



Città di Sondrio



PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

SINTESI NON TECNICA

VERSIONE	DATA	SCALA
1.0	Gennaio 2020	-

VERSIONE	DATA	AUTORE	TIMBRO
1.0	27.01.2020	I. Abate Daga	

META
mobilità
economia
territorio
ambiente

META s.r.l

SEDE OPERATIVA
via Magenta, 15
20900 MONZA
tel. 039-945.12.49
p.iva 09685100969
www.metaplanning.it

DIRETTORI TECNICI

ing. Andrea Debernardi
ord. ingegneri Lecco (n°571)

arch. Alessandro Trevisan
ord. architetti Pavia (n°500)

COLLABORATORI

dott.pt. Emanuele Ferrara
ing. Gabriele Filippini
dott.ssa Silvia Ornaghi
ing. Francesca Traina Melega
ing. Riccardo Fasani

arch. Ilario Abate Daga
ing. Chiara Taiariol
arch. Lorena Mastropasqua
dott. Fabrizio Vecchiotti



Città di Sondrio(SO)

PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

– Sintesi non tecnica –

Sindaco

Marco Scaramellini

Consigliere delegato alle Viabilità, Traffico, Mobilità Sostenibile

Carlo Mazza

Dirigente del Servizio Sicurezza – Polizia Locale

Mauro Bradanini

Dirigente settore Servizi Tecnici

ing. Gianluca Venturini

GRUPPO DI LAVORO

ing. Andrea Debernardi (responsabile del progetto)

dott.pt. Emanuele Ferrara

ing. Francesca Traina Melega

arch. Ilario Abate Daga

ing. Silvia Docchio

dott.ing. Riccardo Fasani

La proprietà intellettuale di questo documento è riservata a META (*Mobilità-Economia-Territorio-Ambiente*) srl. Esso non può pertanto essere comunicato a terzi, riprodotto od utilizzato per alcun scopo eccetto quello per il quale è stato realizzato e fornito senza l'autorizzazione scritta della stessa società, che tutelerà i propri diritti a norma di legge. Le valutazioni, le proposte e le indicazioni contenute nel documento non impegnano in alcun modo il committente e restano di totale responsabilità del responsabile del progetto, che se ne assume la piena titolarità.

Rev.	Data	Autore:	n.pag.	n.tav.	n.all.	indirizzo file
1.0	27.01.2020	I.Abate Daga	50	=	=	VAS-Sintesi_non_tecnica_v10.pdf
META srl via Magenta, 15 20900 MONZA		DIRETTORE TECNICO Ing. Andrea Debernardi		PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO <i>VAS – Sintesi non tecnica</i>		

- INDICE -

1	PREMESSA	3
1.1	Che cos'è la VAS	3
1.2	Le componenti essenziali di una VAS	5
1.3	I contenuti della Sintesi non tecnica	6
1.4	L'impatto ambientale dei trasporti	6
2	QUADRO PROGRAMMATICO.....	12
2.1	Piano territoriale regionale (PTR).....	12
2.2	Piano paesistico regionale (PPR).....	13
2.3	Rete ecologica regionale (REC).....	13
2.4	Piano Territoriale di coordinamento provinciale (PTCP).....	14
2.5	Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) di Triangia.....	14
2.6	Il piano di governo del territorio (PGT)	15
2.7	Il piano del verde comunale	15
3	QUADRO AMBIENTALE	16
3.1	Generalità	16
3.2	Atmosfera	16
3.3	Ambiente idrico	17
3.4	Rumore e vibrazioni	18
3.5	Suolo e sottosuolo	18
3.6	Biosfera	19
3.7	Salute umana	20
3.8	Paesaggio e beni storico-architettonici.....	21
4	CARATTERISTICHE DEL PIANO	22
4.1	Generalità	22
4.2	Temi del piano	22
4.3	Quadro analitico.....	23
4.4	Obiettivi generali e strategie.....	25
4.6	Interventi del piano	27
5	IMPATTI POTENZIALI DEL PIANO SULL'AMBIENTE	29
5.1	Generalità	29
5.2	Volumi, velocità ed estensione della rete	30
5.3	Consumi energetici ed emissioni atmosferiche	32
5.4	Rumore.....	37
5.5	Ambiente idrico	37
5.6	Suolo	40
5.7	Impatto sui beni storico-architettonici e sul paesaggio	41
5.8	Incidentalità stradale	44
5.9	Potenziati effetti attesi	45
5.10	Impatti e aree potenzialmente interessate.....	47
5.11	Risposte assunte dal piano	49
5.12	Valutazione di sintesi finale.....	50
6	MONITORAGGIO DEGLI IMPATTI	50

1 PREMESSA

Il presente documento, redatto su incarico dell'Amministrazione Comunale di Sondrio, ha l'obiettivo di fornire le informazioni necessarie per procedere all'iter della **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** del **Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU)** del Comune.

Le normative per la redazione dei PGTU indicano che l'assoggettabilità di questi strumenti alla procedura di VAS o alla procedura di esclusione da VAS debba essere valutata caso per caso, anche in osservanza delle disposizioni delle leggi regionali. Ciò nonostante, e in riferimento al Titolo I e II del D.Lgs. n.152/2006, si ritiene che in virtù del peso che il trasporto ha nella produzione degli inquinanti il PGTU di Sondrio debba essere sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica, così come già anticipato nel rapporto di *scoping*.

Valutazione ambientale strategica, che riteniamo necessaria anche se il PGTU si limita nella sostanza a proporre una regolazione diversa della rete stradale già esistente limitando al minimo le indicazioni riguardo nuove opere e nuove strade che, peraltro, in quest'ultimo caso, il PGTU recepisce adeguandosi alle indicazioni del PGT vigente e relativa variante in corso di stesura e alle previsioni sovracomunali.

1.1 Che cos'è la VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è la procedura prevista dalla legge per **valutare gli effetti ambientali** dei piani e dei programmi amministrativi.

Questa procedura è stata definita dalla Direttiva Europea n.42 del 2001¹, che ne indica le caratteristiche generali. In particolare, la direttiva evidenzia che la VAS deve essere condotta attraverso:

- o una chiara formulazione degli **obiettivi** del piano/programma;
- o l'identificazione di più **alternative differenti** per il loro raggiungimento;
- o la **scelta** motivata dell'alternativa più desiderabile;
- o il **monitoraggio** dell'attuazione del piano/programma e dei suoi impatti sull'ambiente.

La valutazione delle alternative deve tenere conto di tutti i possibili **effetti significativi sull'ambiente**, includendo il suolo, l'acqua, l'aria ed i fattori climatici, la flora, la fauna e la

¹ La direttiva estende la pratica di valutazione degli strumenti di pianificazione e programmazione, già presente in alcuni paesi europei, a tutti gli Stati Membri. Ambito di applicazione della Direttiva sono tutti i piani e programmi aventi impatti ambientali, ivi inclusi (art 3.2a) quelli del settore dei trasporti e della pianificazione territoriale. In particolare, la direttiva sancisce che l'iter di VAS debba essere contemporaneo al processo di Piano (art 4.1) e produrre un Rapporto Ambientale (art 5), volto a illustrare gli impatti ambientali attesi e le *ragionevoli alternative* individuate. I contenuti del Rapporto Ambientale sono dettagliati dall'Allegato I della Direttiva.

La direttiva pone anche enfasi alla necessità di evitare duplicazioni nella valutazione, utilizzando quindi informazioni già raccolte in altri processi valutativi (art 5.3).

Inoltre la VAS è un processo aperto ai soggetti aventi competenze ambientali e al pubblico, che devono avere una "effettiva opportunità di esprimere in termini congrui il proprio parere [...] prima dell'adozione del Piano [...] o dell'avvio della relativa procedura legislativa" (art 6.2). Tali soggetti devono inoltre essere informati (art 7) e devono aver a disposizione il Piano Adottato, una sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale e delle misure adottate in materia di monitoraggio (art 9).

Infine, ogni Piano deve prevedere un sistema per il monitoraggio degli effetti ambientali, integrandolo con le strutture già esistenti sul territorio (art 10).

Completano inoltre il quadro degli strumenti valutativi anche le direttive:

- o 85/337/CEE, che introduce la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);
- o 92/43/CEE habitat, che identifica i Siti di Interesse Comunitario e le Zone di Protezione Speciale, nodi ecologici di particolare rilevanza nella rete ecologica europea. Sulla base di tale direttiva, i piani (e i progetti) che possono avere un impatto su tali siti devono essere oggetto di Valutazione di Incidenza.

biodiversità, la popolazione e la salute umana, i beni materiali, il patrimonio culturale (anche architettonico ed archeologico) ed il paesaggio, nonché le interrelazioni tra questi fattori.

La legislazione europea prevede inoltre che tutti i cittadini possano **partecipare** alla procedura di VAS, portando informazioni e suggerimenti (Convenzione di Aarhus del 2003).

La direttiva 42/2001 è stata recepita in Italia con il Decreto Legislativo n.152 del 2006², che amplia il perimetro di interesse della VAS sottolineando l'importanza, nel processo valutativo, del **patrimonio culturale**, oltre che di quello ambientale (art.13.4).

Questo decreto definisce anche la cornice di riferimento per l'attuazione della VAS riferita a piani di interesse regionale, provinciale o comunale, come ad esempio il Piano Urbano del Traffico.

In Lombardia, la VAS è disciplinata dall'articolo 4 della Legge Regionale n.12 del 2005³, nonché da numerose integrazioni successive di maggiore dettaglio emanate dalla Giunta Regionale (*vedi tab.1*).

Tematica	D.C.R. 351/07	D.G.R. 6420/07	D.G.R. 7110/08	D.G.R. 8950/09	D.G.R. 10971/09	D.G.R. 761/10	DGR 2789/11	DGR 3836/12	DGR 6707/17
0. Indirizzi Generali	X								X
1. Modelli di VAS						X		X	X
2. Raccordo fra VAS/VIC/VIA/etc.		X					X		X
3. Sistema informativo territoriale					X				
4. Nucleo regionale di valutazione		X							
5. Rapporto con VAS nazionale e di altre regioni					X				

Legenda

	Atto che introduce il tema	X = Provvedimenti in vigore
	Atto integrativo	D.C.R. = Deliberazione del Consiglio Regionale
	Atto che abroga/integra/modifica i precedenti	D.G.R. = Deliberazione della Giunta Regionale

Tab. 1.1.i – Cronologia dei provvedimenti regionali relativi alla VAS

Elaborazione META 2019

² Le "Norme in Materia Ambientale" sono state oggetto di numerose modifiche, fra le quali si segnalano quelle apportate dal Dlgs 4/2008, che ha sostanzialmente riscritto l'intera parte del testo dedicata alla valutazione, adeguando fra l'altro la parte dei principi ai Trattati europei, e dal Dlgs 128/2010.

Per quanto riguarda la VAS, le Norme si limitano per lo più a recepire quanto già definito dalla direttiva, entrando in maggiore dettaglio su aspetti quali: i passaggi fondamentali del procedimento (art 11.1); i compiti dei soggetti coinvolti (art 11.2); le tempistiche e le modalità per la redazione del Rapporto Ambientale (art 13) e per lo svolgimento delle consultazioni (artt 14 e 15), nonché le modalità gestionali rispetto alla decisione e alla relativa informazione (artt 15 e 16) e, infine, sul monitoraggio (art 18). Rispetto alla direttiva, è posta una maggiore enfasi sul contenimento dei costi del procedimento (art 13.3), sull'uso di portali web per la diffusione delle informazioni, nonché sulla tutela del patrimonio culturale oltre che ambientale.

Le Norme hanno un livello di dettaglio maggiore rispetto alla Direttiva, delineando con maggior chiarezza: i compiti dei soggetti coinvolti (autorità competente, Autorità procedente, proponente), i passaggi fondamentali del procedimento ivi incluse alcune scadenze.

³ Originariamente composto di quattro commi, l'articolo 4 della VAS è stato successivamente modificato (Leggi Regionali 12/2006, 3/2011, 4/2012) per essere coerente con le modifiche apportate alle Norme in Materia Ambientale, e conta oggi di 14 commi. Di questi, risultano essere particolarmente rilevanti per il PGTU il comma 1, 3 bis, che attribuisce all'ente responsabile dell'adozione le funzioni amministrative relative alla valutazione, il 3 ter, che definisce le caratteristiche dell'autorità competente per la VAS, e il 3 quater, che invece ne definisce invece i compiti.

Per quanto riguarda la VAS del PGTU di Sondrio, i provvedimenti di maggior rilievo sono quelli relativi agli indirizzi generali (DCR.351/07)⁴ ed ai modelli di valutazione (attualmente la DGR.761/2010 con le successive modifiche e integrazioni e la recentissima DGR 6707/17)⁵.

È comunque opportuno segnalare che, fra i diversi modelli di VAS sviluppati dalla Regione Lombardia, non ce n'è nessuno specificamente orientato alla redazione dei Piani urbani del traffico. Pertanto, in questo caso è necessario rifarsi ai principi ed agli indirizzi generali.

1.2 Le componenti essenziali di una VAS

Le norme citate nel paragrafo 1 sottolineano come la VAS sia una procedura che si sviluppa nel tempo accompagnando la stesura del Piano/Programma sin dalle sue prime fasi.

Sin dalle prime deliberazioni rilasciate (si rimanda al paragrafo precedente), la Regione Lombardia ha individuato 5 fasi fondamentali nel percorso di VAS, sintetizzabili come segue (per un maggiore dettaglio si rimanda allo schema Regionale in coda al paragrafo):

0. **preparazione**: definizione dei ruoli, assegnazione degli incarichi ed elaborazione del documento programmatico;
1. **orientamento (o scoping)**: scelta della dimensione ambientale del Piano; individuazione dei soggetti da coinvolgere; definizione dello schema operativo. Elaborazione del Documento di Scoping⁶;
2. **elaborazione e redazione**: stesura congiunta del Piano e del Rapporto Ambientale⁷ attraverso la formulazione di alternative realistiche. Scrittura della Sintesi non Tecnica⁸
3. **adozione e approvazione**: adozione e approvazione di Piano, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica (ex ante il Piano) attraverso la raccolta di osservazioni e la predisposizione di un Parere Motivato Finale;
4. **attuazione e gestione**: implementazione del piano e monitoraggio dei suoi effetti ambientali.

Il Rapporto Ambientale si connota pertanto come il documento fondamentale della VAS, dal momento che ha il ruolo di documentare le attività di sviluppo, valutazione e monitoraggio condotte.

All'interno delle fasi sopra riassunte, sono previsti dei momenti di incontro e discussione fra tutti i soggetti interessati alla VAS, chiamate *Conferenze di valutazione*⁹ o comunque dei momenti in cui i diversi soggetti coinvolti possono esprimere i loro pareri (*conferenza di servizi asincrona* introdotta dalla cosiddetta *legge Madia*).

⁴ Nell'*Allegato A* esplicita come i Piani del Traffico ricadano fra gli strumenti che devono essere sottoposti a VAS. Tale fattispecie si applica per analogia anche ai PGTU.

⁵ Il modello utilizzato come riferimento principale per la stesura del presente documento è contenuto nell'*Allegato I* di tale DGR (*"Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di Piani e Programmi (VAS) – MODELLO GENERALE"*). Da questo punto in avanti, ci si riferirà a tale documento con *"Il modello regionale"*

⁶ Ai sensi del punto 6.4 del modello regionale il Documento di Scoping deve contenere *" lo schema del percorso metodologico procedurale definito, una proposta di definizione dell'ambito di influenza del P/P e della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale"*

⁷ Sul dettaglio dei contenuti del Rapporto Ambientale si rimanda al punto 6.4 del Modello regionale, e all'allegato 1 della Direttiva 42/2001 CE

⁸ Ai sensi del punto 6.4 del modello regionale, nella Sintesi non Tecnica *"devono essere sintetizzate/riassunte, in linguaggio il più possibile non tecnico e divulgativo, le descrizioni, questioni, valutazioni e conclusioni esposte nel Rapporto Ambientale"*

⁹ Le modalità di convocazione, ivi inclusi i soggetti interessati, delle conferenze di valutazione vengono definite dall'autorità procedente nelle fasi iniziali del processo di VAS (rif 6.3 modello generale). Qualora previsto, partecipano alla conferenza di valutazione le autorità competenti in materia di SIC e ZPS e le autorità competenti in materia di VIA

Le conferenze previste hanno lo scopo di esaminare le successive stesure del rapporto ambientale:

- o la prima ha come oggetto il Documento di Scoping (prima stesura del rapporto ambientale che illustra l'impostazione metodologica della valutazione conseguente alle fasi 0 e 1)
- o la seconda ha come riferimento il Rapporto, che illustra i contenuti sia del piano che i relativi effetti ambientali come misurati dalla VAS (fase di Elaborazione e redazione).

Il presente rapporto costituisce la Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale che esplicita gli impatti del PGTU sull'ambiente.

1.3 I contenuti della Sintesi non tecnica

La Sintesi non tecnica viene articolata coerentemente al Rapporto Ambientale, di cui segue i contenuti. Preso atto dei contenuti dei piani sovracomunali viene analizzato il quadro ambientale attuale. A seguire vengono illustrati i contenuti del Piano del Traffico allo scopo di verificarne la coerenza con gli strumenti preordinati. Infine si descrivono le possibili ricadute ambientali conseguenti agli interventi previsti dal Piano attraverso un sistema di indicatori che consentono di valutare il raggiungimento degli obiettivi e di procedere negli anni a venire al monitoraggio.

1.4 L'impatto ambientale dei trasporti

Alla luce dei provvedimenti legislativi europei, italiani e regionali, lo scopo fondamentale della VAS di un Piano Urbano della Mobilità è **identificare e valutare gli effetti ambientali** generati dagli interventi previsti dal piano stesso, selezionando infine, fra più possibilità alternative, quelle meno impattanti.

Questa valutazione deve riguardare tutti gli elementi che costituiscono nel loro insieme l'ambiente naturale ed artificiale e che riassumeremo per semplicità in cinque componenti fondamentali.

