



Comune di Cinisello Balsamo (Città Metropolitana di Milano)



PIANO URBANO DEL TRAFFICO VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

DOCUMENTO DI SCOPING

VERSIONE	DATA	SCALA
1.0	Settembre 2024	-

Versione	Data	Autore
1.0	03/09/2024	I.Abate Daga - S.Ornaghi

TIMBRO

META
mobilità
economia
territorio
ambiente

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

DIRETTORI TECNICI

ing. Andrea Debernardi
arch. Federico Jappelli
ing. Gabriele Filippini

COLLABORATORI

dott.ssa pt. Silvia Ornaghi
ing. Francesca Traina Melega
ing. Riccardo Fasani
arch. Arianna Travaglini
dott.ssa ing. Silvia Docchio
ing. Chiara Taiariol
arch. Lorena Mastropasqua
dott. Flavio Pallavicino
dott.. Alberto De Bonis



Comune di Cinisello Balsamo
Città Metropolitana di Milano

PIANO URBANO DEL TRAFFICO

– Documento di Scoping –

Sindaco
Giacomo Giovanni Ghilardi
Settore Governo del Territorio
Andrea Pozzi

PO Mobilità, Trasporti ed Edilizia Privata
Matteo Mario Ghezzi
Roberto Russo
Alessandro Penotti

GRUPPO DI LAVORO
Ing. Andrea Debernardi (*responsabile del progetto*)
Ing. Chiara Taiariol (*responsabile del progetto*)
dott.ssa pt Silvia Ornaghi
ing. Francesca Traina Melega
arch. Arianna Travaglini
dott. pt Alberto De Bonis
ing. Flavio Pallavicino
ing. Silvia Docchio
arch. Federico Jappelli

Redattore VAS
arch. Ilario Abate Daga

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	03/09/2024	I. Abate Daga - S.Ornaghi	35			VAS_Scoping_v10.pdf
META srl via Magenta, 15 20900 MONZA		DIRETTORE TECNICO ing. Andrea Debernardi ing. Gabriele Filippini arch. Federico Jappelli		PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO (PGTU) <i>Rapporto di scoping</i>		

- INDICE -

1	INTRODUZIONE	7
1.1	Premessa	7
1.2	Che cos'è la VAS.....	8
1.3	Le componenti essenziali di una VAS	10
1.4	L'impatto ambientale dei trasporti	12
1.5	Indicatori e metodi di valutazione.....	14
1.6	La VAS dei Piani urbani del traffico.....	18
1.7	Com'è fatta questa VAS.....	20
	APPENDICE:.....	24
	SCHEDE DESCRITTIVE DEGLI INDICATORI DI IMPATTO	24

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente rapporto, denominato **Documento di scoping**¹, rappresenta il primo passo del percorso di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che accompagnerà la redazione del Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Cinisello Balsamo. Questo documento rendiconta di come si intendano considerare gli aspetti ambientali durante la redazione del Piano.

I contenuti di questo documento hanno valore di proposta e, per divenire efficaci, devono essere approvati durante un momento di consultazione pubblica, la prima **Conferenza di Valutazione**² da cui potranno emergere cambiamenti e integrazioni al Documento stesso.

I contenuti sviluppati durante il successivo processo di VAS, contestuale alla redazione del piano, saranno poi documentati dal **Rapporto Ambientale Finale**, che renderà e concluderà l'intero processo valutativo.

Anche il rapporto ambientale, per diventare efficace, dovrà superare ulteriori momenti di consultazione, che culmineranno nella Conferenza di Valutazione finale.

Per quanto riguarda più specificamente il documento di scoping, esso espone la metodologia e le modalità proposte per lo sviluppo della VAS, articolandosi nei sei capitoli seguenti:

Capitolo 1 - che cos'è la VAS: sulla base di una lettura integrata di riferimenti normativi comunitari, nazionali e regionali, vengono descritti i principali obiettivi del processo di VAS;

Capitolo 2 – le componenti essenziali di una VAS: partendo da quanto anticipato nel capitolo 1, si entra nel merito dei passaggi in cui un generico processo di VAS si articola;

Capitolo 3 – l'impatto ambientale dei trasporti: descrive sommariamente i principali impatti ambientali attribuibili alla costruzione ed all'esercizio dei sistemi di trasporto;

