	34.674	g/h	116,20	tonn/anno
CO: quantità di monossido di carbonio ☐	50.196	g/h	168,21	tonn/anno
PM10 : quantità di polveri sottili ☐	4.797	g/h	16,08	tonn/anno
PTS: quantità di polveri totali sospese ☐	6.356	g/h	21,30	tonn/anno
CO2: quantità di anidride carbonica ☐	14.072.638	g/h	47159,72	tonn/anno
N2O: quantità di protossido di azoto	330	g/h	1,10	tonn/anno
CH4: quantità di metano	497	g/h	1,67	tonn/anno

Indicatori delle emissioni gassose espressi in grammi/ora e tonn/anno

13.3.2.3 Lo scenario di progetto (scenario di piano 2031-2032)

Nello scenario di progetto si è ipotizzata, come per il relativo scenario di riferimento:

- **la sostituzione, nel parco circolante, delle auto Euro0, Euro1, Euro2 ed EURO3 in auto EURO6 e successive al 2032.**

Per quanto riguarda invece la diffusione e circolazione di veicoli elettrici, si ipotizza:

- **la circolazione di auto elettriche in una percentuale stimata pari al 10% rispetto al totale;**

questa crescita, rispetto allo scenario di riferimento è imputabile **all’attuazione delle strategie di piano** che puntano all’introduzione di politiche incentivanti e azioni per il rinnovo del parco veicolare a favore dell’elettrico.

Altro fattore di cui si tiene conto nello scenario di progetto è:

- **la riduzione della matrice della domanda di mobilità privata per effetto della diversione modale dall’auto alla mobilità dolce ed al TPL (nuovo riparto modale).**

A seguire si riportano i valori dello scenario in oggetto. I dati sono restituiti in grammi/ora.

¹ Lo scenario di riferimento prevede la realizzazione dei soli interventi finanziati allo stesso orizzonte temporale dello scenario di piano (non sono quindi comprese le strategie e azioni PUMS).

Consumo carburante / Emissioni gassose Comune di Aosta - Rete Urbana	Ora di punta 07:30-08:30		Anno	
Scenario di progetto				
Consumo di carburante totale	3.848.016	g/h	12895,33	tonn/anno
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	29.916	g/h	100,25	tonn/anno
CO: quantità di monossido di carbonio	43.437	g/h	145,56	tonn/anno
PM10 : quantità di polveri sottili	4.179	g/h	14,01	tonn/anno
PTS: quantità di polveri totali sospese	5.545	g/h	18,58	tonn/anno
CO2: quantità di anidride carbonica	12.139.799	g/h	40682,46	tonn/anno
N2O: quantità di protossido di azoto	285	g/h	0,96	tonn/anno
CH4: quantità di metano	434	g/h	1,46	tonn/anno

Indicatori delle emissioni gassose espressi in grammi/ora e tonn/anno

13.3.3 Il confronto tra gli scenari

Di seguito si riporta, in forma tabellare, il consumo globale di carburante e le emissioni in atmosfera dei principali inquinanti causati dalla mobilità veicolare negli scenari di riferimento e di progetto e loro confronto. È stata inoltre quantificata:

- la diminuzione di emissioni tra lo scenario di progetto e quello di riferimento (differenze);
- la riduzione di inquinanti liberati nella rete dell'Area Urbana di Aosta (espressa in tonnellate/anno).