Componente ambientale	Elementi
SUOLO	<i>Suolo</i>
ATMOSFERA	<i>Aria, rumore, fattori climatici</i>
AMBIENTE IDRICO	<i>Acqua</i>
BIOSFERA	<i>Flora, fauna, biodiversità</i>
	<i>Popolazione e salute umana</i>
AMBIENTE ANTROPICO	<i>Beni materiali e patrimonio culturale (architettonico-archeologico)</i>
	<i>Paesaggio</i>

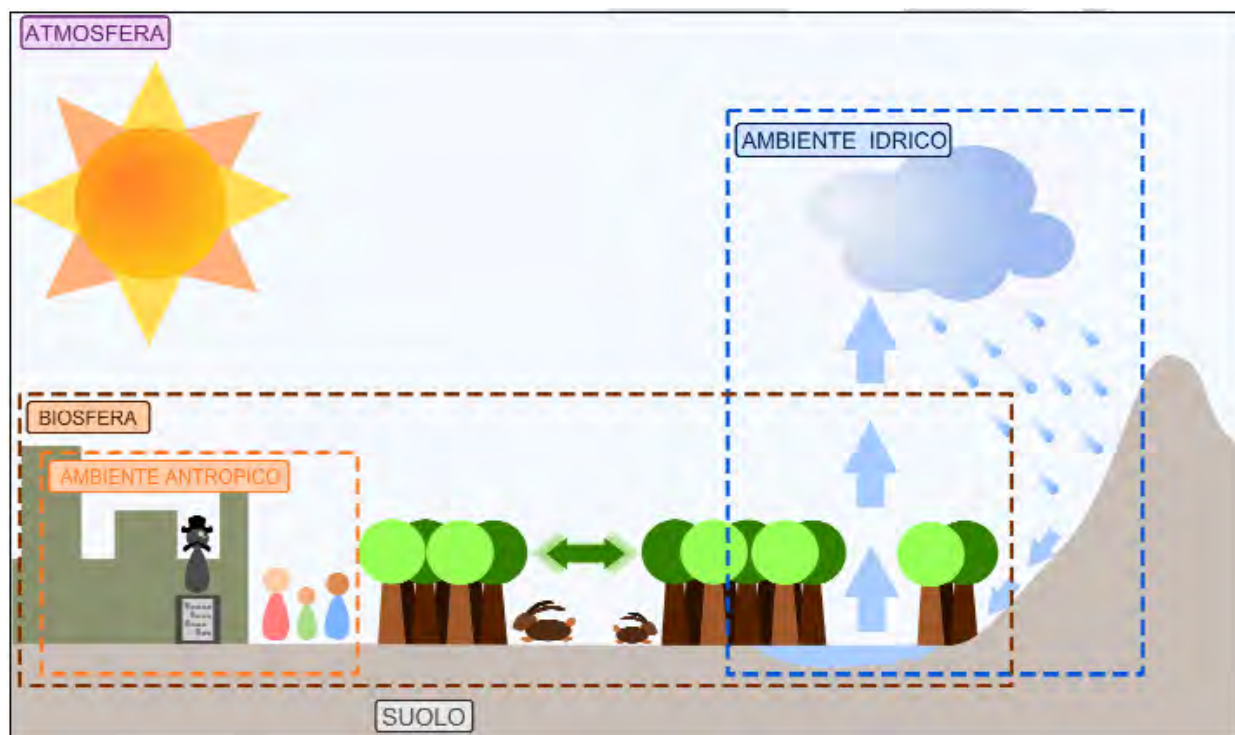


Fig. 1.4.i – Principali componenti ambientali
Elaborazione META 2019

Il traffico autoveicolare genera numerosi effetti ambientali, alcuni dei quali sono molto noti, mentre altri rimangono un tema da “addetti ai lavori”. Fra i primi, si possono ricordare l'inquinamento atmosferico ed il rumore. Fra i secondi, l'inquinamento idrico dovuto all'usura degli pneumatici ed al successivo dilavamento delle carreggiate stradali da parte della pioggia, o la frammentazione degli *habitat* vitali delle specie animali.

Un sintetico elenco dei principali impatti ambientali del sistema di trasporto è contenuto nella successiva tabella.

Componente ambientale	Elementi
SUOLO	<i>Consumo di suolo indotto dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Dissesto geologico indotto dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Consumo di combustibili fossili</i>
ATMOSFERA	<i>Inquinamento dell'aria (emissione di inquinanti atmosferici)</i>
	<i>Cambiamenti climatici (emissione di gas serra)</i>
	<i>Rumore</i>
AMBIENTE IDRICO	<i>Interferenze con le reti idrauliche indotte dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Ricaduta degli inquinanti atmosferici attraverso le precipitazioni</i>
	<i>Inquinamento idrico dovuto alle polveri generate dall'usura dei pneumatici</i>
BIOSFERA	<i>Perdita di biomassa indotta dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla vegetazione e sulla fauna</i>
	<i>Perdita di individui animali a seguito di collisioni con veicoli</i>
	<i>Frammentazione degli habitat</i>
AMBIENTE ANTROPICO	<i>Incidenti stradali</i>
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana</i>
	<i>Effetti del rumore sulla salute umana</i>
	<i>Sottrazione di spazio urbano</i>
	<i>Effetti diretti/indiretti sul patrimonio culturale, architettonico ed archeologico</i>
	<i>Disturbo al paesaggio naturale ed urbano</i>

Tab. 1.4.i – Impatti ambientali del sistema della mobilità

Elaborazione META 2019

Questi effetti possono essere determinati dalla costruzione di nuove strade, ma molti derivano anche dalle variazioni di traffico sulla rete viaria esistente, a seguito di modifiche nelle regole di circolazione, degli insediamenti e/o delle esigenze di mobilità dei cittadini.

La prima finalità della VAS di un piano urbano del traffico è identificare gli impatti che possono concretamente essere associati agli interventi definiti dal piano stesso, in termini di modifica degli schemi di circolazione, riqualificazione di strade ed incroci, identificazione di nuovi itinerari ciclopeditoni, ecc...

Per identificare i *cammini d'impatto*, cioè i processi che legano l'intervento umano alle trasformazioni ambientali, è possibile fare riferimento allo schema DPSIR, messo a punto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente. Tale schema include cinque elementi fondamentali:

- **D**: determinanti (*Driving forces*);
- **P**: fattori di pressione ambientale (*Pressures*);
- **S**: stato dell'ambiente (*State*);
- **I**: impatti ambientali (*Impacts*);
- **R**: risposte (*Responses*).

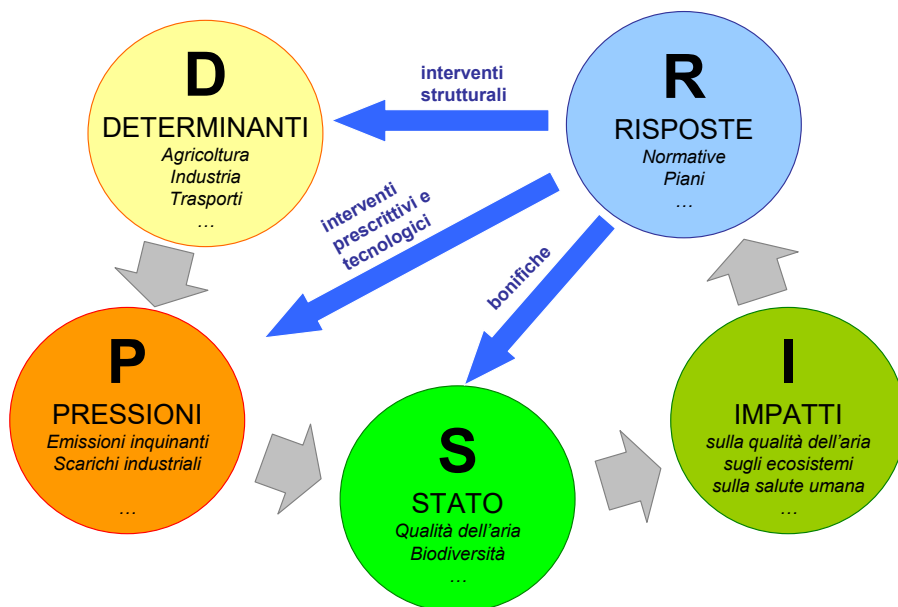


Fig. 1.4.ii – Schema metodologico DPSIR
Elaborazione META 2019

Ciascuno di questi elementi deve essere descritto da un insieme di specifici indicatori, ovvero di valori quantificabili, e rappresentativi del livello raggiunto dalle pressioni e dagli impatti, così come dello stato/qualità dell'ambiente.

Dovendo valutare un piano urbano della mobilità sostenibile, è necessario concentrare l'attenzione sugli impatti che possono derivare dalle azioni di governo della mobilità a livello locale, e che possono essere identificati e quantificati già nel corso della redazione del piano. Ad esempio, sarà certamente possibile tener conto delle variazioni di inquinamento atmosferico previste a seguito della crescita o della diminuzione del traffico indotta dagli schemi di circolazione proposti, mentre risulterà più difficile valutare aspetti relativi alle interferenze con il reticolo idrografico, che dipendano da dettagli progettuali di eventuali nuove infrastrutture.

Nel corso della VAS si prevede di utilizzare un totale di 11 indicatori di impatto, indicati nella tabella seguente.

Componente ambientale	Elementi	Indicatore	Descrizione
SUOLO	<i>Consumo di suolo per nuove infrastrutture</i>	SUO	superficie occupata dalla rete viaria e dagli spazi accessori (parcheggi ecc..)
	<i>Dissesto geologico per nuove infrastrutture</i>	=	TRASCURATO
	<i>Consumo energetico</i>	ERG	tonnellate equivalenti di petrolio / ora o giorno
AMBIENTE IDRICO	<i>Interferenze con le reti idrauliche indotte dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>	IDR	Numero di interferenze
	<i>Ricaduta degli inquinanti atmosferici attraverso le precipitazioni</i>	=	TRASCURATO
	<i>Inquinamento idrico dovuto alle polveri generate dall'usura dei pneumatici</i>	ACQ	Rilascio di metalli pesanti
ATMOSFERA	<i>Cambiamenti climatici (emissione di gas serra)</i>	CLI	Emissioni di CO ₂
	<i>Inquinamento atmosferico</i>	ATM	Emissioni di CO, NOx, COV, PM
	<i>Rumore</i>	RUM	Potenza sonora emessa
BIOSFERA	<i>Perdita di biomassa indotta dalla costruzione di nuove infrastrutture</i>	=	TRASCURATA
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla vegetazione e sulla fauna</i>	=	TRASCURATO
	<i>Perdita di individui animali a seguito di collisioni con veicoli</i>	=	TRASCURATO
	<i>Frammentazione degli habitat</i>	ECO	Volume di traffico all'interno degli ambiti di valore ambientale e naturalistico (ad esempio rete natura 2000)
AMBIENTE ANTROPICO	<i>Incidenti stradali</i>	INC	Numero di vittime
	<i>Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana</i>	=	EFFETTO INDIRETTO
	<i>Effetti del rumore sulla salute umana</i>	=	EFFETTO INDIRETTO
	<i>Occupazione di spazio urbano</i>	OCC	Occupazione di suolo da parte delle autovetture in moto (dinamica) ed in sosta (statica)
	<i>Effetti indiretti sul patrimonio culturale, architettonico ed archeologico</i>	=	EFFETTO INDIRETTO
	<i>Disturbo al paesaggio naturale ed urbano</i>	VIS	Occultazione visiva dovuta al traffico nelle aree di particolare interesse storico-architettonico o paesistico

Tab. 1.4.ii – Componenti ambientali ed indicatori d'impatto
Elaborazione META 2019

Per quanto concerne la stima dei singoli indicatori, nei casi in cui essi dipendono esclusivamente dall'estensione della rete viaria (ad es. consumo di suolo, interferenze con il reticolo idrografico) sarà possibile procedere semplicemente misurando le variazioni indotte dall'attuazione dei diversi scenari di piano previsti.

Per quanto concerne invece gli indicatori che dipendono dai flussi di traffico (ad esempio consumi energetici, rumore, emissioni atmosferiche), un ruolo fondamentale sarà svolto dal modello di simulazione del traffico, predisposto all'interno del piano con l'obiettivo di stimare i carichi veicolari sulla rete e da ciò gli effetti indotti dai singoli interventi ipotizzati.

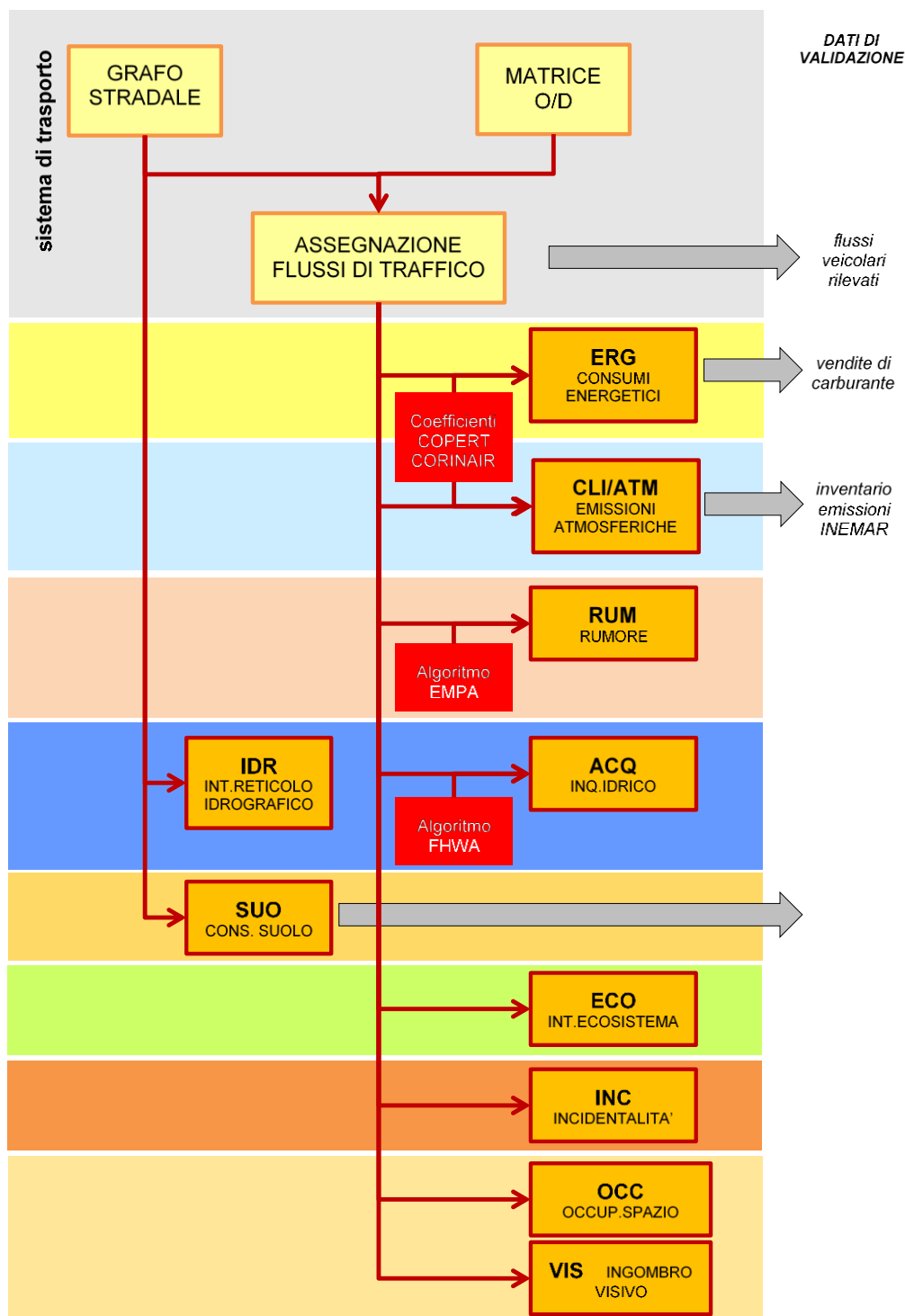


Fig. 1.4.iii – Schema metodologico per il calcolo degli indicatori d'impatto
Elaborazione META 2019

2 QUADRO PROGRAMMATICO

2.1 Piano territoriale regionale (PTR)

I documenti sono reperibili presso il sito:

<http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/territorio/pianificazione-regionale/documento-di-piano-ptr/documento-di-piano-ptr>

Il Piano Territoriale Regionale detta le strategie di sviluppo territoriale, ambientale e socio-economico della Regione e per queste ragioni ha un riferimento molto indiretto con le specificità della nostra città e, a maggior ragione, con i temi più propriamente viabilistici che sono oggetto della presente valutazione ambientale. Per tali ragioni ci limiteremo ad alcuni accenni utili per collocare Sondrio all'interno del disegno regionale proposto dal PTR. Secondo il PTR Sondrio fa parte del sistema territoriale della Montagna (Tav. 4 del Documento di Piano del PTR) per il quale, al pari delle altre aree regionali, valgono i macro-obiettivi di cui alla tabella seguente. In color arancio quelli aventi più diretta attinenza con la mobilità.

COD	Descrizione	Rif
ST1.1.	Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale	<i>Documento di Piano, elaborato n.2</i>
ST1.2.	Riequilibrare il territorio attraverso forme di sviluppo sostenibili dal punto di vista ambientale	
ST1.3.	Tutelare i corsi d'acqua come risorsa scarsa migliorando la loro qualità	
ST1.4.	Favorire uno sviluppo e riassetto territoriale di tipo policentrico mantenendo il ruolo di Milano come principale centro del nord Italia	
ST1.5.	Favorire l'integrazione con le reti infrastrutturali europee	
ST1.6.	Ridurre la congestione da traffico privato potenziando il trasporto pubblico e favorendo modalità sostenibili	
ST1.7.	Applicare modalità di progettazione integrata tra paesaggio urbano, periurbano, infrastrutture e grandi insediamenti a tutela delle caratteristiche territoriali	
ST1.8.	Riorganizzare il sistema del trasporto merci	
ST1.9.	Sviluppare il sistema delle imprese lombarde attraverso la cooperazione verso un sistema produttivo di eccellenza	
ST1.10.	Valorizzare il patrimonio culturale e paesistico del territorio	
ST1.11.	POST EXPO. Creare le condizioni per la realizzazione ottimale dell'evento e derivare benefici di lungo periodo per un contesto ampio	

Tab. 2.1.i – PTR, macro obiettivi e strategie

Fonte: PTR Regione Lombardia

2.2 Piano paesistico regionale (PPR)

Anche il Piano paesistico regionale è uno strumento di carattere generale (territorio vasto) che fornisce poche indicazioni circa l'oggetto della presente valutazione ambientale.

Come è noto il PPR suddivide il territorio regionale in sei fasce longitudinali corrispondenti alle grandi articolazioni regionali. Partendo dalla bassa pianura a nord del Po individua: la pianura irrigua, l'alta pianura asciutta, la fascia collinare, quella prealpina e la catena alpina.