Capitolo 4 – la VAS dei piani urbani del traffico: descrive le relazioni che si prevede di instaurare tra le attività di valutazione e quelle di redazione del Piano Urbano del Traffico (PUT), in particolare per quanto riguarda la definizione degli obiettivi e lo sviluppo delle alternative di intervento;

Capitolo 5 – indicatori e metodi di valutazione: illustra i criteri e le metodologie utilizzate per il confronto fra le alternative di intervento

Capitolo 6 – Com'è fatta questa VAS: entra nel merito delle modalità specifiche della VAS, in termini di definizione dell'ambito d'influenza, dei soggetti coinvolti nel processo e di una prima definizione del quadro programmatico.

¹ Documento di Scoping secondo normativa regionale (D.C.R. 351/07), e Rapporto Ambientale Preliminare secondo la normativa nazionale (Dlgs 152/2006 e s.m.i., vedi nota 3)

² sulla struttura del processo di consultazione si rimanda al capitolo 4

1.2 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 2001³, che ne indica le caratteristiche generali. In particolare, la direttiva evidenzia che la VAS deve essere condotta attraverso:

- una chiara formulazione degli **obiettivi** del piano/programma;
- l'identificazione di più **alternative differenti** per il loro raggiungimento;
- la **scelta** motivata dell'alternativa più desiderabile;
- 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 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 2006⁴, 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.

³ 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:

- 85/337/CEE, che introduce la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);
- 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.

⁴ 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.

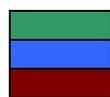
Per quanto riguarda la VAS, le Norme si limitano per lo più a recepire quanto già definito dalla direttiva, entrando in maggiore dettaglio su aspetti quali: i passaggi fondamentali del procedimento (art 11.1); i compiti dei soggetti coinvolti (art 11.2); le tempistiche e le modalità per la redazione 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.

In Lombardia, la VAS è disciplinata dall'articolo 4 della Legge Regionale n.12 del 2005⁵, nonché da numerose integrazioni successive di maggiore dettaglio (*vedi tab. 1.i*).

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								
1. Modelli di VAS						X		X	X
2. Raccordo fra VAS/VIC/VIA		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

Atto integrativo

Atto che abroga i precedenti

X = Provvedimenti in vigore

D.C.R. = Deliberazione del Consiglio Regionale

D.G.R. = Deliberazione della Giunta Regionale

Tab. 1.i – Cronologia dei provvedimenti regionali relativi alla VAS

Sono recentemente stati introdotte alcune novità attraverso la Legge n.108 del 29 luglio 2021 e la Legge regionale n.233 del 29 dicembre 2021 che comportano alcune modifiche nelle successive fasi procedurali, in particolare per quanto riguarda i tempi del procedimento.

Per quanto riguarda la VAS del PGTU di Cinisello Balsamo, i provvedimenti di maggior rilievo sono quelli relativi agli indirizzi generali (DCR.351/07)⁶ ed ai modelli di valutazione (attualmente la DGR.761/2010)⁷.

È comunque opportuno segnalare che, fra i diversi modelli di VAS sviluppati dalla Regione Lombardia, nessuno sia specificamente orientato alla redazione dei Piani Generali del Traffico Urbano. Pertanto, in questo caso è necessario rifarsi ai principi ed agli indirizzi generali.

⁵ 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 PUT 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.

⁶ Nell'Allegato A esplicita come il PUT ricada fra gli strumenti che devono essere sottoposti a VAS

⁷ 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"

1.3 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 Scoping⁸;
2. **elaborazione e redazione**: stesura congiunta del Piano e del Rapporto Ambientale⁹ attraverso la formulazione di alternative realistiche. Scrittura della Sintesi non Tecnica¹⁰
3. **adozione e approvazione**: adozione e approvazione di Piano, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica attraverso la raccolta di osservazione 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*¹¹.

Le norme regionali specificano come debbano esserci almeno due conferenze di Valutazione, senza però escludere che non ci siano conferenze intermedie laddove ritenuto necessario¹².