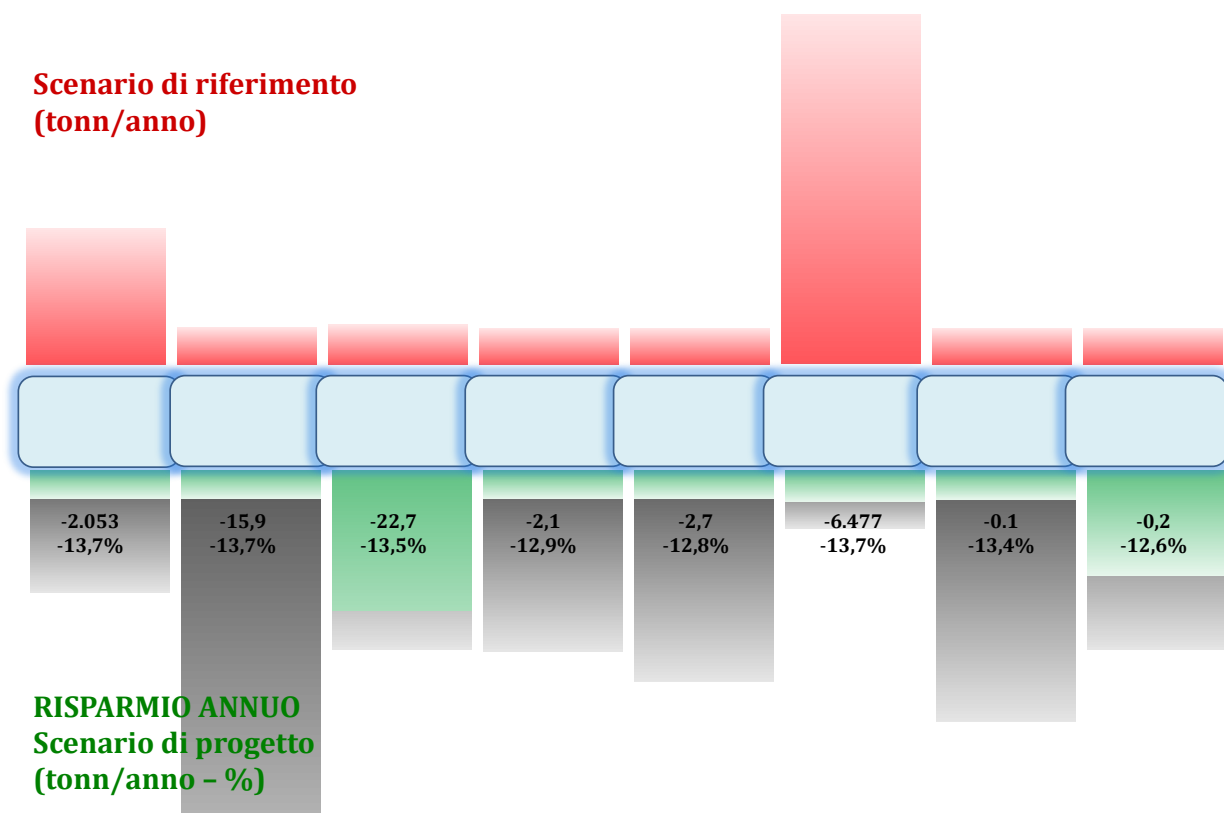
A seguire, si riporta una schematizzazione grafica complessiva (espressa in tonnellate anno) che ben sintetizza e rappresenta le comparazioni e i miglioramenti ottenibili con gli interventi previsti dal PUMS.

RETE URBANA		ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 07:30 - 08:30		
Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	Scenario di riferimento	Scenario di progetto	Differenze rispetto allo scenario di riferimento
Consumo di carburante totale	g/h	4.460.664	3.848.016	612.648
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	34.674	29.916	4.758
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	50.196	43.437	6.759
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	4.797	4.179	618
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	6.356	5.545	811
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	14.072.638	12.139.799	1.932.839
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	330	285	44
CH4: quantità di metano	g/h	497	434	63

Confronto tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento

RETE URBANA	VALORI ANNO				Risparmio percentuale
	Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	Scenario di riferimento	Scenario di progetto	
Consumo di carburante totale	tonn/anno	14.948,4	12.895,3	2.053,1	13,7%
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	tonn/anno	116,2	100,3	15,9	13,7%
CO: quantità di monossido di carbonio	tonn/anno	168,2	145,6	22,7	13,5%
PM10: quantità di polveri sottili PM10	tonn/anno	16,1	14,0	2,1	12,9%
PTS: quantità di polveri totali sospese	tonn/anno	21,3	18,6	2,7	12,8%
CO2: quantità di anidride carbonica	tonn/anno	47.159,7	40.682,5	6.477,3	13,7%
N2O: quantità di protossido di azoto	tonn/anno	1,1	1,0	0,1	13,4%
CH4: quantità di metano	tonn/anno	1,7	1,5	0,2	12,6%

Confronto tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento



Scenario di lungo periodo e relativo scenario di riferimento

Gli schemi grafici riportano nella parte superiore i valori annui relativi allo scenario di riferimento, nella parte inferiore i risparmi annui (sempre in tonnellate) riferiti allo scenario di progetto con l'indicazione della percentuale di risparmi conseguiti.

L'efficacia degli interventi proposti dal PUMS è ben rappresentata dalla comparazione dei quadri emissivi e dai relativi risparmi annui nelle diverse componenti climalteranti. La CO₂ (anidridi carbonica) si riduce di oltre 6.000 tonnellate/anno, il monossido di carbonio (CO) si contrae di circa 23 tonnellate/anno.

In generale, si ha una riduzione di tutte le componenti emissive, a conferma della bontà delle azioni proposte e della loro efficacia in termini di sostenibilità ambientale.

13.4 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 L_{eq} (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 L_{eq} (A), risulta pari a 60 db.