Il territorio di Sondrio si colloca nell'unità tipologica di paesaggio *alpino*, appartenente agli ambiti di elevata naturalità (art.17), individuati nella tavola D, e specificati nei Repertori. L'articolo richiamato, ai fini della tutela di questi ambiti principalmente montani, declina obiettivi specifici, compiti e limiti dell'azione locale e prevede un regime transitorio di salvaguardia, con sospensione delle trasformazioni esterne agli ambiti già edificati con continuità, fino alla revisione degli strumenti urbanistici comunali (PGT).

La disciplina paesaggistica nell'ambito *alpino* persegue i seguenti obiettivi generali:

- a) recuperare e preservare l'alto grado di naturalità, tutelando le caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei luoghi;
- b) recuperare e conservare il sistema dei segni delle trasformazioni storicamente operate dall'uomo;
- c) favorire e comunque non impedire né ostacolare tutte le azioni che attengono alla manutenzione del territorio, alla sicurezza e alle condizioni della vita quotidiana di coloro che vi risiedono e vi lavorano, alla produttività delle tradizionali attività agrosilvopastorali;
- d) promuovere forme di turismo sostenibile attraverso la fruizione rispettosa dell'ambiente;
- e) recuperare e valorizzare quegli elementi del paesaggio o quelle zone che in seguito a trasformazione provocate da esigenze economiche e sociali hanno subito un processo di degrado e abbandono.

2.3 Rete ecologica regionale (REC)

La Rete Ecologica Regionale, da cui dipende quella provinciale e quella comunale, costituisce la struttura delle zone aventi rilevanza sotto il profilo ecosistemico e detta delle prescrizioni di carattere generali aventi valore cogente (corridoi ecologici, ad esempio) che sono poi più puntualmente reinterpretati dalle reti ecologiche comunali e soprattutto nel caso specifico dalla rete ecologica di Città

Sondrio rientra nel settore 106, denominato Valtellina di Sondrio. All'interno di tale settore figurano i seguenti elementi di tutela:

- **SIC -Siti di Importanza Comunitaria:** IT2040031 Val Cervia; IT2040032 Valle del Livrio; IT2040034 Valle d'Arigna e Ghiacciaio di Pizzo di Coca; IT2040021 Val di Togno – Pizzo Scalino; IT2040038 Val Fontana
- **ZPS – Zone di Protezione Speciale:** IT2040401 Parco Regionale delle Orobie Valtellinesi; IT2040021 Val di Togno – Pizzo Scalino; IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi
- **Parchi Regionali:** PR delle Orobie Valtellinesi
- **Riserve Naturali Regionali/Statali:** RNR Bosco dei Bordighi; RNR Piramidi di Postalesio
- **Monumenti Naturali Regionali:** -
- **Aree di Rilevanza Ambientale:** -
- **PLIS:** -
- **Altro:** IBA – Important Bird Area “Alpi e Prealpi Orobie”

2.4 Piano Territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Sondrio riporta come obiettivo generale la conservazione, tutela e rafforzamento della qualità ambientale totale del territorio della provincia quale peculiarità e garanzia di un equilibrato sviluppo socio-economico del territorio stesso. Tale obiettivo generale si persegue attraverso macro azioni chiamate nelle tabelle che seguono.

Descrizione macro azioni	Rif
Valorizzazione e tutela delle peculiarità paesistico ambientali	Relazione generale (in particolare cfr. cap. 2)
Miglioramento dell'accessibilità	
Razionalizzazione dell'uso delle acque e riqualificazione dei corpi idrici	
Razionalizzazione dell'uso del territorio	
Riqualificazione territoriale	
Innovazione delle reti	
Innovazione dell'offerta turistica	
Valorizzazione e salvaguardia dell'agricoltura	

Tab. 2.4.i – Macro obiettivi e strategie PTCP

Fonte: PTCP Città metropolitana di Milano

Più specificatamente l'azione di miglioramento dell'accessibilità riguarda sia i collegamenti strategici di scenario interessanti i sistemi interregionali e transfrontalieri che quelli riguardanti la riqualificazione degli assi viari delle strade statali SS.36 e SS 38.

Il PTCP inoltre, attraverso le Unità tipologiche di paesaggio attua una lettura sistemica del paesaggio provinciale suddividendolo in unità di paesaggio:

PAESAGGIO DI FONDOVALLE

Il Paesaggio di fondovalle è caratterizzato dalla connessione del paesaggio agrario tradizionale con quello del sistema insediativo consolidato. Si tratta dell'ambito in cui la pressione antropica ha la maggiore incidenza, ambito nel quale il processo di espansione dell'urbanizzato ha prodotto un'alterazione dei caratteri costitutivi e della tipologia del paesaggio agrario tradizionale.

PAESAGGIO DI VERSANTE

Il paesaggio di versante è l'elemento che costituisce la maggior porzione territoriale della provincia, caratterizzato dalla presenza di elementi di valore naturalistico ed ambientale tipici del paesaggio montano, intervallati da elementi di natura antropica che costituiscono la struttura tipica dell'architettura del paesaggio provinciale.

Per quanto più specificatamente attiene il tema infrastrutturale si individuano i seguenti interventi:

- 1° Lotto – SS 38 variante di Morbegno dallo svincolo Fuentes allo svincolo del Tartano;
- 2° Lotto – SS 38 variante Tartano-Sondrio dallo svincolo del Tartano allo svincolo di Sondrio;
- 3° Lotto – SS 38 dallo svincolo di Tresivio;
- 4° Lotto – SS 38 variante di Tirano dallo svincolo di Stazzona allo svincolo di Lovero;
- 5° Lotto – SS 36 riqualifica e statizzazione alternativa del tratto Gera Lario-Chiavenna;
- 6° Lotto – SS 38 variante di Bormio per S. Caterina Valfurva e Livigno, comprendente la Variante di S. Lucia e la tangenziale di Bormio – lotto B;
- 7° Lotto – SS 38 completamento della tangenziale di Sondrio dallo svincolo di Montagna allo svincolo di Tresivio.

2.5 Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) di Triangia

All'interno dei confini comunali di Sondrio vi è il Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) di Triangia.

Istituito dalla giunta provinciale nel 2013 riguarda un'area verde scarsamente antropizzata, di notevole interesse paesaggistico, floro-faunistico, storico ed ambientale di circa 60 ha, tra i 700 e gli 800 m s.l.m., con sviluppo sul territorio dei Comuni di Sondrio e Castione Andevenno.

Completano il Parco alcune aree satellite, sul solo territorio di Sondrio, classificate quali zone umide minori (ZUM) dell'estensione complessiva di circa 11 ha.

2.6 Il piano di governo del territorio (PGT)

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) di Sondrio, datato 2014, si pone i seguenti obiettivi:

Obiettivo 1. Garantire rinnovate condizioni di centralità territoriale alla città di Sondrio. Tale obiettivo si articola come segue:

- Sondrio centro di un sistema urbano allargato
- Sondrio centro della Valtellina e del territorio provinciale
- Sondrio centro della regione alpina

Obiettivo 2. rivedere il funzionamento urbano di Sondrio. Tale obiettivo si sviluppa sulle seguenti proposte:

- chiarimento dei ruoli delle diverse parti esterne di Sondrio;
- rafforzamento delle relazioni tra le parti esterne e l'area urbana agendo sulla rete dei percorsi e sull'individuazione di una sequenza di spazi pubblici;
- definizione di una nuova gerarchia di funzionamento della rete viaria.

Obiettivo 3. porre le condizioni per uno sviluppo sostenibile della città e del territorio.

Per quanto riguarda la mobilità il PGT, interventi riguardanti la mobilità sono rilevanti per il PGU

- i tracciati stradali in progetto e/o di potenziamento:
- Collegamenti ciclabili e ciclo-pedonali di progetto
- Sentiero valtellina
- Sentieri di interesse provinciale

2.7 Il piano del verde comunale

Il piano del verde comunale è un atto di pianificazione urbanistico-paesistico basato su un software interattivo-gestionale di nuova generazione con il quale si intende promuovere un'attenta politica del verde, che, tramite azioni di salvaguardia, ripristino, creazione, sviluppo, mantenimento e gestione degli spazi verdi, possa garantire il soddisfacimento delle esigenze della Comunità e incidere positivamente sull'ecosistema urbano, migliorando la qualità degli spazi in generale e di vita della Comunità stessa.

Il Piano del Verde, approvato nel 2007, non può e non vuole essere uno strumento di vincolo urbanistico, ma si prefigge semplicemente di dare delle indicazioni programmatiche.

3 QUADRO AMBIENTALE

3.1 Generalità

Le componenti analizzate, come indicato dalla normativa in materia, sono:

- a) atmosfera;
- b) acque (superficiali e sottosuolo)
- c) rumore e vibrazioni;
- d) consumo di suolo;
- e) vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- f) salute pubblica;
- g) paesaggio.

3.2 Atmosfera

Sul territorio comunale sono presenti due centraline fisse di rilevamento della qualità dell'aria di proprietà/gestione ARPA Lombardia – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente:

- una in Via Mazzini, presso il parcheggio del Tribunale
- una nel giardino di Via Paribelli, installata nel 2009

Gli inquinanti rilevati dalle due stazioni sondriesi sono i seguenti:

- Stazione Sondrio Mazzini: SO₂ – Pm₁₀ – NO₂ – CO – Benzene (C₆H₆)
- Stazione Sondrio Paribelli: Pm₁₀ – Pm_{2.5} – NO₂ – O₃

Non essendo definito uniformemente il peso del traffico veicolare sui vari componenti misurati, si riportano i dati di ripartizione delle emissioni per la Provincia di Sondrio acquisiti dall'inventario INEMAR 2014:

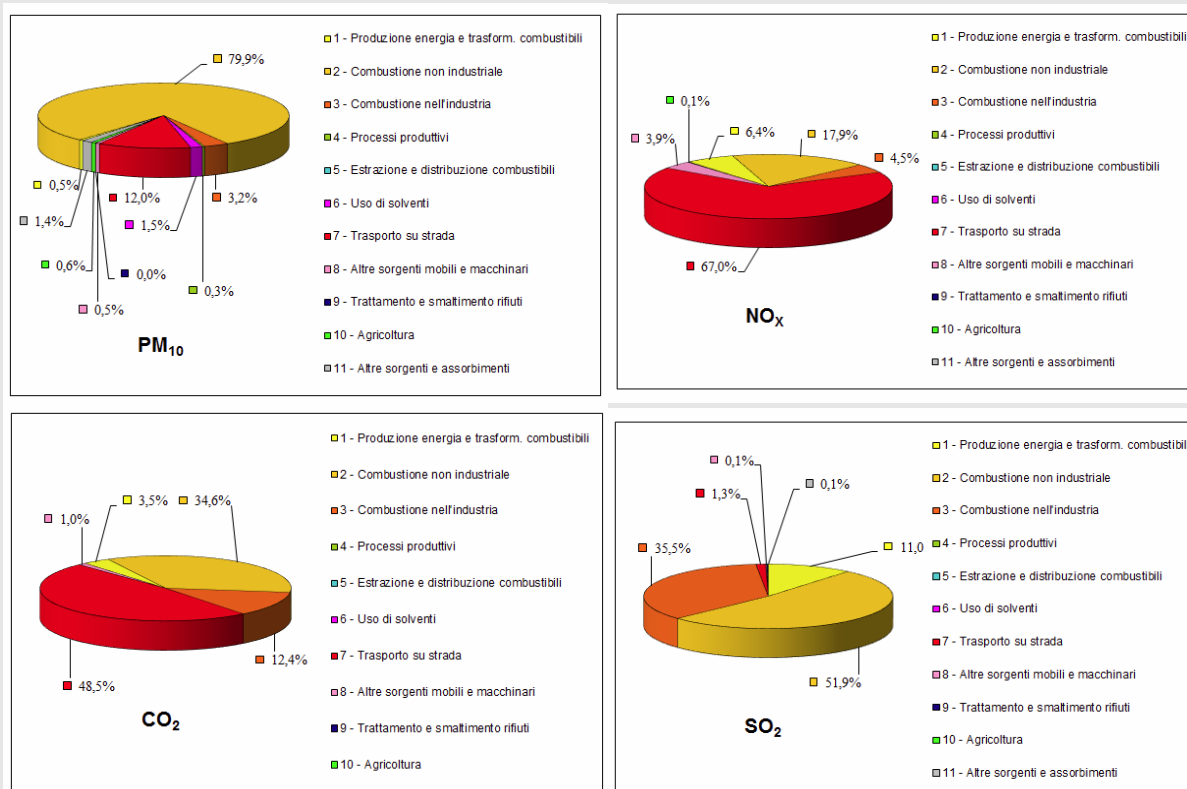


Fig. 3.2.i – Ripartizione delle emissioni in Provincia di Sondrio
Fonte dati Inventario delle emissioni 2014 – INEMAR

Sia i valori di Pm10, particolarmente utilizzato quando si tratta del tema del traffico, seppur in un contesto di discussione sull'incidenza del traffico automobilistico su tale fattore, che gli altri componenti misurati riportano valori non preoccupanti per la Città di Sondrio:

A conferma dei dati INERMAR di cui sopra, anche le misurazioni nelle due stazioni di rilevamento non mostrano valori preoccupanti.

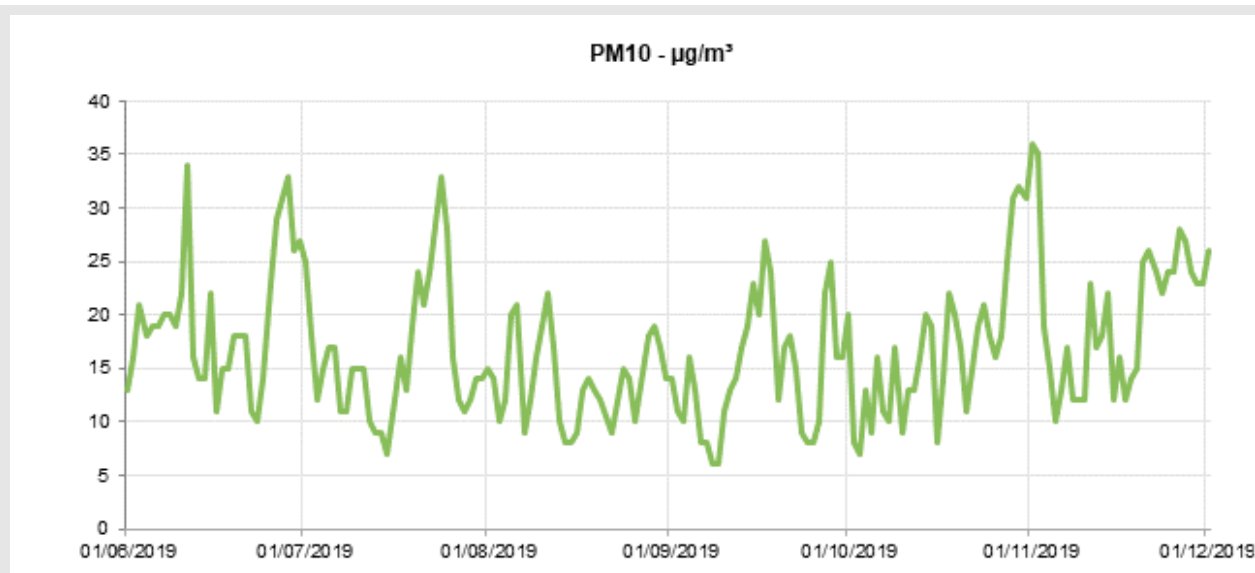


Fig. 3.2.ii – Valori medi giornalieri di emissione PM10 misurate nella Stazione Sondrio Paribelli
Fonte dati Arpa Lombardia

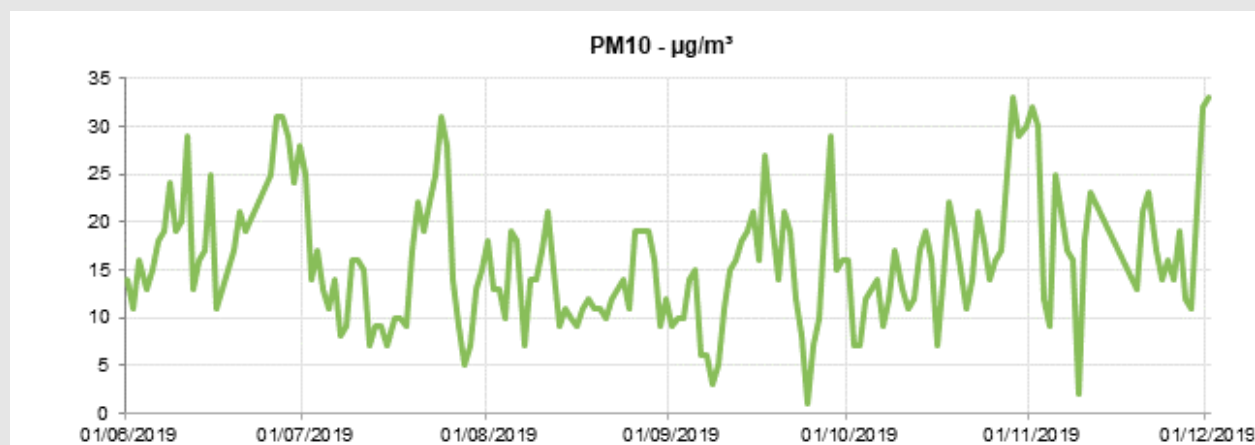


Fig. 3.2.iii – Valori medi giornalieri di emissione PM10 misurate nella Stazione Sondrio Mazzini
Fonte dati Arpa Lombardia

Pur a fronte di una variazione giornaliera delle medie dei valori importante, in parte dovuta al traffico, ma molto di più alle condizioni meteo, in tutte e due le stazioni non si registrano misure che superano le soglie di rischio.

3.3 Ambiente idrico

La Provincia di Sondrio occupa un territorio interamente montuoso al cui interno sono distinguibili due valli principali: la Valtellina percorsa dal fiume Adda e la Valchiavenna percorsa dal fiume Mera

Il bacino dell'Adda interessa direttamente il Comune di Sondrio; Il torrente Mallero, in particolare, attraversa completamente il Comune di Sondrio, per sfociare a sud del confine comunale nell'Adda.

Il rapporto Stato delle acque superficiali in Regione Lombardia classifica lo stato di qualità dei Corpi Idrici superficiali attraverso due indicatori:

- Lo Stato Ecologico
- Lo Stato Chimico

Entrambi gli indicatori riportano, per il territorio interessato, valori “buoni”. Anche per quanto riguarda l’acqua di falda i corpi idrici superficiali sono classificati come “buoni”.