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

- o la prima deve esprimersi sul Documento di Scoping (prima stesura del rapporto ambientale che illustra l'impostazione metodologica della valutazione conseguente alle fasi 0 e 1)
- o l'ultima conferenza deve esprimersi invece sulla stesura finale del Rapporto, che illustra i contenuti della fase di Elaborazione e redazione.

Il presente rapporto è il documento di scoping da discutere per la prima conferenza.

Suoi contenuti obbligatori¹³ sono: lo *schema metodologico-procedurale* (redatto sulla base di quello presente nella figura precedente), *una proposta di definizione dell'ambito di influenza del P/P e della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale* nonché la *Verifica delle interferenze con i Siti Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)*.

⁸ 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*"

⁹ 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

¹⁰ 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 espone nel Rapporto Ambientale*"

¹¹ 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

¹² Gli indirizzi generali trattano il tema della partecipazione nei punti 6.0-6.11. In particolare, il punto 6.4 evidenzia come "[...] è auspicabile che ogni fase del P/P possa fare conto su un proprio processo di partecipazione. Si renderebbe così possibile arrivare ad accordi e soluzioni per ciascuna fase, in maniera che i soggetti partecipanti vedano riflesse le loro opinioni in tutto il processo e possano constatare la qualità che il loro sforzo conferisce al P/P."

¹³ punto 6.4 del modello generale

Fase del PUT	Processo di PUT	Valutazione Ambientale (VAS)
FASE 0 Preparazione	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0.2 Incarico per la stesura del PUT P0.3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0.1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0.2 Individuazione autorità competente per la VAS
FASE 1 Orientamento	P1.1 Orientamenti iniziali del PUT	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel PUT
	P1.2 Definizione schema operativo PUT	A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto
	P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'autorità procedente su territorio e ambiente	A1.3 Verifica della presenza di siti rete natura 2000 (sic/ZPS)
Conferenza di Valutazione	Avvio del confronto	
FASE 2: Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza, definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di PUT	A2.2 Analisi di coerenza esterna
	P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi, costruzione e selezione degli indicatori A2.4 Valutazione delle alternative di PUT e scelta di quella più sostenibile A2.5 Analisi di coerenza interna A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2.7 Studio di incidenza delle scelte del piano sui siti di rete natura 2000 (se prevista)
	P2.4 Proposta di PUT	A2.8 Proposta di Rapporto ambientale e sintesi non tecnica
Conferenza di valutazione	Valutazione della proposta di PUT e del Rapporto Ambientale	
	Valutazione di Incidenza (se prevista): acquisizione del parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
	PARERE MOTIVATO <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
Fase 3: adozione e approvazione	3.1 ADOZIONE PUT; Rapporto Ambientale; Dichiarazione di Sintesi	
	3.2 DEPOSITO/PUBBLICAZIONE/TRASMISSIONE Deposito presso i propri uffici e pubblicazione sul sito web sivas di: PUT, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica, Parere ambientale motivato, Dichiarazione di sintesi e Sistema di monitoraggio Deposito della Sintesi non tecnica presso gli uffici della Regione, delle Province e dei Comuni Comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessanti con l'indicazione del luogo dove può essere presa visione della documentazione integrata Pubblicazione sul BURL della decisione finale	
	3.3. RACCOLTA OSSERVAZIONI	
	3.4 Controdeduzioni alle osservazioni pervenute, a seguito di analisi di sostenibilità ed eventuale convocazione della Conferenza di Valutazione	
	PARERE MOTIVATO FINALE <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
	Aggiornamento degli atti del PUT in rapporto all'eventuale accoglimento delle osservazioni	
Fase 4: attuazione gestione	3.5 APPROVAZIONE FINALE (1) PUT; Rapporto Ambientale; Dichiarazione di Sintesi finale	
	3.6 Deposito degli atti presso gli uffici dell'autorità procedente e informazione circa la decisione	
	P4.1 Monitoraggio dell'attuazione PUT P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4.1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Tab. 1.ii - Schema generale Regione Lombardia (fonte: Dgr 761-2010)

NOTE NELLA FIGURA:

(1): nel caso del Piano Generale del Traffico Urbano l'approvazione è sostituita dall'adozione finale

1.4 L'impatto ambientale dei trasporti

Alla luce dei provvedimenti legislativi europei, italiani e regionali, lo scopo fondamentale della VAS di un Piano Generale del Traffico Urbano 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 (vedi Fig. 1.i).