Modello CNR 1980 utilizzato per la stima delle emissioni sonore

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

L_{eq} = Livello energetico medio in dB_A del rumore prodotto dal flusso di traffico ipotizzato concentrato nella mezzzeria della strada. E' calcolato sul piano stradale, in corrispondenza della facciata degli edifici; in assenza di edifici esso è calcolato alla distanza di riferimento $d_0=25$ 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 mezzzeria stradale

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

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

$\Delta L_F, \Delta L_B$ = 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: $\alpha=35.1$ dBA

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

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, e relativamente allo stato attuale e agli scenari di riferimento 2026/2027 e 2031/2032 e di progetto 2026/2027 (breve-medio periodo) e 2031/2032 (medio-lungo periodo) sono stati calcolati 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 Aosta, 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 - livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare (%):** 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 Aosta, 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 stimati con la formula CNR 1980

Indicatore	Udm	Stato attuale	RBM	RML	PBM	PML
Livello di esposizione al rumore da traffico veicolare	db	69	69	69	69	69
Variazione dell'inquinamento acustico rispetto all'attuale: livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare	% residenti esposti a >60 dBA	0.0%	-5.3%	-5.0%	-5.0%	-6.4%

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 (C5SVR022).

15 LA MISURA DELLE POLITICHE ADOTTATE: GLI INDICATORI DI MONITORAGGIO

Nel Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il 4 agosto 2017 sono contenute le linee guida per l'elaborazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile successivamente adeguate ed integrate con il DM 8 agosto 2019.

Tra le attività previste all'articolo 4 del decreto del 2017 si riporta:

art. 4 – aggiornamento e monitoraggio

In particolare, per le attività di monitoraggio le linee guida suggeriscono:

– "...nell'ambito della redazione del PUMS e successivamente alla definizione dello scenario di piano, devono essere definite le attività di monitoraggio obbligatorio da avviare a seguito dell'approvazione del PUMS".

Sintagma nell'elaborazione di numerosi Piani Urbani della Mobilità (PUM) e di Piani della Mobilità Sostenibile (PUMS) ha sempre posto particolare attenzione al monitoraggio degli interventi di piano finalizzato alla comprensione e alla verifica del successo delle politiche e delle azioni di Piano.

Il monitoraggio prevede il coinvolgimento diretto e indiretto di tutti gli attori che concorrono alla **produzione e raccolta dei dati della mobilità**. A tal fine sarà necessario definire ruoli e responsabilità che accompagneranno, negli anni di monitoraggio del PUMS, le relazioni tra i diversi soggetti. A seguire si riporta un primo elenco di soggetti:

- Comune di Aosta;
- Comuni de La Plaine;
- Regione Valle d'Aosta
- Istituzioni e Enti (ACI, ISTAT, ARPAV, ISPRA);
- Operatori del trasporto e della mobilità (SVAP, Arriva Italia, Trenitalia, ...);
- Mobility manager d'area e aziendali

Gli indicatori di Monitoraggio sono rappresentativi degli obiettivi del PUMS in coerenza con le linee guida Pums e sono misurati su target che prevedono il confronto tra:

- la situazione attuale;
- i valori attesi nel breve-medio periodo (5 anni);
- i valori attesi nel medio-lungo periodo (scenario finale PUMS a 10 anni).

Si rimanda alle tabelle presenti nel Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022). per una trattazione più approfondita.

16 ALLEGATO: VALUTAZIONE DI INCIDENZA (FORMAT SCREENING DI V.INC.A. PER PIANI/PROGRAMMI/PROGETTI/INTERVENTI/ATTIVITÀ-PROPONENTE)

Per la redazione dello screening di V.INC.A. si è fatto riferimento al Format contenuto nell'allegato B della DGR n.1718 del 30 Dicembre 2021 della Regione Valle d'Aosta considerando che il PUMS è un piano di settore strategico che non ha capacità conformativa diretta dei suoli.

Per la consultazione del Format screening si si rimanda al Documento di Rapporto Ambientale (C5SVR022).



Sede Italia - Via Roberta, 1 – 06132 S.Martino in Campo (PG)
C.F. e P.IVA 01701070540 - N.Iscriz.Trib. di Perugia 18432
Tel. 075/609071 Fax 075/6090722

Sede Lettonia – Lāčplēša iela 37, Riga

Sede Turchia – Fetih Mah. Tahralı Sok. Tahralı Sitesi Kavakyeli Plaza 7-D Blok D:8 Ataşehir 34704 İstanbul

Sede Albania - Baer Consulting Sh.p.K, Kajo Karafili pall Bimbashi, Kati 6, AP. B., Tirana

E-mail: sintagma@sintagma-ingegneria.it - www.sintagma-ingegneria.it