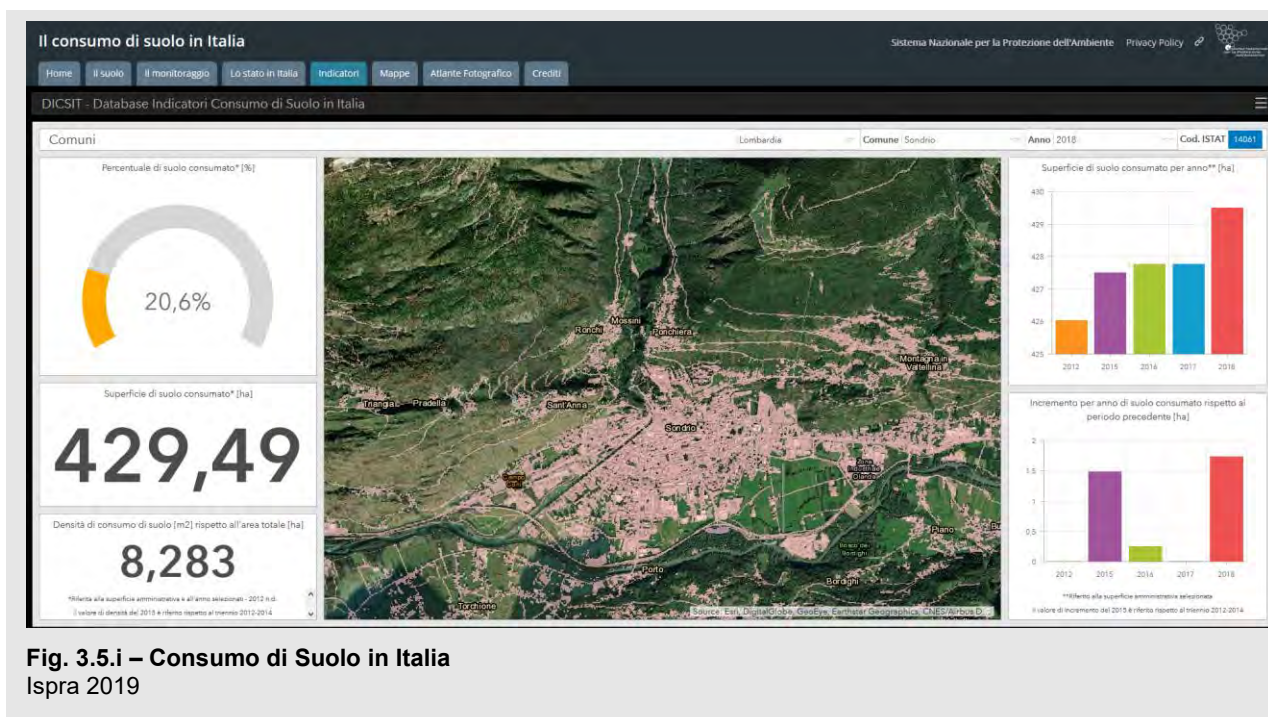
3.4 Rumore e vibrazioni

Con deliberazione di Consiglio Comunale n. 65 del 30/10/2015 è stata approvata la “Revisione e aggiornamento della classificazione acustica del territorio comunale”. La zonizzazione acustica vigente ha rappresentato una revisione totale del piano di classificazione acustica precedente, approvato con DCC n.17 del 18/02/2003.

Nel territorio comunale si trovano 8 tipologie di aree con una significativa prevalenza delle classi II. Non si segnalano criticità rilevanti e si rimanda ai contenuti del Piano citato.

3.5 Suolo e sottosuolo

Secondo i dati dell’ISPRA il Comune di Sondrio registra un consumo di suolo complessivo che interessa il 20% circa dell’intera superficie comunale. Tale dato appare in linea con le medie relative ai comuni di dimensioni simili ed è caratterizzato da una crescita avvenuta prevalentemente negli ultimi anni.



3.6 Biosfera

Il territorio comunale di Sondrio non presenta interferenze dirette tra il sistema infrastrutturale in esame ed il sistema delle aree protette (aree Nature 2000). Nei pressi del comune sono presenti però siti di interesse comunitario, tra cui, limitrofa al confine comunale vi è la Riserva Regionale Bosco dei Bordighi. Più lontane le riserve della Valle di Livrio, della Val di Tegno, ed il Parco delle Orobie Valtellinesi.

Si è già detto in precedenza del Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) di Triangia.

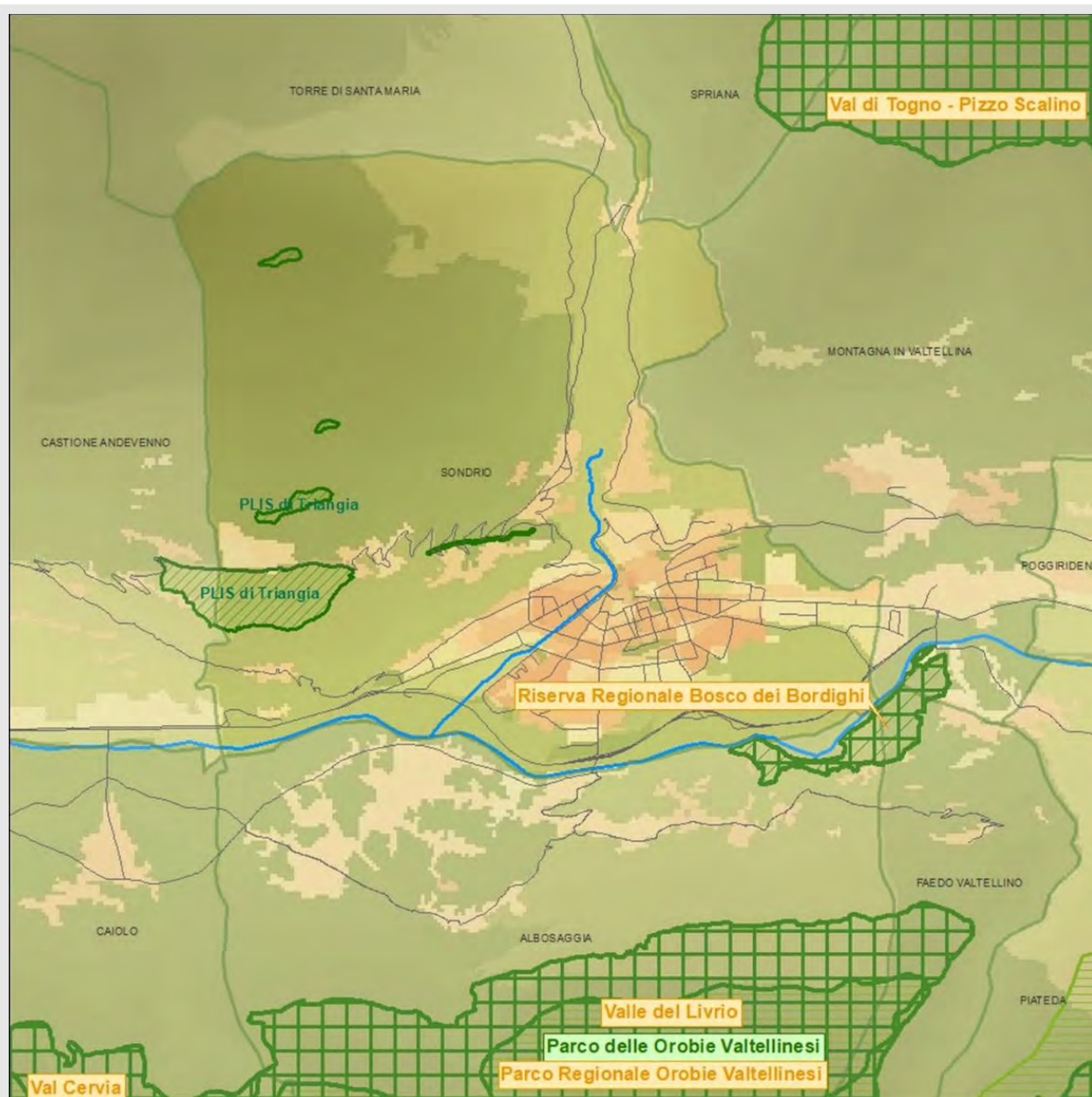


Fig. 3.6.i – Sistema delle aree protette
Elaborazione META 2018

3.7 Salute umana

L'analisi dell'incidentalità stradale è basata sui dati dell'ultimo triennio disponibile (2015-2016-2017) e raccolti dall'ISTAT mediante rilevazioni mensili su tutto il territorio nazionale degli incidenti che hanno causato lesioni alle persone coinvolte (feriti o morti entro il trentesimo giorno dal sinistro).

La media annuale si attesta a 59,7 incidenti/anno nel Comune di Sondrio, pari a un tasso di incidentalità di 28 incidenti ogni 10.000 abitanti per anno. Il tasso di incidentalità del Comune di Sondrio risulta in linea con i valori medi nazionali.

Il tasso di feriti/10.000 abitanti, pari a 38, risulta più prossimo a quello provinciale (pari a 39) e inferiore rispetto alla media nazionale e regionale.

Considerando il triennio in esame sulla rete stradale in Comune di Sondrio si sono verificati, in media, 0,3 incidenti mortali. Pertanto il tasso di mortalità e gli indici di mortalità e gravità sono bassi, inferiori ai valori provinciali, regionali e nazionali.

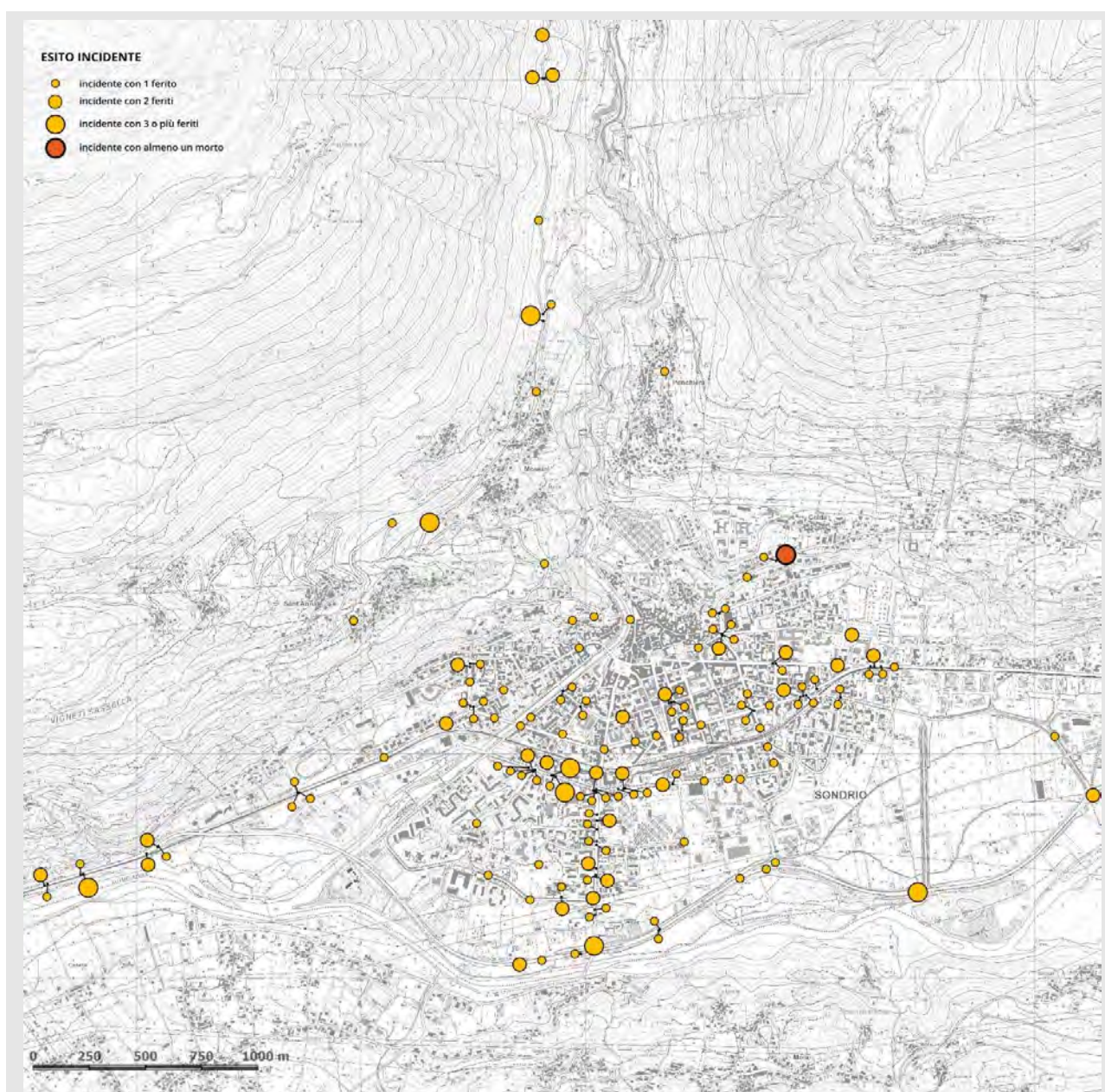


Fig. 3.7.i - Localizzazione degli incidenti con indicazione della gravità delle lesioni – generale
Elaborazione META su dati ISTAT

3.8 Paesaggio e beni storico-architettonici

Oltre ai beni di interesse paesaggistico già citati nei precedenti capitoli, per quanto riguarda gli edifici e gli immobili di interesse storico-architettonico di Sondrio, i beni si concentrano prevalentemente nel centro abitato anche se a questi si devono aggiungere i cosiddetti beni minori, ma comunque rilevanti per il loro valore testimoniale, come ad esempio gli edifici rurali, gli edifici religiosi e altri.

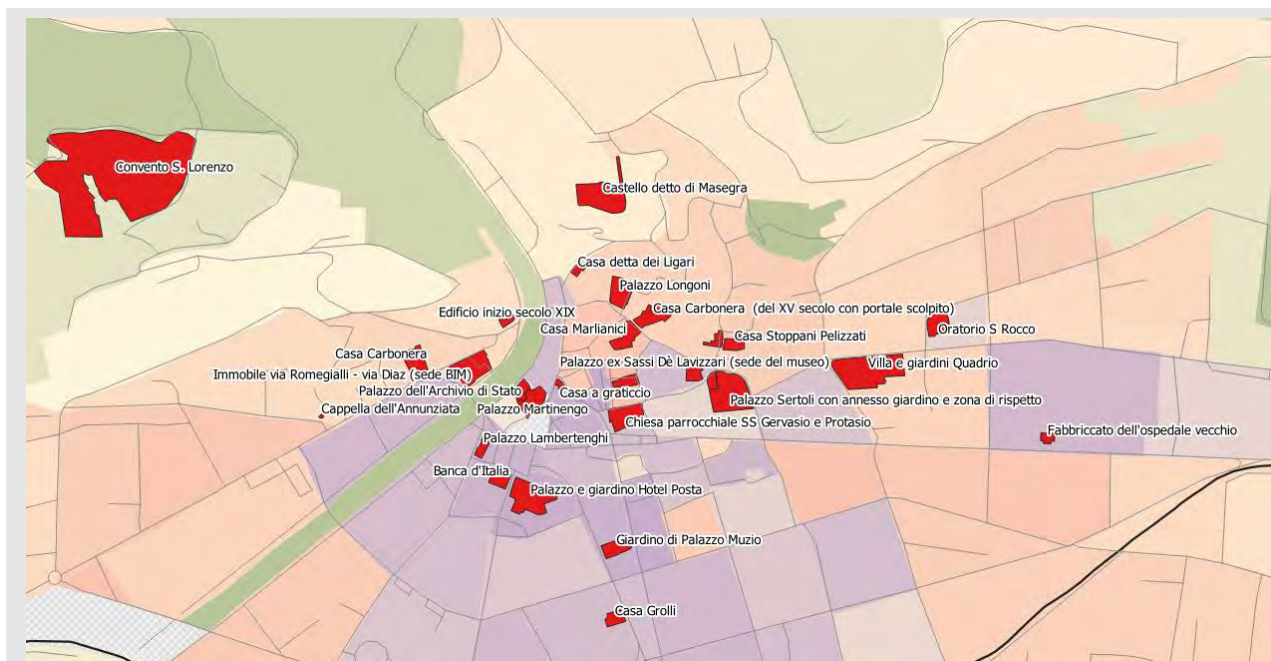


Fig. 3.8.i - Beni storico culturali esistenti

Fonte: PGT – Tavola delle Previsioni di Piano da geoportale della Regione Lombardia

4 CARATTERISTICHE DEL PIANO

4.1 Generalità

Il piano del traffico è stato suddiviso in quattro sezioni:

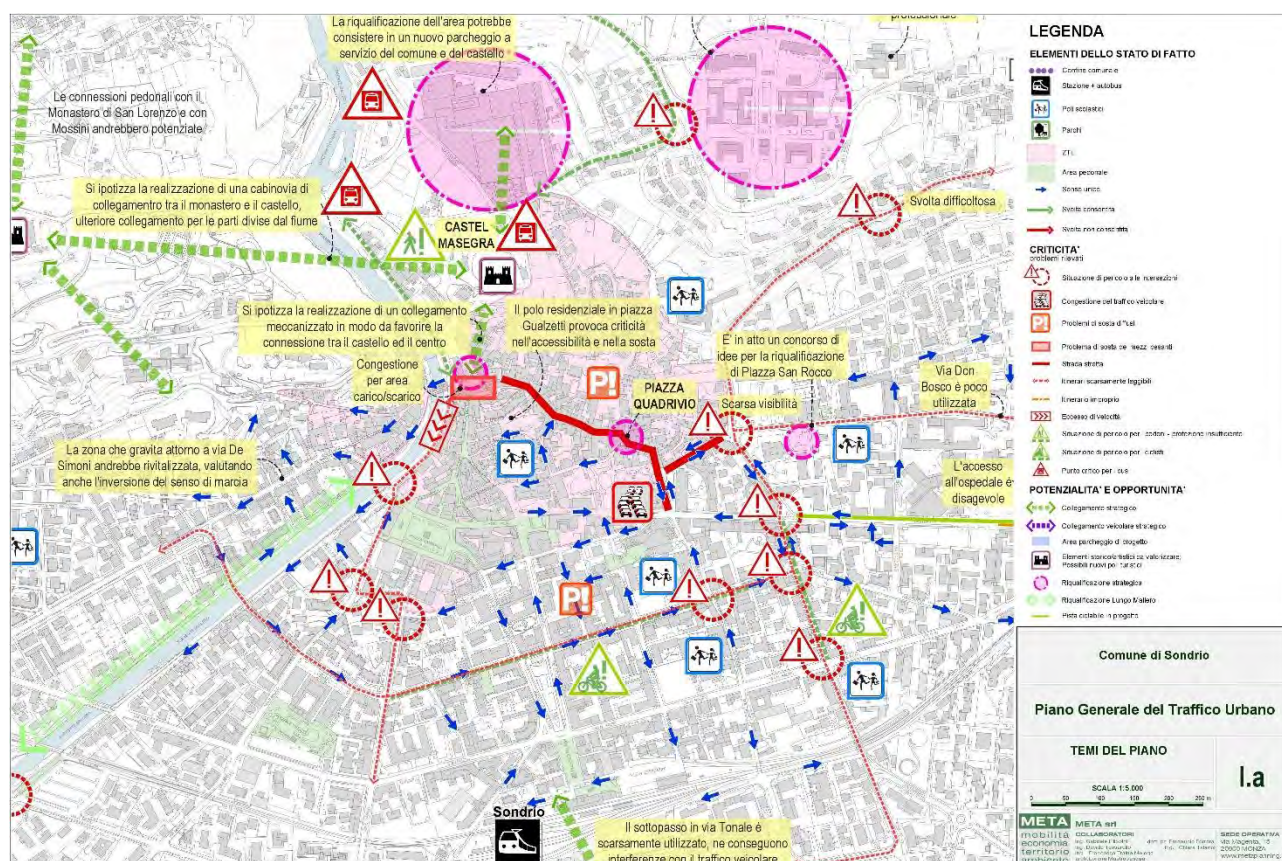
- **sezione I (Temi del piano)** identifica i principali elementi di criticità percepiti relativamente all'assetto attuale del sistema di trasporto locale, evidenziandone alcune relazioni reciproche, allo scopo di definire il «problema» (o meglio l'insieme di problemi) che dev'essere tecnicamente affrontato dal piano.
- **sezione II (Analisi conoscitiva)** sviluppa i temi della sezione I attraverso l'esame dei dati statistici disponibili e dei risultati dei sopralluoghi e delle indagini di traffico effettuate con l'intento di pervenire ad una definizione tecnicamente approfondita dei problemi. Lo sviluppo dell'analisi riguarda:
 - o l'inquadramento territoriale dell'area (dinamiche insediative e socio-economiche locali)
 - o la domanda di mobilità derivante dalla struttura socio-economica e territoriale e dalle sue dinamiche;
 - o l'offerta di trasporto, da descriversi in termini sia di infrastrutture presenti, che di servizi offerti;
 - o i flussi di traffico che insistono sulla rete viaria, con particolare riferimento alle intersezioni maggiormente critiche;
 - o la sosta nelle zone centrali;
 - o l'incidentalità associata al traffico, e più in generale i livelli di interferenza urbanistica da questo indotti.
- **sezione III (Quadro diagnostico, obiettivi e strategie)** riprende i temi del piano alla luce delle analisi tecniche effettuate, pervenendo ad una diagnosi delle criticità attuali, in base alla quale vengono definiti gli obiettivi del piano e le strategie necessarie a conseguirli.
- **sezione IV (Interventi del piano)** traduce le strategie sviluppate nella sezione III in un insieme di misure concrete da attuarsi, anche gradualmente, in ogni settore di intervento.

4.2 Temi del piano

Muovendo in prima approssimazione dalle indicazioni provenienti dai soggetti consultati all'interno dell'Amministrazione Comunale, è stato possibile identificare i temi che seguono:

- **il nucleo storico e la ZTL:** il nucleo storico della città risulta attualmente un'area quasi unicamente residenziale che risente della limitata disponibilità di spazi da destinare alla sosta e dalle difficili condizioni di circolazione derivate dalle ridotte dimensioni della sede stradale;
- **il castel Masegra, l'area ex-Fossati, Moncucco e Ponchiera:** considerata la valenza attrattiva del castello, migliorarne l'accessibilità dal centro cittadino e dalla frazione di Ponchiera, dando indicazioni anche in merito alla riqualifica dell'area ex-Fossati attualmente dismessa;
- **l'accesso al centro e ai servizi, il fabbisogno di parcheggi, la viabilità e i nodi critici:** l'accessibilità al centro cittadino ove si trovano localizzati i principali poli attrattori socio-economici dovrà essere affrontata tenendo in considerazione gli importati aspetti legati alla sosta, alla regolamentazione dei sensi di marcia e delle intersezioni;
- **la ciclabilità:** l'insieme degli itinerari ciclabili che dovrà garantire l'accesso alle aree del centro e il raggiungimento dei principali poli attrattori integrando e migliorando i percorsi esistenti;
- **l'accesso da Est:** in particolare con riferimento al collegamento tra il capoluogo di provincia e i comuni della valle ad est tra cui Tirano;
- **l'accesso da Sud:** area dove si trovano la zona commerciale, il polo scolastico e la stazione ferroviaria;

- **l'accesso da Ovest:** in particolare con riferimento al collegamento tra il capoluogo di provincia e i comuni della valle ad ovest tra cui Morbegno e le direttrici verso Lecco e Milano;
- **le frazioni di Mossini, Sant'Anna, Pradella e Triangia** e le loro problematiche di collegamento con il centro cittadino;
- **la rete del trasporto pubblico:** garantendo la connessione tra il centro urbano e le località e frazioni l'accessibilità alla stazione ferroviaria e, nonché la razionalizzazione dei percorsi delle linee extraurbane e scuolabus, ivi inclusa l'ipotesi di istituire un servizio specifico di livello urbano.



4.3 Quadro analitico

Le analisi condotte hanno riguardato essenzialmente i seguenti aspetti:

- analisi della rete viaria, pedonale, ciclopeditone e del trasporto pubblico locale, ovvero dell'offerta della mobilità;
- analisi della sosta;
- incidentalità stradale (l'analisi dell'incidentalità è stata condotta sulla base dei dati disponibili nella banca dati SI.SEL. (Sistema Informativo Enti Locali) di Regione Lombardia per conto di ISTAT e sono relativi ai sinistri verificatisi nel triennio 2015-2017).

L'analisi della domanda di mobilità, si è basata sulle seguenti fonti:

- i risultati degli ultimi tre censimenti della popolazione (ISTAT 1991-2001-2011)
- i risultati delle indagini commissionate dalla Regione Lombardia nel 2002 e nel 2014,
- i report sulla viabilità statale redatti da ANAS riguardante la SS38;
- il censimento della circolazione effettuato sulla rete provinciale, in particolare riguardante la SP15, la SP16 e la SP21;
- i conteggi manuali, effettuati tra febbraio e marzo 2019 a supporto della redazione del presente Piano;

- i rilievi del traffico effettuati a supporto del PGTU di Sondrio (2005).

Il modello di simulazione del traffico utilizzato per testare gli interventi previsti dal Piano è stato ha considerato:

- gli spostamenti sistematici, desunti dalla matrice OD Lombardia 2014;
- gli spostamenti occasionali, desunti sempre dalla matrice OD Lombardia 2014;
- gli spostamenti leggeri di attraversamento del territorio regionale, poco significativi nell'area di analisi.
- gli spostamenti dei veicoli pesanti, desunti ripartendo la matrice europea ETIS/Transtools
- descrittiva degli scambi interprovinciali sulla base di opportuni descrittori territoriali
- rappresentativi delle principali categorie merceologiche.

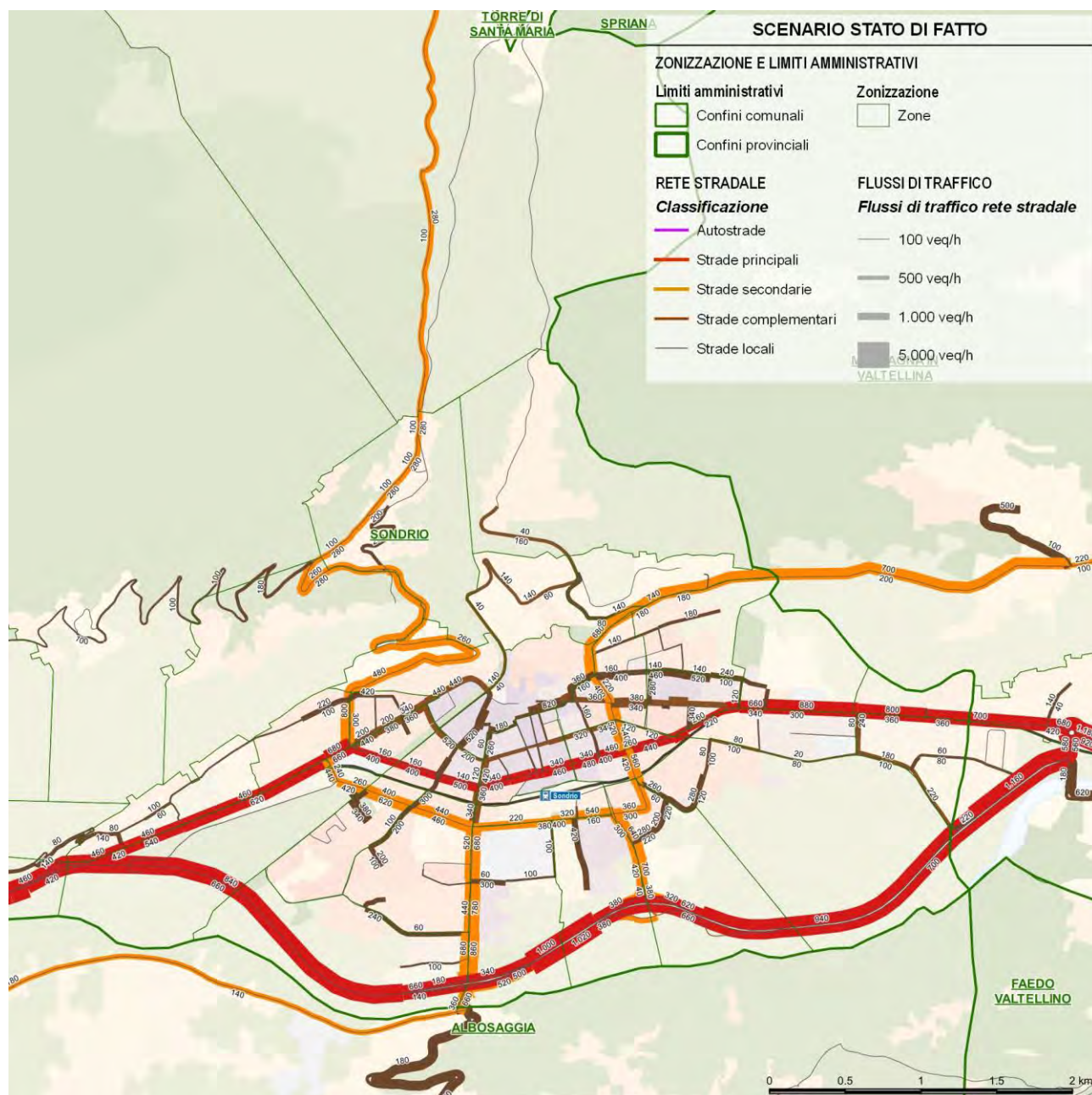


Fig. 4.3-i – Flussogramma dello stato di fatto – Ora di punta della mattina (giorno feriale medio)
Elaborazione META

4.4 Obiettivi generali e strategie

I principali obiettivi e strategie possono essere sintetizzati come segue:

VALORIZZARE IL CENTRO STORICO

Il nucleo storico urbano, raccolto ai piedi del Castello Masegra, presenta una notevole qualità ambientale, valorizzata solo in parte. Una piena riqualificazione dei suoi spazi costituisce un obiettivo di fondo per la programmazione urbanistica della città, prima ancora che per la gestione del traffico. Tale obiettivo può essere perseguito, da un lato, intervenendo sull'antico tracciato della via Valeriana, che unisce piazzetta Carbonera a piazza Cavour, piazza Quadrivio e piazza San Rocco, e dall'altro realizzando un impianto meccanizzato di risalita al Castello, possibilmente innestato su piazza Cavour. Tali interventi sono coerenti con l'attuale impianto della ZTL.

DIAGNOSI	OBIETTIVI	STRATEGIE
▪ L'asse di via Longoni/via Lavizzari presenta criticità legate agli spazi ridotti e incoerenti con il peso residenziale e i flussi veicolari derivati. ▪ L'utilizzo di Piazza Cavour appare fortemente confuso e ne pregiudica la qualità di spazio urbano. ▪ La porzione di ZTL ad ovest del Lungomallero, in particolare piazzetta Carbonera, risulta poco valorizzata e separata dal centro.	▪ Valorizzare il centro storico nella sua interezza, mettendo a sistema in maniera leggibile gli spazi già esistenti e riducendo i transiti veicolari in via Longoni e via Lavizzari. ▪ Connettere al centro storico Castel Masegra, importante attrattore artistico-culturale.	▪ Completa protezione dell'antico tracciato della via Valeriana connettendo le piazze del centro: piazzetta Carbonera, piazza Cavour, piazza Quadrivio e piazza San Rocco. ▪ Confermare l'attuale ZTL completando il sistema dei varchi d'accesso. ▪ Ridefinire lo schema di circolazione dell'asse via Longoni/via Lavizzari. ▪ Razionalizzare gli spazi di piazza Cavour.

METTERE IL CENTRO IN RETE

Le dimensioni di Sondrio, città compatta, rendono credibile una politica di incentivazione della mobilità non motorizzata – pedonale e ciclabile – per molti spostamenti urbani, a partire dall'accesso alle zone centrali. Occorre però ridare continuità ai percorsi esistenti, garantendo una fruizione agevole e sicura della rete a livello urbano. Un ruolo particolare di promozione può essere attribuito al Lungomallero e all'asse centro-p.le Bertacchi-stazione-Policampus, che consentono il raccordo con i percorsi turistici esterni alla città.

DIAGNOSI	OBIETTIVI	STRATEGIE
▪ Sondrio città compatta e quindi fortemente frequentata da pedoni e ciclisti. ▪ Gli itinerari pedonali e ciclabili, sono percepiti scarsamente sicuri per la loro eccessiva frammentazione e inadeguatezza. ▪ Tasso di incidentalità per gli utenti deboli superiore al valor medio provinciale.	▪ Realizzazione di un sistema ciclopedonale in grado di "mettere in rete" la città intera. ▪ Valorizzare gli itinerari a supporto della mobilità turistica anche di medio/lungo raggio.	▪ Completare alcune direttrici pedonali/ciclabili strategiche anche di livello sovralocale. ▪ Proteggere le direttrici di accesso principali, intervenendo in particolare sulle intersezioni. ▪ Valorizzare il Lungomallero anche con funzione di corridoio di collegamento ciclopedonale. ▪ Realizzare la ricucitura tra la rete ciclopedonale urbana e i sentieri cicloturistici.

GARANTIRE L'ACCESSIBILITÀ, AMPLIANDO IL CENTRO

La considerevole attrattività delle zone centrali di Sondrio rispecchia il suo status di capoluogo. L'offerta di sosta non sembra critica dal punto di vista quantitativo generale, ma è possibile migliorare lo schema di accesso limitando l'impatto su assi sovraccarichi, come via Trento e via Trieste. La riorganizzazione dello schema deve comunque far salva la possibilità del trasporto pubblico urbano di servire in modo diretto le zone più centrali.

DIAGNOSI	OBIETTIVI	STRATEGIE
▪ La presenza di sedi di servizi pubblici di valenza locale e provinciale determina un'importante domanda di mobilità e sosta. ▪ Il sistema della sosta a pagamento nelle zone centrali della città sembra complessivamente adeguato alla domanda dei visitatori occasionali, da rivedere per i pendolari. ▪ Schema di circolazione con importanti asimmetrie che determinano criticità e promiscuità di flussi.	▪ Garantire e migliorare l'accessibilità ai servizi in centro con tutte le modalità di trasporto. ▪ Allargare il centro riducendo la pressione del traffico sugli assi stradali più prossimi alla ZTL.	▪ Riordino dello schema di circolazione integrando l'asse della vecchia SS38. ▪ Sistema di sensi unici contrapposti in modo da creare un sistema a celle. ▪ Rendere più facilmente individuabili gli itinerari di ingresso e uscita dalla città.

ORGANIZZARE LA RETE STRADALE PRIMARIA

La riorganizzazione dello schema di circolazione delle zone centrali può appoggiarsi ad una semplificazione della gerarchia stradale urbana, basata sull'identificazione di un limitato numero di assi cui affidare la distribuzione dei flussi di traffico all'interno della città. Su questa rete primaria dev'essere garantita una adeguata fluidità (entro il limite di velocità urbano) e, soprattutto, la massima sicurezza per tutte le componenti di traffico.

DIAGNOSI	OBIETTIVI	STRATEGIE
- L'antico tracciato urbano della SS38 appare sottoutilizzato, mentre sovraccarico l'asse via Trento/via Trieste. - Il traffico sulla viabilità centrale è diretto verso i poli attrattori urbani. - Si evidenziano problemi di sicurezza in particolare alle intersezioni e lungo gli assi principali di accesso.	- Individuare e rendere identificabili gli assi viari di distribuzione e quelli locali attraverso un'efficace gerarchizzazione della rete. - Garantire il rispetto del limite di velocità urbano e della sicurezza della circolazione per tutte le componenti.	- Definizione della classifica degli assi stradali quale riferimento per la definizione di interventi mirati alla loro qualificazione. - Interventi puntuali volti a risolvere criticità ai nodi o sugli assi principali, migliorandone la sicurezza per tutte le componenti di mobilità. - Revisione dei cicli semaforici lungo via Mazzini, via Sauro e via Toti. Applicazione di sistemi ITS volti a migliorare la sicurezza di attraversamenti pedonali ed in corrispondenza delle intersezioni semaforizzate.

PROTEGGERE LE ZONE RESIDENZIALI E LE FRAZIONI

Al di fuori del comparto più centrale, quasi tutte le zone a carattere residenziale si presentano già oggi come ambiti "tranquilli" a circolazione veicolare limitata. Tale situazione può essere ratificata e rafforzata mediante la realizzazione di interventi di moderazione del traffico, organizzati per ambiti da qualificarsi come Zone residenziali a traffico moderato, o "Zone 30".

DIAGNOSI	OBIETTIVI	STRATEGIE
- Problemi connessi ad assi stradali incompleti (via Lusardi ad esempio). - Le frazioni sono percepite come realtà esterne poco integrate con il tessuto urbano.	- Identificazione degli spazi urbani e definizione di porte di accesso facilmente leggibili da parte degli utenti. - Organizzazione della viabilità negli spazi urbani con attenzione agli itinerari del trasporto pubblico.	- Interventi di riqualifica della viabilità nelle zone residenziali garantendo l'accessibilità e la fruibilità dei servizi urbani. - Applicazione diffusa e ragionata di tecniche di moderazione del traffico nelle zone urbane – zone 30.