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>

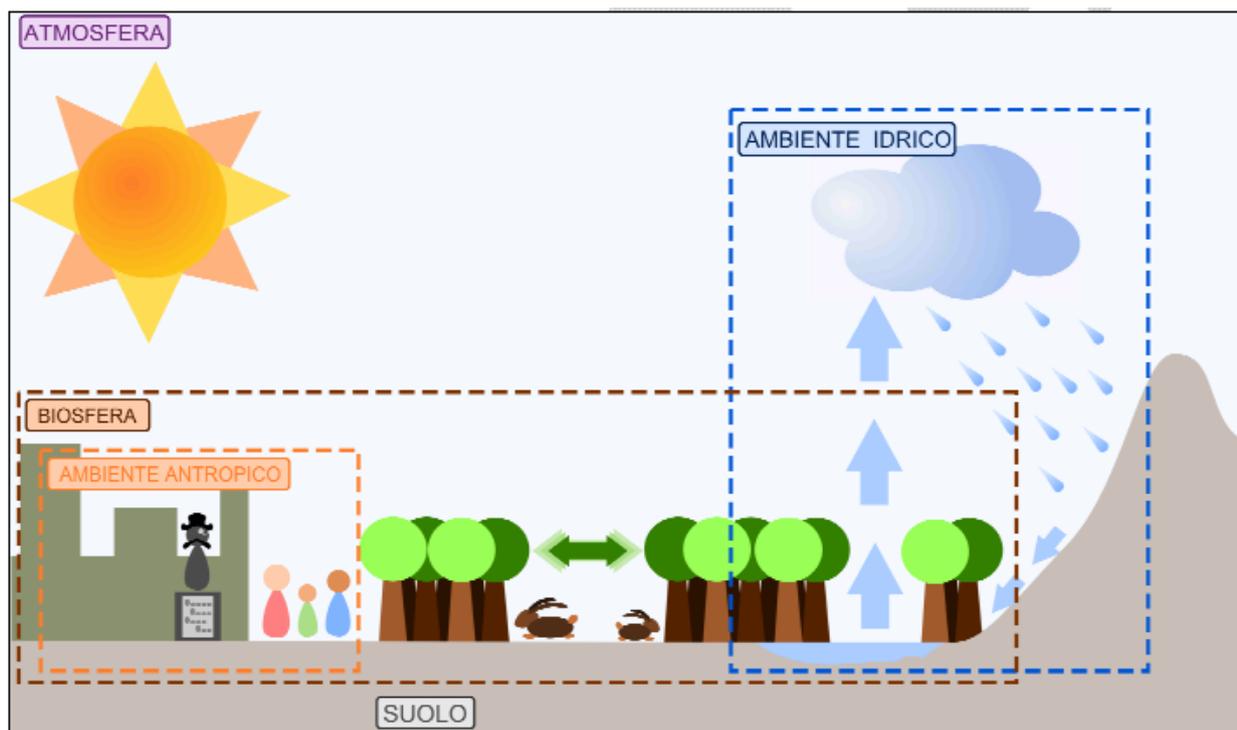


Fig. 1.i - Principali componenti ambientali

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 Fig. 1.ii.