4.6 Interventi del piano

Gli interventi maggiormente caratterizzanti il piano sono, per quanto riguarda le zone centrali:

- il mantenimento della **Zona a Traffico Limitato**, con il completamento del sistema dei varchi elettronici, la **riqualificazione dell'antica direttrice Valeriana** (piazzetta Carbonera -piazza Cavour - piazza Quadrivo - piazza San Rocco) nonché, in prospettiva, la realizzazione della **risalita meccanizzata verso il Castello**;
- la progressiva definizione dei **percorsi ciclopeditoni protetti Lungomallero – Parco Bartesaghi e Stazione – sentiero Valtellina**;
- la progressiva **revisione del sistema a celle**, con modifica dello schema di circolazione centrale (via Trieste, via Trento, via De Simoni...) finalizzata ad ancorarlo al Ring esterno (via Adua - via Mazzini - via Sauro - via Fiume - via IV Novembre);
- l'**adeguamento dei nodi del Ring** stesso, con l'obiettivo di garantire la sicurezza degli attraversamenti pedonali e, nel contempo, la fluidificazione del traffico, ottenuta mediante la revisione e parziale sincronizzazione dei cicli semaforici;
- il mantenimento del sistema della **sosta a pagamento**, con pochi aggiustamenti resi necessari dalle modifiche allo schema di circolazione e/o dalla predisposizione di nuova offerta (ad esempio presso l'Ospedale).

All'esterno del centro, il piano prevede soprattutto interventi di riordino della rete ciclopeditona e della viabilità più strettamente locale, da ottenersi in particolare attraverso l'istituzione di Zone residenziali a Traffico Moderato (ZTM), o "Zone 30":

- nel **quadrante Ovest** l'intervento principale è rappresentato dalla realizzazione dell'itinerario ciclabile che collega il Centro di Sondrio con la zona dei campi sportivi e quindi con il Parco Bartesaghi, accompagnato dall'istituzione di una ZTM intorno a via Don Lucchinetti;
- nel **quadrante Sud-Ovest** si prevede, oltre al completamento del percorso ciclabile lungo via Maffei e di quello trasversale previsto dal bando periferie, anche l'istituzione di due ZTM nel quartiere della Piastra;
- nel **quadrante Sud**, l'intervento principale è rappresentato dall'adeguamento della viabilità intorno al Policampus (intervento legato all'ampliamento del complesso scolastico), con istituzione di una ZTM dedicata;
- nel **quadrante Sud-Est**, viene istituita la ZTM di via Nani e si prevede l'adeguamento dell'asse di viale Europa, in prospettiva con la realizzazione di una rotatoria di innesto sulla tangenziale. Inoltre, il piano identifica, come soluzione prospettica per l'eliminazione del passaggio a livello di via Germania, la realizzazione di un sottopasso congiunto della linea ferroviaria e di via Stelvio, con rampe collocate, a Sud, con andamento rettilineo in asse alla stessa via Germania (tra la ferrovia e l'intersezione con via Francia), ed a Nord, con andamento curvilineo interessando il lotto ineditato fronto-stante, sino a raccordarsi con via Stelvio per mezzo di una rotatoria compatta, finalizzata anche a spezzarne il lungo rettilineo. I ridotti spazi a disposizione rendono possibile la realizzazione di questo sottopasso soltanto a senso unico (in direzione Sud→Nord, complementare a via Nani) a velocità limitata (20 km/h), con luce ridotta e transitabilità limitata ai soli veicoli leggeri. La fattibilità di quest'opera dovrà essere verificata anche dal punto di vista urbanistico, in sede di redazione del nuovo Piano di Governo del Territorio;
- nel **quadrante Est**, l'intervento principale è costituito dal completamento del percorso ciclopeditonale che dal Centro collega la chiesa dedicata a San Rocco e l'Ospedale connettendosi infine all'itinerario già esistente su via Stelvio, dalla nuova connessione stradale tra via Donegani e via Lusardi, nonché dalla riqualificazione di piazza San Rocco, attorno alla quale viene istituita un'ampia ZTM.

Per quanto riguarda invece le frazioni, il piano ne prevede la protezione attraverso l'istituzione di diverse ZTM (Ponchiera, Mossini, Sant'Anna, Pradella, Triangia, Triasso), accompagnate da adeguamenti della rete ciclopeditonale (a partire dalla passerella Mossini-Ponchiera) ed a limitate

variazioni degli schemi di circolazione, finalizzate a disincentivare l'utilizzo delle viabilità interne come assi di attraversamento.

Da ultimo, il piano assume il progetto di **riorganizzazione della rete TPL urbano** secondo lo schema a due linee diametrali contenuto nel programma di bacino, con limitate variazioni derivanti dalla modifica dello schema di circolazione nelle zone centrali.

5 IMPATTI POTENZIALI DEL PIANO SULL'AMBIENTE

5.1 Generalità

Il modello di traffico redatto sulla base delle fonti già specificate nei capitoli precedenti permette una descrizione accurata dei flussi di traffico e della mobilità della nostra città e una puntuale valutazione degli effetti conseguenti all'introduzione delle azioni e degli interventi proposti dal PGTU.

Il modello permette anche di simulare, una volta definite le caratteristiche del parco veicolare e delle sue emissioni, gli effetti sull'ambiente in termini di aumento o diminuzione dei carichi inquinanti in atmosfera, di emissioni sonore, di utilizzo dello spazio urbano, di impatto sulla rete idrografica dei principali corpi idrici, degli effetti sulla biosfera e le aree protette, sul paesaggio e i beni storico-documentali, etc. Più precisamente, gli effetti considerati e gli indicatori elaborati per verificare l'impatto sull'ambiente sono meglio esplicitati nella tabella di cui al capitolo 1. Segnaliamo che nel caso di Sondrio, per assenza di informazioni pertinenti, ma anche per la scarsa rilevanza del problema, è stata omessa l'elaborazione dell'indicatore ECO relativo alle interferenze fra la rete viaria e l'eventuale presenza di habitat di particolare rilevanza.

Il paragrafo 5.2 di questo capitolo è specificatamente dedicato alla descrizione della rete infrastrutturale (o estesa) e ai suoi principali connotati e modalità d'uso (volumi, tempi, velocità, etc...). Quello successivo è dedicato alla stima dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera di inquinanti adottando la metodologia COPERT/CORINAIR (Linee-guida EEA 2013). Seguono i paragrafi dedicati all'analisi delle emissioni sonore, degli impatti sull'ambiente idrico, sul suolo, sui beni storico-architettonici e il paesaggio.

Per facilitare la lettura le elaborazioni relative allo stato di fatto sono affiancate a quelle calcolate tenendo conto degli effetti derivati dalla realizzazione degli interventi ipotizzati dal piano. In questo modo è possibile fare un immediato confronto fra la situazione *ex ante* con quella *ex post*. Laddove necessario sono descritti seppur succintamente gli indicatori e la metodologia adottata per misurare gli impatti (box).

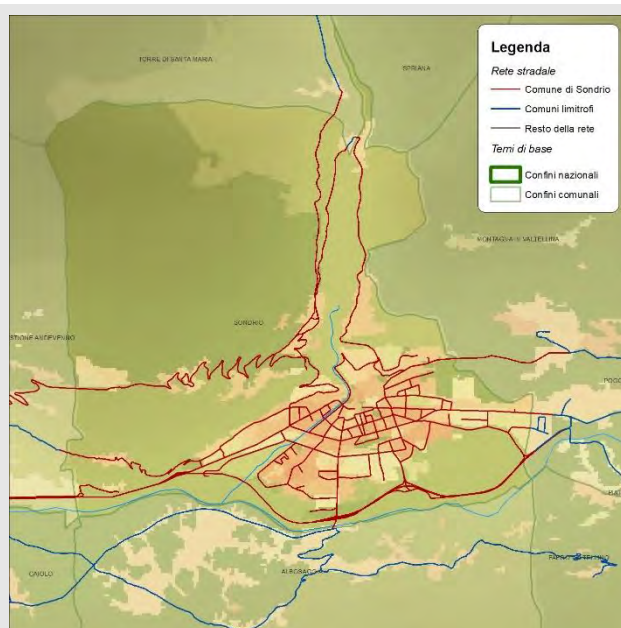


Fig. 5.1.i – Comparto (stato di fatto)
Elaborazione META 2019



Fig. 5.1.ii – Comparto (scenario di piano)
Elaborazione META 2019

5.2 Volumi, velocità ed estensione della rete

La descrizione della mobilità attraverso l'utilizzo di modelli di simulazione permette innanzitutto di dedurre alcuni macro-indicatori relativi alla rete e alla mobilità veicolare (velocità media, utilizzo, etc.). La tabella sottostante mette in evidenza come questi potrebbero mutare in conseguenza dell'adozione degli interventi previsti del PGTU.

A fronte di un limitato incremento della cosiddetta estesa, cioè della rete viaria misurata in km lineari, rimangono pressoché costanti sia i volumi di traffico misurati in termini di veicoli e tempo sia la velocità media che rimane nell'ordine dei 45 km.

I volumi di traffico, pur complessivamente costanti, si distribuiscono diversamente sulla rete viaria a seguito di alcune decisioni di riorganizzazione dei flussi: sensi unici e variazioni di direzione. Gli incrementi di traffico interessano principalmente le strade locali, a fronte di una riduzione dei flussi sulle complementari. Tali valori sono però decisamente marginali rispetto ai valori complessivi, pertanto non preoccupano e non costituiscono allarmi dal punto di vista ambientale.

VOLUMI E PERCORRENZE - Comune di Sondrio				
CLASSE	Estesa km	Volumi veq*km/ora	Tempi veq*h/ora	Velocità km/h
Autostrade	-	-	-	0,0
Principali	15	16.357	323	50,7
Secondarie	15	9.370	239	39,1
Complement.	11	1.997	48	41,8
Locali	32	4.739	115	41,3
TOTALE	72,8	32.463	725	45

VOLUMI E PERCORRENZE - Comune di Sondrio				
CLASSE	Estesa km	Volumi veq*km/ora	Tempi veq*h/ora	Velocità km/h
Autostrade	-	-	-	0,0
Principali	16	16.798	339	49,5
Secondarie	15	8.743	211	41,4
Complement.	11	2.262	55	40,8
Locali	33	4.689	113	41,4
TOTALE	73,9	32.493	719	45
<i>Diff SDF</i>	<i>+1,51%</i>	<i>+0,09%</i>	<i>-0,8%</i>	<i>+0,85%</i>

Tab. 5.2.i – Volumi e percorrenze – Stato di fatto e scenario di piano
Elaborazione META 2019

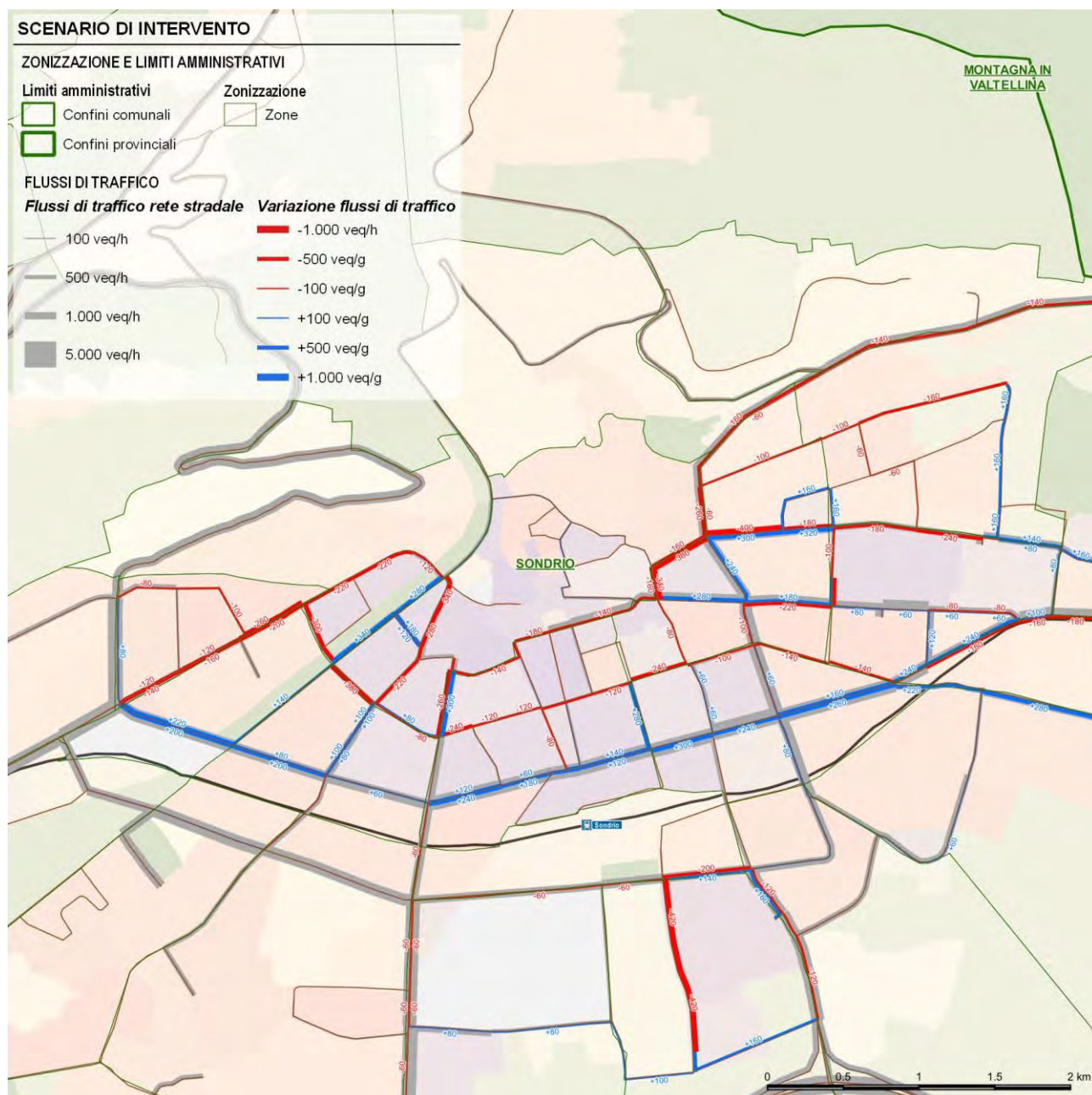


Fig. 5.2.i – Scenario di progetto: variazioni dei carichi rispetto alla situazione attuale
Elaborazione META 2019

5.3 Consumi energetici ed emissioni atmosferiche

È possibile simulare come potrebbero cambiare le emissioni atmosferiche imputabili alla mobilità veicolare utilizzando i parametri sul consumo di carburante e le emissioni elaborato dal programma CORINER attivato dalla Commissione Europea; la composizione del parco veicolare circolante come calcolato per la Provincia di Sondrio dall'ACI nel 2018 e le caratteristiche della mobilità (volumi, tempi di spostamento, velocità media) nell'area di studio prima e per simulazione, successivamente all'adozione degli interventi previsti dal Piano,. Facciamo notare che poiché quello che interessa è la differenza fra valori calcolati con la medesima metodologia, eventuali perplessità circa questa o le banche dati adottate hanno un'incidenza secondaria.

Prima di passare ad un breve commento di come potrebbero cambiare i consumi energetici e le emissioni in atmosfera, vale la pena soffermarsi sulle **caratteristiche del parco autoveicoli**.

Il parco **autovetture** si caratterizza per una presenza di veicoli alimentati a benzina, pari a circa il 56% del totale, superiore alle auto a gasolio, che rappresentano però un 42% del totale. La maggior parte dei veicoli ha una cilindrata compresa fra gli 800 e i 1600 cc che rappresentano quasi il 70% del totale, con una netta prevalenza di quelle medie (1200- 1600), corrispondenti a circa il 50% del parco circolante complessivo.

L'anno mediano di immatricolazione la seconda parte del 2007, per un'età media di superiore ai 10 anni (i dati sono riferiti al 2018). Si registra una presenza dei veicoli ad elevata classe di omologazione (Euro 4 o superiore, superiore al 50% dei veicoli circolanti).

Rispetto invece agli **autocarri**, è in primo luogo evidente un'assoluta dominanza dei veicoli alimentati a gasolio, pari a circa l'80% del totale circolante e una prevalenza dei veicoli di portata ridotta (ben il 64% è sotto la tonnellata). In media, il parco commerciale è maggiormente datato rispetto al parco delle autovetture, con una media di poco superiore agli 11 anni, e la classe di omologazione mediana, nonché più numerosa (23% del totale), è la Euro 3.

Provincia di Sondrio
ANALISI DEL PARCO AUTOVETTURE (2018)

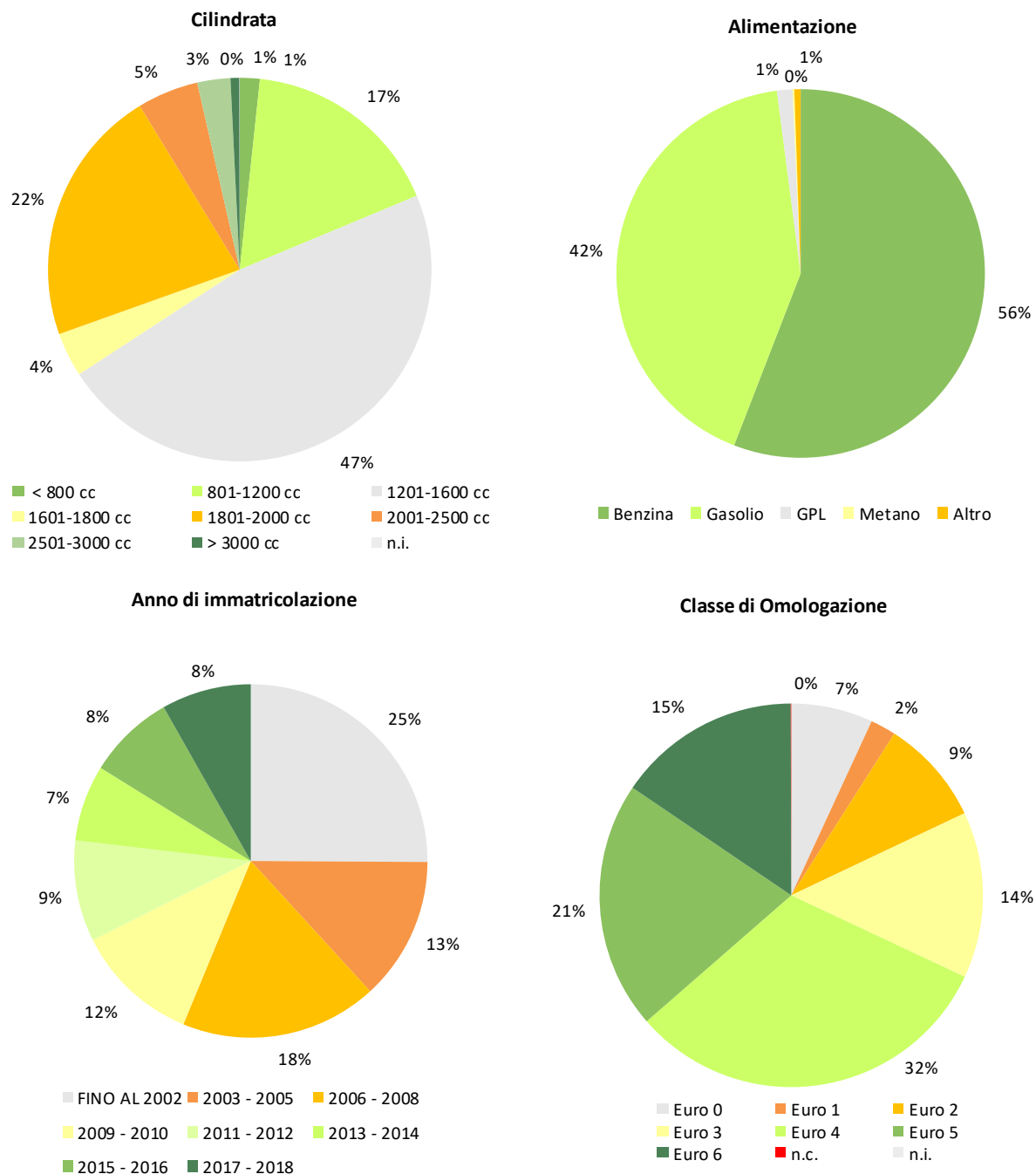


Fig. 5.3.i – Caratteristiche delle autovetture circolanti, Provincia di Sondrio, dati ACI 2018
 Elaborazione META 2019 su dati ACI 2018

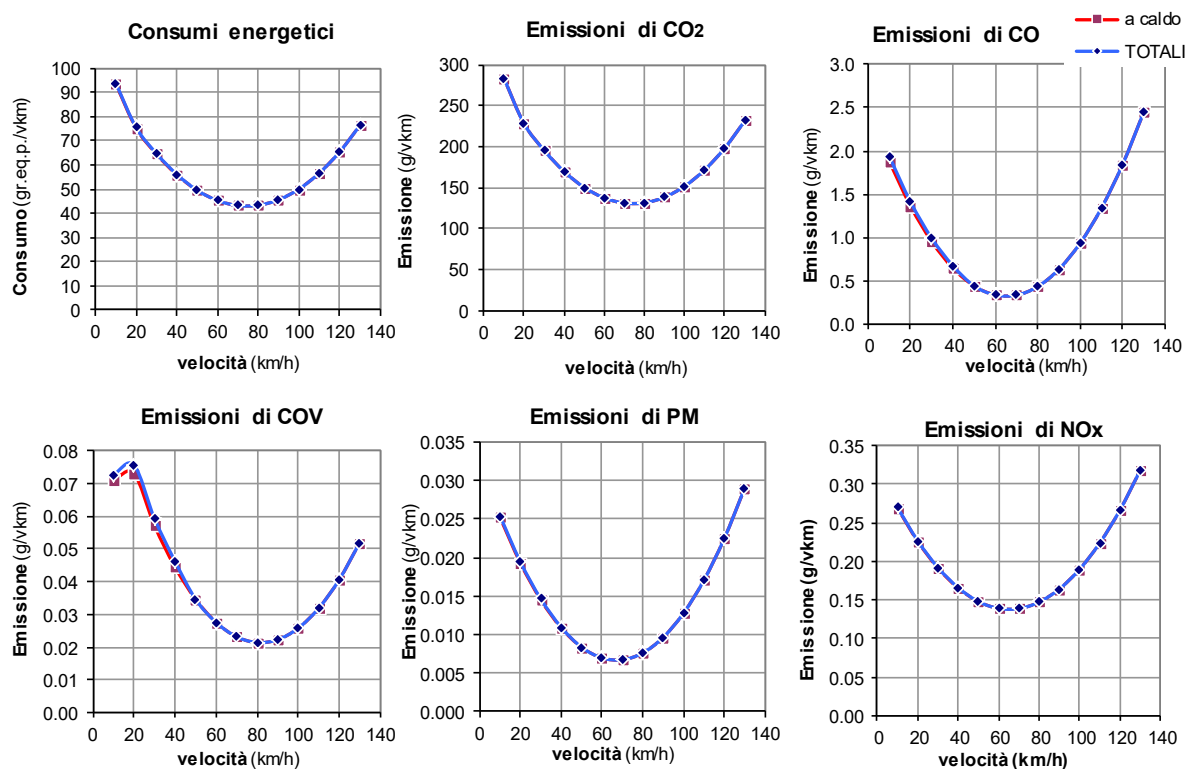
Provincia di Sondrio
ANALISI DEL PARCO AUTOCARRI (2018)



Fig. 5.3.ii – Caratteristiche degli autocarri circolanti, Provincia di Sondrio, dati ACI 2018
Elaborazione META 2019 su dati ACI 2018

STIMA DEI COEFFICIENTI UNITARI DI EMISSIONE

VEICOLI LEGGERI



VEICOLI PESANTI

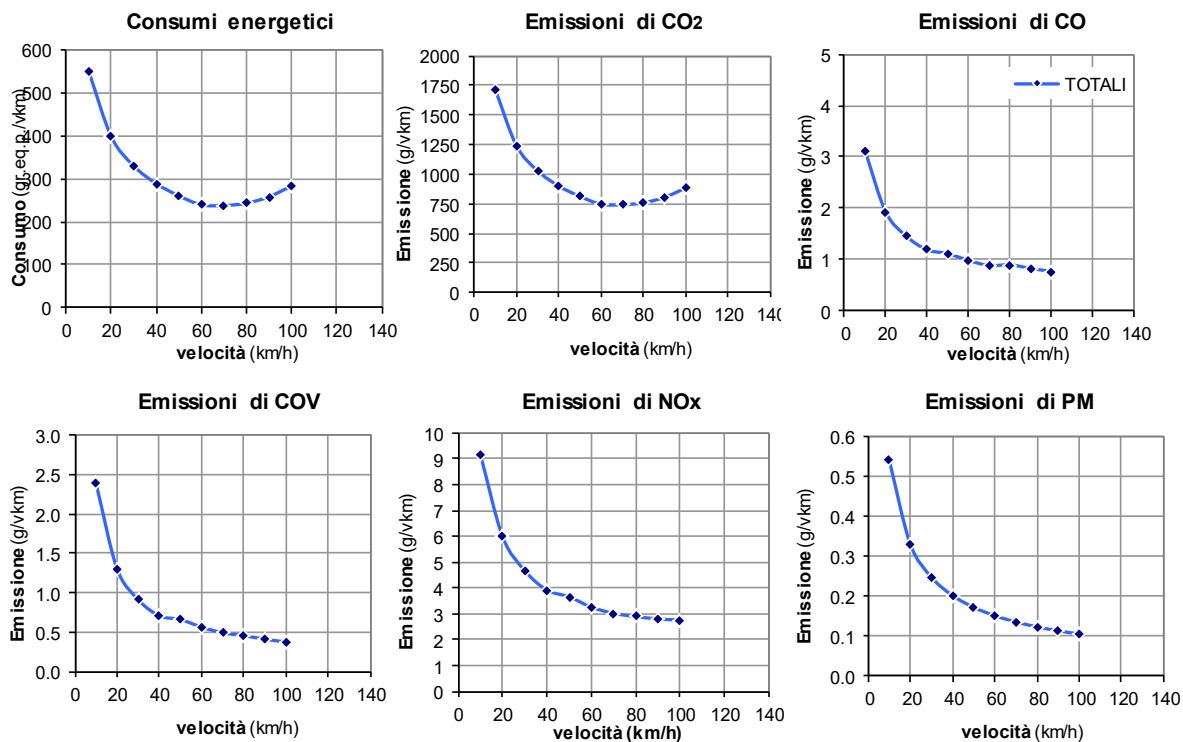


Fig. 5.3.iii – Analisi del parco veicolare (autovetture e autocarri) e stima dei coefficienti unitari di emissione
Elaborazione META 2019 su dati ACI 2018

Questa dettagliata lettura del parco veicolare permette il calcolo di coefficienti di emissioni medi, operazione che viene effettuata incrociando la ripartizione del parco veicolare dei veicoli leggeri per classe di omologazione, con le emissioni medie associate in funzione della velocità ad ognuna di queste, disponibili nella banca-dati europea COPERT-CORINAIR.

Assegnando quindi questi coefficienti ai flussi veicolari simulati, è possibile quindi stimare le emissioni per ogni arco di rete e, per aggregazione, per comparto di analisi (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Tale procedura permette di stimare, quindi, che, all'ora: all'interno del territorio comunale di Sondrio, vengono consumate circa 2,35 tonnellate equivalenti di petrolio (tep) ed emessi circa 7.167 chili di anidride carbonica (CO₂), 27,0 di monossido di carbonio (CO), 2,0 di composti organici volatili (COV), 9,4 di ossidi di azoto (NO_x) e 0,57 chili di particolato (PM_x).

La maggior parte di consumi ed emissioni si concentra sulla rete principale (poco meno del 50% circa del totale) mentre il rimanente si suddivide tra la rete complementare e locale.

STIMA CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI - Comune di Sondrio										
CLASSE	Consumi energetici					Emissioni atmosferiche				
	t/ora				tep/ora	kg/ora				
	benzina	gasolio	metano	GPL	TOTALE	CO ₂	CO	COV	NOX	PM
Autostrade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Principali	0,51	0,56	0,002	0,014	1,12	3.429	12,8	1,0	5,1	0,30
Secondarie	0,37	0,31	0,001	0,009	0,72	2.193	8,6	0,6	2,5	0,16
Complement.	0,08	0,07	0,000	0,002	0,15	459	1,7	0,1	0,5	0,03
Locali	0,18	0,15	0,001	0,005	0,35	1.071	3,9	0,3	1,2	0,08
TOTALE	1,14	1,09	0,004	0,030	2,35	7.153	27,0	2,0	9,4	0,57

STIMA CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI - Sondrio e Limitrofi										
CLASSE	Consumi energetici					Emissioni atmosferiche				
	t/ora				tep/ora	kg/ora				
	benzina	gasolio	metano	GPL	TOTALE	CO ₂	CO	COV	NOX	PM
Autostrade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Principali	1,63	1,84	0,006	0,041	3,63	11.074	42,6	3,8	17,1	1,05
Secondarie	0,66	0,56	0,002	0,017	1,28	3.910	13,9	1,1	4,5	0,28
Complement.	0,22	0,20	0,001	0,006	0,44	1.353	4,5	0,4	1,6	0,10
Locali	0,59	0,52	0,002	0,015	1,17	3.573	13,4	1,0	4,3	0,27
TOTALE	3,10	3,12	0,011	0,079	6,53	19.910	74,3	6,3	27,6	1,70

Tab. 5.3.i – Stima dei consumi e delle emissioni, stato di fatto
Elaborazione META 2018

Circa la situazione che potrebbe verificarsi a seguito dell'attuazione degli interventi previsti dal piano e dalle conseguenti modificazioni dei flussi circolatori, ovvero la stima dei consumi energetici e delle emissioni una volta realizzati gli interventi previsti, non si riscontrano impatti di tipo ambientali con valori sostanzialmente invariati **dei consumi energetici** misurati in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (tep/giorno) dell'anidride carbonica (CO₂) e del monossido di carbonio (CO), dell'emissioni di ossido di azoto (NO_x), di particolato (PM_x) e dei composti organici volatili (COV).

STIMA CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI - Comune di Sondrio										
CLASSE	Consumi energetici					Emissioni atmosferiche				
	t/ora				tep/ora	kg/ora				
	benzina	gasolio	metano	GPL	TOTALE	CO ₂	CO	COV	NOX	PM
Autostrade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Principali	0,53	0,58	0,002	0,014	1,16	3.547	13,5	1,0	5,2	0,31
Secondarie	0,34	0,28	0,001	0,009	0,65	1.992	7,3	0,6	2,3	0,14
Complement.	0,09	0,07	0,000	0,002	0,17	526	2,0	0,1	0,6	0,04
Locali	0,18	0,15	0,001	0,005	0,35	1.061	3,9	0,3	1,2	0,08
TOTALE	1,14	1,09	0,004	0,030	2,34	7.127	26,7	2,0	9,3	0,57
Diff SDF	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0

Tab. 5.3.ii – Consumi energetici ed emissioni in atmosfera suddivisi per tipologia di strada, scenario di piano
Elaborazione META 2019

5.4 Rumore

L'uso del modello di traffico permette una stima dettagliata dei livelli di rumore generati dai flussi veicolari su ciascun arco del grafo stradale o, più precisamente, dell'energia acustica prodotta dagli autoveicoli.

Dal punto di vista acustico, il piano non peggiora la potenza sonora emessa dalla componente traffico.

RUM - inquinamento acustico (W) - Stato di fatto	
Comune di Sondrio	
2 Autostrade	-
3 Principali	0,1
4 Secondarie	0,0
5 Complement.	0,0
6 Locali	0,1
TOTALE	0,2
RUM - inquinamento acustico (W) - Scenario di Piano (B)	
Comune di Sondrio	
2 Autostrade	-
3 Principali	0,0
4 Secondarie	0,0
5 Complement.	0,0
6 Locali	0,0
TOTALE	0,1

Tab. 5.4.i – Potenza acustica aggregata per tipologia di strada – Stato di fatto e scenario di piano
Elaborazione META 2019

5.5 Ambiente idrico

La pressione sul sistema idrico esercitata dalla viabilità è misurata attraverso due indicatori:

- il **numero di interferenze** fra il reticolo idrografico e quello stradale;
- una stima del **rilascio di metalli pesanti** riconducibile ai flussi veicolari, il cui dilavamento dalla sede stradale può concorrere a determinare condizioni di inquinamento idrico nei corrispondenti corpi recettori.

Per quanto riguarda il primo, e cioè l'interferenza fra il reticolo idrico e quello stradale, è relativamente ininfluyente giacché il PGTU non prevede la realizzazione di nuove strade in prossimità di tali elementi e quindi di nuove interferenze, che relativamente al reticolo idrico sono e rimangono. È in corso la realizzazione di nuove passerelle ciclo-pedonali sul reticolo idrografico principale, che non costituiscono però un carico impattante sul bene.



Fig. 5.5.i – Interferenze con il reticolo idrografico principale – Stato di fatto
Elaborazione META 2019

Circa la stima del rilascio di metalli pesanti lo scenario di piano rileva una sostanziale stabilità rispetto allo stato di fatto.

ACQ - inquinamento idrico (kg metalli pesanti) - Stato di fatto	
Comune di Sondrio	
2 Autostrade	-
3 Principali	53
4 Secondarie	32
5 Complement.	7
6 Locali	18
TOTALE	110
ACQ - inquinamento idrico (kg metalli pesanti) - Scenario di Piano (B)	
Comune di Sondrio	
2 Autostrade	-
3 Principali	54
4 Secondarie	30
5 Complement.	8
6 Locali	18
TOTALE	110

Tab. 5.5.i – Rilascio di metalli pesanti per tipologia di strada – Stato di fatto e scenario di piano
Elaborazione META 2019

5.6 Suolo

La distinzione degli archi di rete per tipologia di sezione, permette di attribuire delle larghezze medie, e quindi di stimare – pur approssimativamente – la quantità di suolo destinata alle infrastrutture di trasporto (escluse banchine, piazzali esterni alla carreggiata, percorsi pedonali ed altri elementi accessori). Tale stima va in ogni caso intesa per difetto, dal momento che il modello opera su una selezione di archi stradali, e non sulla totalità della rete e vi sono comunque minime differenze fra gli archi del modello e il disegno della viabilità definito ad esempio dai DBT topografici.

Come già specificato precedentemente l'estesa infrastrutturale si modifica in modo poco significativo; ciò porta a valori di consumo di suolo confrontabili e poco significativi dal punto di vista ambientale.

L'unico valore che subisce delle modifiche riguarda il consumo di suolo di strade locali, con valori però inferiori all'1%.

Segnaliamo che rispetto a quanto prima visto in questo caso abbiamo considerato la **superficie occupata dalla rete stradale** (40 ha nello stato di fatto), mentre nel capitolo precedente abbiamo considerato l'estensione della rete (73 km nello stato di fatto).

SUO - Consumo di suolo (ha) - Stato di fatto	
Comune di Sondrio	
2 Autostrade	-
3 Principali	8
4 Secondarie	8
5 Complement.	6
6 Locali	17
TOTALE	40
SUO - Consumo di suolo (ha) - Scenario di Piano (B)	
Comune di Sondrio	
2 Autostrade	-
3 Principali	8
4 Secondarie	8
5 Complement.	6
6 Locali	18
TOTALE	40
SUO - Consumo di suolo (ha) - Differenze	
Comune di Sondrio	
2 Autostrade	+0,0
3 Principali	+0,1
4 Secondarie	+0,0
5 Complement.	+0,1
6 Locali	+0,6
TOTALE	+0,7

Tab. 5.6.i – Consumo di suolo, stato di fatto e scenario di piano
Elaborazione META 2019

5.7 Impatto sui beni storico-architettonici e sul paesaggio

In campo urbano, gli impatti che il PGTU può avere sull'ambiente antropico riguardano, oltre all'incidentalità stradale, principalmente due aspetti:

- *l'occupazione di spazio pubblico urbano*, inteso come misura della disponibilità degli spazi stradali per usi diversi da quello veicolare;
- *il disturbo visuale*, inteso come una stima dell'interferenza che i flussi veicolari e le auto in sosta recano alla percezione di elementi di particolare pregio paesistico.

L'occupazione di spazio urbano è stata calcolata per la totalità dell'area di studio, distinguendo le strade secondarie da quelle locali che corrispondono perlopiù ai centri abitati.

Nel caso di Sondrio, è stata stimata una domanda di 64'218 mqh, ripartita principalmente fra la viabilità complementare e principale. Il rapporto fra domanda e offerta si traduce in un'occupazione media del 41%. Il riparto per categoria stradale presenta valori elevati sulla viabilità principale e secondaria (indice di una forte prevalenza dei flussi veicolari rispetto alle fasce di domanda più deboli), dove l'elevato flusso e la velocità sostenuta comportano un rapporto superiore all'unità tra domanda ed offerta. Tale condizione è possibile in quanto, in questi casi, le condizioni di flusso intenso comportano un accorciamento della distanza di sicurezza tra veicoli, fino al non rispetto della stessa. In queste condizioni la distanza di arresto è inferiore alla distanza tra i veicoli, non lasciando così margine libero nell'occupazione dello spazio della strada

A seguito delle previsioni di piano la variazione si assiste inoltre ad una riduzione dell'impatto visivo.