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

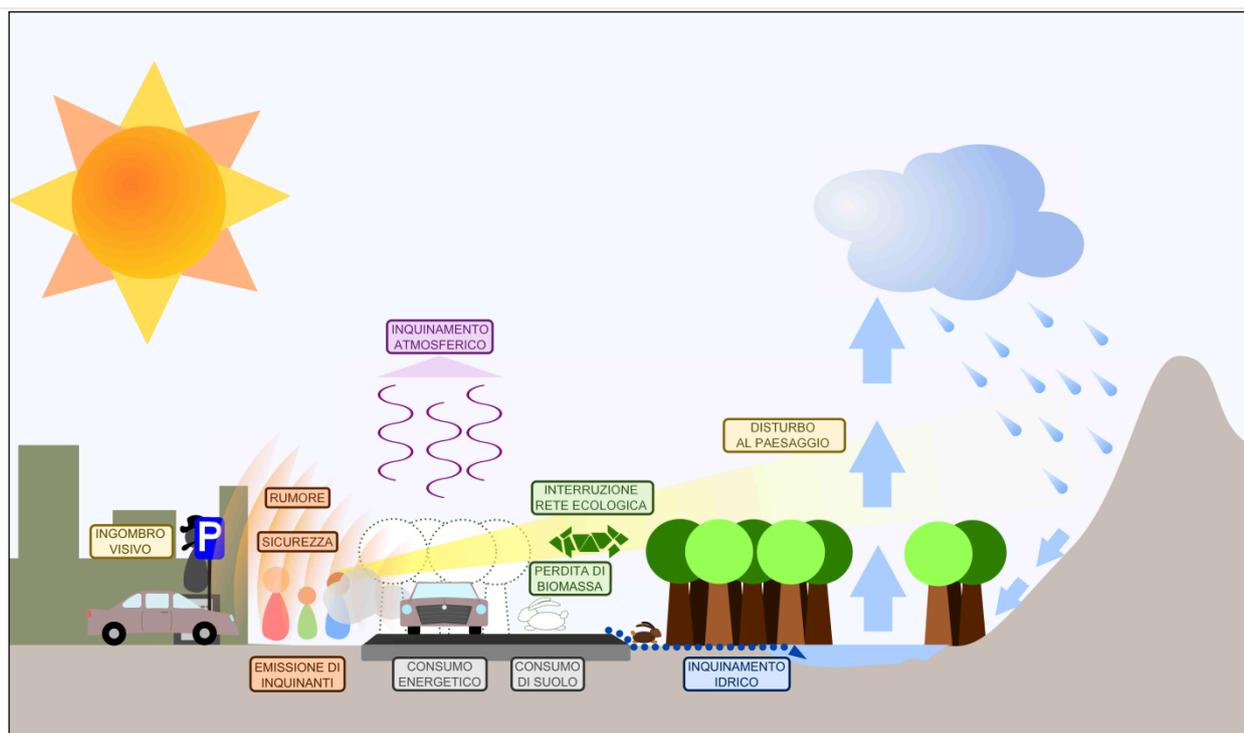


Fig. 1.ii – Impatti ambientali del sistema della mobilità

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 ciclopedonali, ecc...

1.5 Indicatori e metodi di valutazione

Nel selezionare gli indicatori da utilizzare per la valutazione, è opportuno tenere conto anche degli obiettivi generali dei Piani urbani del traffico che, secondo le Direttive ministeriali¹⁴, includono:

- la sicurezza stradale;
- il risparmio energetico;
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico;

La VAS integra tale quadro, coprendo sostanzialmente la totalità degli impatti imputabili al sistema della mobilità. L'allegato I della Direttiva Europea 2001/42 sancisce come il Rapporto Ambientale debba, fra le altre cose, indicare gli impatti del Piano su:

- biodiversità, flora e fauna
- popolazione e salute umana
- suolo, acqua ed aria
- fattori climatici
- beni materiali e patrimonio culturale, architettonico e archeologico
- paesaggio

nonché sull'interrelazione fra tutti questi fattori.

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*).