OCC - Occupazione di spazio urbano - Scenario di progetto		OCC - Occupazione di spazio urbano - Stato attuale	
Comune di Sondrio		Comune di Sondrio	
2 Autostrade	-	2 Autostrade	-
3 Principali	20.827	3 Principali	20.965
4 Secondarie	24.511	4 Secondarie	25.583
5 Complement.	6.808	5 Complement.	5.956
6 Locali	12.193	6 Locali	11.714
TOTALE	64.340	TOTALE	64.218
2 Autostrade	-	2 Autostrade	-
3 Principali	18.974	3 Principali	18.974
4 Secondarie	42.276	4 Secondarie	42.276
5 Complement.	21.616	5 Complement.	21.108
6 Locali	82.499	6 Locali	75.913
TOTALE	165.365	TOTALE	158.271
2 Autostrade	0%	2 Autostrade	-
3 Principali	110%	3 Principali	110%
4 Secondarie	58%	4 Secondarie	61%
5 Complement.	31%	5 Complement.	28%
6 Locali	15%	6 Locali	15%
TOTALE	39%	TOTALE	41%

Tab. 5.7.i – Occupazione dinamica dello spazio urbano, stato di fatto e scenario di piano

Elaborazione META 2019

Per quanto invece riguarda il disturbo visuale esso è stato calcolato individuando la concentrazione puntuale dei beni con valenza storico-architettonico e/o culturale. Poiché il disturbo visuale relativamente alla sosta, come nel caso dell'occupazione dello spazio urbano, è stato stimato utilizzando parametri disponibili in letteratura, le variazioni si riferiscono alla sola occupazione imputabile al transito con una sostanziale stabilità rispetto ai valori attuali.



Fig. 5.7.i – Disturbo visuale nell'ora di punta del mattino
Elaborazione META 2018

VIS - Disturbo Visuale - Stato di fatto					
	Flusso	sosta diurna su spazio pubblico	durata media sosta diurna	permanenza veicolare nell'area	disturbo visuale
	veic/ora	%	ore	vh	mch
SOSTA					
flussi generati	645	30%	3	580	8.701
flussi attratti	1627	30%	5	2.441	36.608
Totale sosta					45.309
TRANSITO				179	2.679
TOTALE GENERALE					47.988
VIS - Disturbo Visuale - Scenario di Piano (B)					
	Flusso	sosta diurna su spazio pubblico	durata media sosta diurna	permanenza veicolare nell'area	disturbo visuale
	veic/ora	%	ore	vh	mch
SOSTA					
flussi generati	595	30%	3	536	8.033
flussi attratti	1570	30%	5	2.356	35.333
Totale sosta					43.365
TRANSITO				183	2.742
TOTALE GENERALE					46.107
VIS - Disturbo Visuale - Variazioni					
	Flusso	sosta diurna su spazio pubblico	durata media sosta diurna	permanenza veicolare nell'area	disturbo visuale
	veic/ora	%	ore	vh	mch
SOSTA					
flussi generati	-49	0%	0 -	45 -	668
flussi attratti	-57	0%	0 -	85 -	1.275
Totale sosta					1.943
TRANSITO				4	62
TOTALE GENERALE					1.881

Tab. 5.7.ii – Disturbo visuale, stato di fatto (in alto) e di piano (in basso)

Elaborazione META 2019

5.8 Incidentalità stradale

Considerate le sostanziali difficoltà di carattere teorico, che ancor oggi impediscono di utilizzare relazioni funzionali capaci di rapportare in modo statisticamente robusto le caratteristiche della rete stradale e dei flussi di traffico ai corrispondenti tassi di incidentalità, la metodologia adottata si basa sull'identificazione dei nodi della rete maggiormente incidentogeni (c.d. punti neri), e sulla relativa verifica dei flussi simulati, in rapporto alla tipologia dell'intersezione stessa.

Sulla base della localizzazione degli incidenti sono stati selezionati i nodi di particolare rilevanza.

Su un totale di 13 intersezioni considerate, sei sono a precedenza non canalizzata, cui viene attribuito un fattore di rischio 10. Tale valore scende a 4 nel caso del semaforo nei nodi 1 e 3 (via Moro (via Maffei, via Toti/via Fiume/via Sauro), e a 3 nei casi rimanenti che vedono la presenza di roatorie.

VEICOLI IN INGRESSO AI NODI SELEZIONATI - Stato di fatto				
ID	Descr	n° veicoli in ingresso	Fattore di rischio	Valore pesato
1	via Moro / via Maffei	1.270	4	5.082
2	via Moro / via Vanoni	1.700	3	5.100
3	via Toti / via Fiume / via Sauro	1.760	4	7.041
4	via Trento / via Parolo / via Alessi	721	10	7.214
5	ponte Orsatti / Lungomallero Cadorna	516	10	5.163
6	via Tonale / via Carducci	1.151	3	3.453
7	via Stadio / via Adua / via Bernina / via Milano	1.823	3	5.470
8	via Vanoni / via Giuliani	1.531	3	4.593
9	via Nani / via Brigata Orobica	182	10	1.817
10	via Lusardi / via IV Novembre / via V Alpini	993	10	9.929
11	via Stelvio / via Credaro / via Brennero	713	10	7.134
12	Strada Statale n.38 / via Vanoni	1.870	3	5.610
13	via Stadio / via Ventina	1.547	10	15.475
Totale		15.779	5,3	83.080

Tab. 5.8.i – Incidentalità stradale stato di fatto

Elaborazione META 2019

A seguito degli interventi previsti, in parte grazie alla ridistribuzione dei flussi, ma soprattutto grazie alla realizzazione di sistemi di incrocio più efficaci, è possibile migliorare complessivamente la sicurezza attraverso la riduzione dei fattori di rischio e la conseguente riduzione del valore pesato. Pur a fronte di una sostanziale conferma dei veicoli in ingresso complessivi, diminuisce sensibilmente il valore pesato di rischio, passando da 83.000 a 70.365.

VEICOLI IN INGRESSO AI NODI SELEZIONATI - Scenario di Piano (B)				
ID	Descr	n° veicoli in ingresso	Fattore di rischio	Valore pesato
1	via Moro / via Maffei	1.265	4	5.062
2	via Moro / via Vanoni	1.557	3	4.671
3	via Toti / via Fiume / via Sauro	2.147	4	8.589
4	via Trento / via Parolo / via Alessi	527	10	5.269
5	ponte Orsatti / Lungomallero Cadorna	417	10	4.169
6	via Tonale / via Carducci	1.173	3	3.520
7	via Stadio / via Adua / via Bernina / via Milano	1.939	3	5.817
8	via Vanoni / via Giuliani	1.484	3	4.451
9	via Nani / via Brigata Orobica	506	10	5.055
10	via Lusardi / via IV Novembre / via V Alpini	681	10	6.814
11	via Stelvio / via Credaro / via Brennero	687	10	6.871
12	Strada Statale n.38 / via Vanoni	1.832	3	5.496
13	via Stadio / via Ventina	1.527	3	4.582
Totale		15.743	6	70.365

Tab. 5.8.ii – Incidentalità stradale scenario di piano

Elaborazione META 2019

5.9 *Potenziali effetti attesi*

Le elaborazioni condotte con riferimento ad un sistema di indicatori appositamente sviluppati per la Valutazione Ambientale Strategica di piani urbani del traffico consentono di fornire un quadro sufficientemente completo degli impatti attesi a seguito dell'attuazione del piano.

I risultati di queste elaborazioni, sinteticamente riportati nella tabella seguente evidenziano che gli interventi proposti dal PGTU hanno **effetti sostanzialmente neutri rispetto all'ambiente** con la maggior parte degli indicatori rimangono invariati o variano entro oscillazioni poco significative.

Ciò è dovuto in gran parte al fatto che il PGTU propone una modifica alla regolamentazione e gestione dei flussi che pur portando ad una diminuzione o aumento su certi percorsi, complessivamente risulta in equilibrio rispetto allo stato attuale.

Il Piano inoltre agisce soprattutto sulle modalità di spostamento del traffico al fine di proteggere le aree sensibili evidenziate dal processo di piano stesso, ma non può ridurre gli spostamenti, ovvero le motivazioni che portano i cittadini a muoversi e i mezzi da questi utilizzati.

Più in generale, possiamo dire che gli interventi proposti dal PGTU, spostano traffico dalle strade urbane complementari e secondarie, oggi in alcuni casi critiche, distribuendone su varie strade locali oggi in grado di caricare un leggero incremento di traffico. Ciò lascia sostanzialmente invariata la velocità media e i tempi di percorrenza ma rende i traffici più fluidi e soprattutto permette di ottimizzare l'uso delle complanari che, ormai in contesto urbano, risultano eccessivamente trafficate.

A fronte di una sostanziale conferma dei volumi complessivi misurati in termini di vetture/km circolanti si verifica una riduzione delle percorrenze sulle strade secondarie e complementari, in parte ridistribuite sulla viabilità locale, ancorché limitatamente. Tale scenario comporta un impatto del piano perlopiù neutro con pochi/nulli impatti negativi e, conseguentemente effetti positivi complessivi derivanti da interventi favorendo una maggiore fluidità di traffico non generano ricadute ambientali negative.

La tabella successiva descrive le variazioni tra lo stato di fatto e lo scenario di progetto.

COMPONENTE AMBIENTALE	INDICATORE		Unità di misura	Valore attuale	Valore previsto	Var. %	Valutazione
ENERGIA							
	ERG	Consumi energetici	tep/ora	2,35	2,34	-0,01%	😊
ATMOSFERA	CLI	Emissioni di CO ₂	Kg/ora	7.153	7.127	0%	😐
	ATM	Emissioni di CO	kg/ ora	27,0	26,7	-0,01%	😊
		Emissioni di COV	kg/ ora	2	2	0%	😐
		Emissioni di NOx	kg/ ora	9,4	9,3	-0,01%	😊
		Emissioni di PM	kg/ ora	0,57	0,57	0%	😐
RUMORE	ACU	Potenza acustica generata dal flusso veicolare	W	0,2	0,2	0%	😐
AMBIENTE IDRICO	IDR	Interferenze con il reticolo idrografico	numero	6	6	=	😐
	ACQ	Rilascio di metalli pesanti	kg/giorno	110	110	0%	😐
SUOLO E SOTTOSUOLO	SUO	Consumo di suolo	ha	40	41	+0,7	😞
ECOSISTEMI	ECO	Interferenze con il sistema delle aree protette	vkm/giorno	/	/	/	
SALUTE UMANA	INC	Esposizione al rischio di incidenti	Numero indice	83.080	70.365	-18%	😊😊
PAESAGGIO E BENI STORICI	OCC	Occupazione di spazi urbani	%	41	39	-3,95%	😊
	VIS	Disturbo visuale in aree di pregio	mc·h	47.988	46.107	-1.881	😊
LEGENDA Impatto: <i>fortemente negativo</i> <i>negativo</i> <i>neutro</i> <i>positivo</i> <i>fortemente positivo</i>							

Tab 5.9.i – Valutazione degli impatti potenziali
Elaborazione META 2019

5.10 Impatti e aree potenzialmente interessate

Le caratteristiche degli impatti e dei territori potenzialmente interessati possono essere sinteticamente descritti come indicato nelle tabelle successive.

Impatti attesi		tipo	durata	estensione	popolazione interessata
CLI	Cambiamenti climatici	Irreversibile	Permanente	Globale	=
ATM	Inquinamento atmosferico	Parzialmente reversibile	Lungo periodo	Locale/regionale	cittadini del contesto territoriale
RUM	Inquinamento acustico	Parzialmente reversibile	Breve periodo	Locale	residenti nel comune
IDR	Interferenze idrografiche	Irreversibile	Permanente	Locale/regionale	cittadini del contesto territoriale
ACQ	Inquinamento idrico	Parzialmente reversibile	Breve periodo	Locale/regionale	cittadini del contesto territoriale
SUO	Consumi di suolo	Irreversibile	Permanente	Locale	residenti nel comune

Tab. 5.10.i – Durata ed estensione degli impatti attesi
Elaborazione META 2019

CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI E DELLE AREE CHE POSSONO ESSERE INTERESSATE	
CRITERIO	RISPOSTA
<i>Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti</i>	Le valutazioni condotte per mezzo di specifici indicatori appositamente sviluppati per la Valutazione Ambientale Strategica (e/o relative procedure di esclusione) di piani attinenti alla mobilità consentono di individuare e caratterizzare molti fattori di pressione rilevanti e, dunque, l'insieme degli impatti attesi a seguito dell'attuazione del piano, in relazione alla situazione attuale.
<i>Carattere cumulativo degli impatti</i>	L'utilizzo del modello di simulazione del traffico, applicato a specifici scenari di intervento, consente di ricostruire, ad un livello di dettaglio idoneo alla valutazione strategica, l'insieme delle interdipendenze fra i diversi sistemi coinvolti nei cammini d'impatto relativi ai fattori d'attenzione preventivamente identificati.
<i>Natura transfrontaliera degli impatti</i>	
<i>Rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad esempio in caso di incidenti)</i>	Il piano presta grande attenzione alla componente salute umana in modo indiretto (riduzione degli impatti sulle componenti atmosfera e rumore) e diretto, ovvero aumentando le condizioni di sicurezza per pedoni, automobilisti e ciclisti
<i>Entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate)</i>	L'estensione dei possibili impatti è fondamentalmente circoscritta al territorio comunale o, al più, al contesto territoriale di area vasta.
<i>Valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:</i> - <i>delle speciali caratteristiche o del patrimonio culturale</i> - <i>del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo</i>	L'area interessata dal piano presenta livelli medi di urbanizzazione e poche criticità ambientale. Sotto il profilo paesaggistico e storico-monumentale, i maggiori valori sono costituiti dal centro storico con il sistema delle ville e dei giardini che lo contornano e il paesaggio agricolo ricompreso all'interno del Parco Agricolo Sud Milano. Non è previsto nessun consumo di suolo per scopi urbani aggiuntivo, fatto salvo quello già programmato dal PGT,
<i>Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.</i>	Nel contesto analizzato non sono presenti siti di interesse comunitario ma solo due parchi locali di interesse sovracomunale.

Tab. 5.10.ii – Riepilogo delle caratteristiche degli impatti e dei territori che possono essere interessati

Elaborazione META 2019

5.11 Risposte assunte dal piano

A seguito dell'identificazione e valutazione degli impatti potenziali attribuibili al progetto proposto è possibile definire alcune specifiche risposte, da integrate nella disciplina di piano, e altrettante cautele da assumersi nelle successive fasi attuative.

Il PGTU in oggetto tratta sostanzialmente la regolamentazione della mobilità senza prevedere una trasformazione strutturale dello stato di fatto della città esistente. Gli effetti sull'ambiente sono dunque conseguenti alla capacità che questi hanno di migliorare l'utilizzo di ciò che già esiste. Gli effetti positivi o negativi sull'ambiente si esplicano perciò il più delle volte in modifiche contenute dei parametri osservati, e come abbiamo già accennato nel precedente paragrafo, ciò che emerge da questa valutazione ambientale è una sostanziale invarianza di molti degli indicatori considerati con miglioramenti più significativi soprattutto attraverso la rimodulazione dei flussi che verranno in parte spostati su una viabilità meno centrale e poco interessata dalla presenza di elementi di pregio ambientale e architettonico.

Sostanzialmente neutri sono gli impatti in termini di emissioni di inquinanti atmosferici nell'area (monossido di carbonio, composti organici volatili e particolato) e si conferma l'inesistenza di impatti sulle aree classificate come Parco. Nella sostanza invariati sono anche tutti gli altri indicatori ambientali utilizzati.

Vale infine la pena ricordare che in alcuni casi le oscillazioni sono talvolta così contenute da confondersi con le perturbazioni dei modelli di computo adottati.

Si deve infine considerare il territorio oggetto di intervento che, nel caso specifico riguarda i confini comunali. Ciò impedisce una valutazione complessiva dell'impatto sulla scala vasta e delle conseguenti ricadute oltre i confini comunali. Quali che siano le scelte operate, infatti, gli effetti sull'ambiente della regolazione della mobilità esistente sono obbligatoriamente limitati in un contesto come quello pianificato. Peraltro le necessarie politiche di supporto alla rete della mobilità motorizzata collettiva potranno essere adeguatamente sviluppate nell'ambito degli strumenti area vasta in capo alla Provincia.

5.12 Valutazione di sintesi finale

L'obiettivo finale della VAS consiste nel valutare gli impatti ambientali attesi a seguito dell'attuazione degli interventi previsti dal piano stesso.

Tali attività hanno incluso:

- l'esame delle caratteristiche del piano
- l'identificazione dei potenziali effetti attesi
- la verifica degli impatti e delle aree che possono essere interessate;
- la definizione delle risposte e delle cautele relative agli impatti attesi.

Alla luce dei risultati ottenuti, ed in considerazione dello specifico profilo attribuibile al piano in esame, è possibile affermare che dalla sua attuazione siano attesi impatti:

- **sostanzialmente invariati per la maggior parte degli indicatori considerati**

Considerata la specifica natura del Piano del Traffico Urbano, le peculiarità del territorio oggetto di valutazione, che non soffre di particolari criticità ambientali, nonché degli effetti attesi dagli scenari ed interventi previsti dal Piano si ritiene che gli impatti sull'ambiente non siano significativi.

6 MONITORAGGIO DEGLI IMPATTI

Si prevede che l'attuazione del piano venga accompagnata dall'istituzione di una specifica figura di riferimento (Ufficio Traffico) alla quale affidare anche l'esecuzione di un programma di monitoraggio periodico, volto a verificare l'efficacia degli interventi sia sul piano della funzionalità viaria, che su quello della compatibilità ambientale. Tale programma include in particolare le misurazioni indicate nella tab.8.8.

Parametro rilevato	Metodologia	Rilevazione	Elaborazione
Flussi di traffico	Conteggi automatici in postazioni fisse (autovelox/telecamere)	Continua	Annuale
	Conteggi manuali nelle postazioni PGTU	Discontinua	Ogni 3-4 anni
Inquinamento atmosferico	Rilevazione della qualità dell'aria	Continua	Giornaliera
Inquinamento acustico	Rilevazioni fonometriche	Discontinua	Ogni 3-4 anni

Tab. 6.i – Principali azioni di monitoraggio del PGTU
Elaborazione META 2019