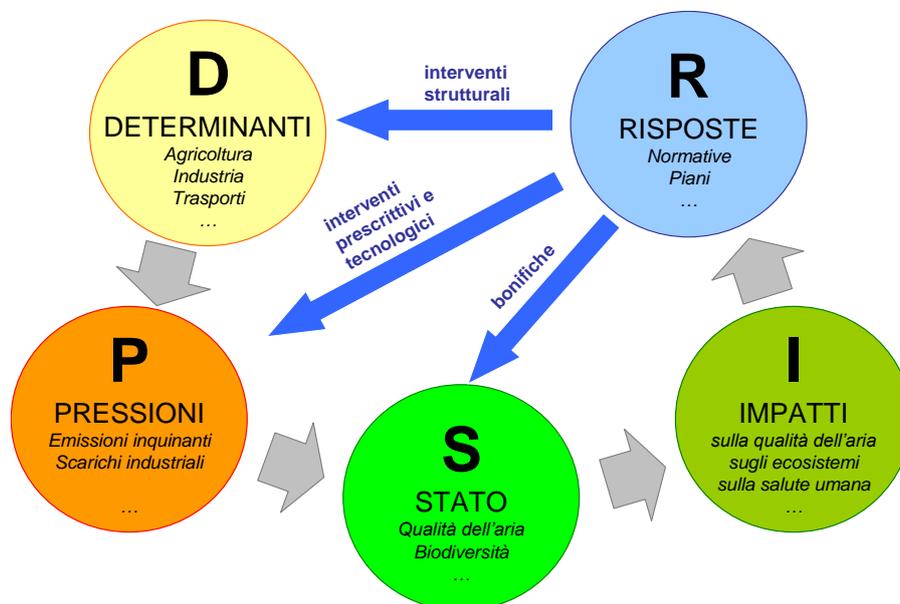


Fig. 1.iii – Schema metodologico DPSIR

¹⁴ Si fa qui riferimento alle *Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico*, emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici nel 1995.

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 del traffico, 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 10 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, NO _x , 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 del SIC
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.iii – Componenti ambientali ed indicatori d'impatto

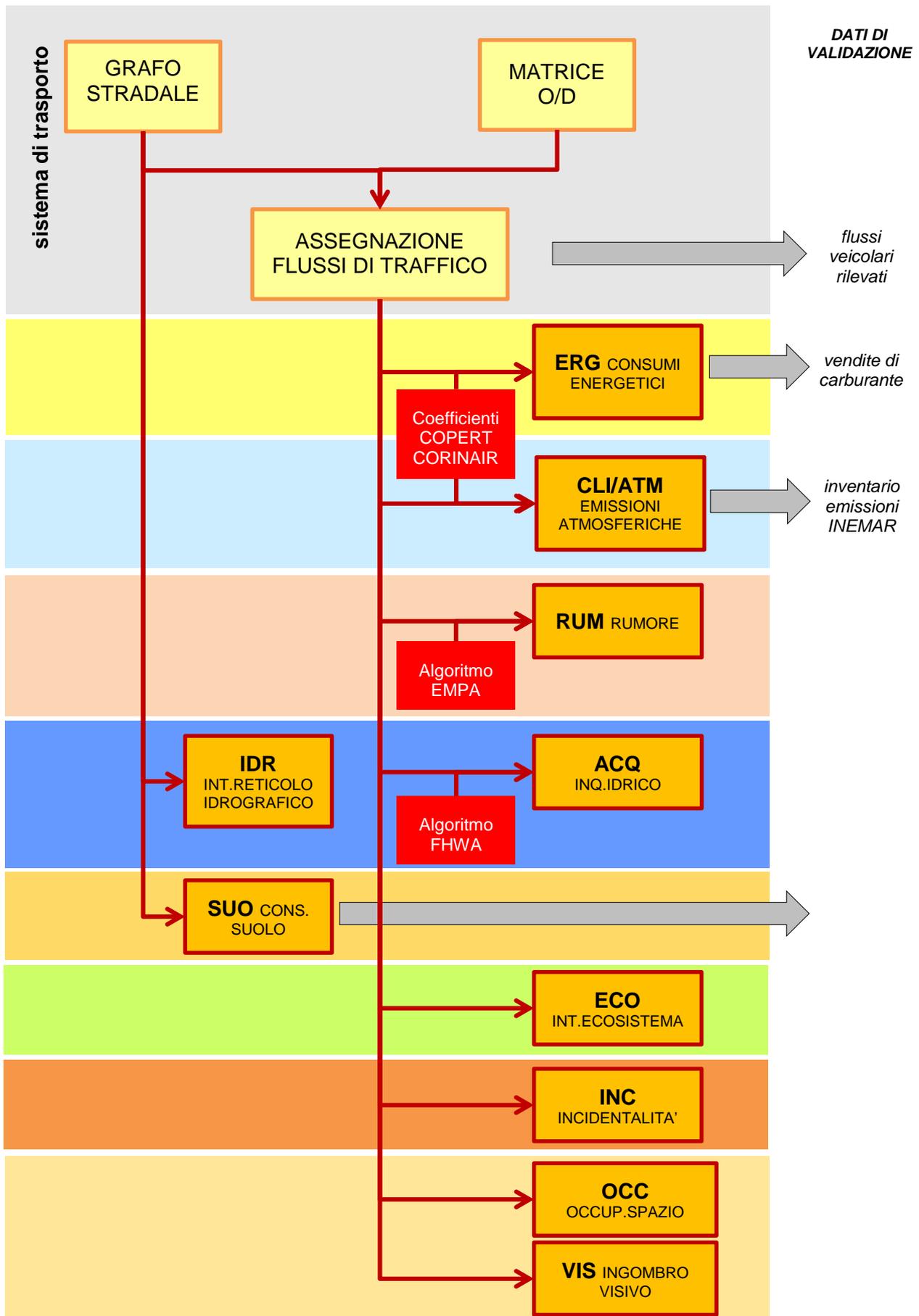


Fig. 1.iv – Schema metodologico per il calcolo degli indicatori d’impatto

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.

Per quanto concerne invece gli indicatori che dipendono dai flussi di traffico (ad es. 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 gli effetti indotti dai singoli interventi ipotizzati.

1.6 La VAS dei Piani urbani del traffico

Le norme vigenti a livello europeo, nazionale e regionale sottolineano come la VAS debba configurarsi come strumento di valutazione che accompagna la stesura del piano sin dalle sue prime fasi. Pertanto, lo sviluppo del piano e della corrispondente valutazione devono dar luogo ad un processo integrato, che si sviluppa dall'avvio dei lavori sino all'approvazione finale. Nel contempo, la VAS rappresenta anche un momento fondamentale per la partecipazione dei cittadini alla stesura del piano.

Volendo schematizzare i rapporti che intercorrono nello sviluppo dei due strumenti, è possibile fare riferimento a tre diversi livelli di evoluzione *temporale* (vedi Fig. 1.v):

- un **processo principale**, corrispondente alla vita della città, nel quale si manifestano le problematiche inerenti al traffico;
- un **processo di sviluppo del piano**, che coinvolge il gruppo di lavoro incaricato della sua redazione, e che include l'insieme delle attività tecniche di analisi, costruzione delle alternative strategiche, identificazione degli interventi;
- un **processo di valutazione e partecipazione**, che si inserisce fra i due precedenti riconducendo l'azione del gruppo di lavoro ad una costante verifica da parte dell'Amministrazione, ma anche di altri organismi di controllo e della cittadinanza in generale, in modo da garantire una esatta identificazione dei temi e degli obiettivi del piano, così come la selezione della strategia meglio rispondente alle molteplici esigenze di salvaguardia e sviluppo urbano.

Ne deriva uno schema¹⁵ che consente di individuare:

- i documenti che verranno prodotti nel processo di pianificazione e valutazione (icone  e )
- i momenti di consultazione previsti ()¹⁶
- i momenti amministrativi / politici / consiliari ()
- i meccanismi di revisione possibili a seguito delle conferenze di valutazione e del monitoraggio.

La costruzione del Piano e del Rapporto Ambientale procede in modo integrato per fasi successive così delineate:

- 1) una prima fase di avvio, che trova espressione nell'**identificazione dei temi** e nella definizione delle metodologie di analisi e valutazione ambientale (**documento di scoping**), oggetto della **prima conferenza di valutazione**;
- 2) una seconda fase di **analisi** e sviluppo delle **strategie di intervento**, che trova rispondenza nella prima **bozza di rapporto ambientale**, essendo soggetta ad una nuova tornata di verifiche da parte dell'Amministrazione e della cittadinanza (eventualmente supportate da ulteriori conferenze di valutazione);
- 3) una terza fase di **identificazione degli interventi di piano**, che conduce alla versione finale del **rapporto ambientale**, validata dalla **conferenza finale di valutazione**;
- 4) una quarta fase, di adozione ed approvazione del piano, da condursi in relazione al **parere motivato** espresso dalla conferenza di valutazione;
- 5) un'ultima fase, di **attuazione e monitoraggio del piano**.

¹⁵ Elaborato partendo dallo schema generale della Regione Lombardia

¹⁶ Disciplinate dal punto 4 del modello regionale (*modalità di consultazione, comunicazione e informazione*) e dal punto 6.0 degli Indirizzi generali. Rispetto al modello regionale, viene previsto una Conferenza Intermedia, al fine di valutare le strategie considerate prima della loro traduzione in interventi. E' importante sottolineare come questi incontri integrino quelli già previsti per il PUT.

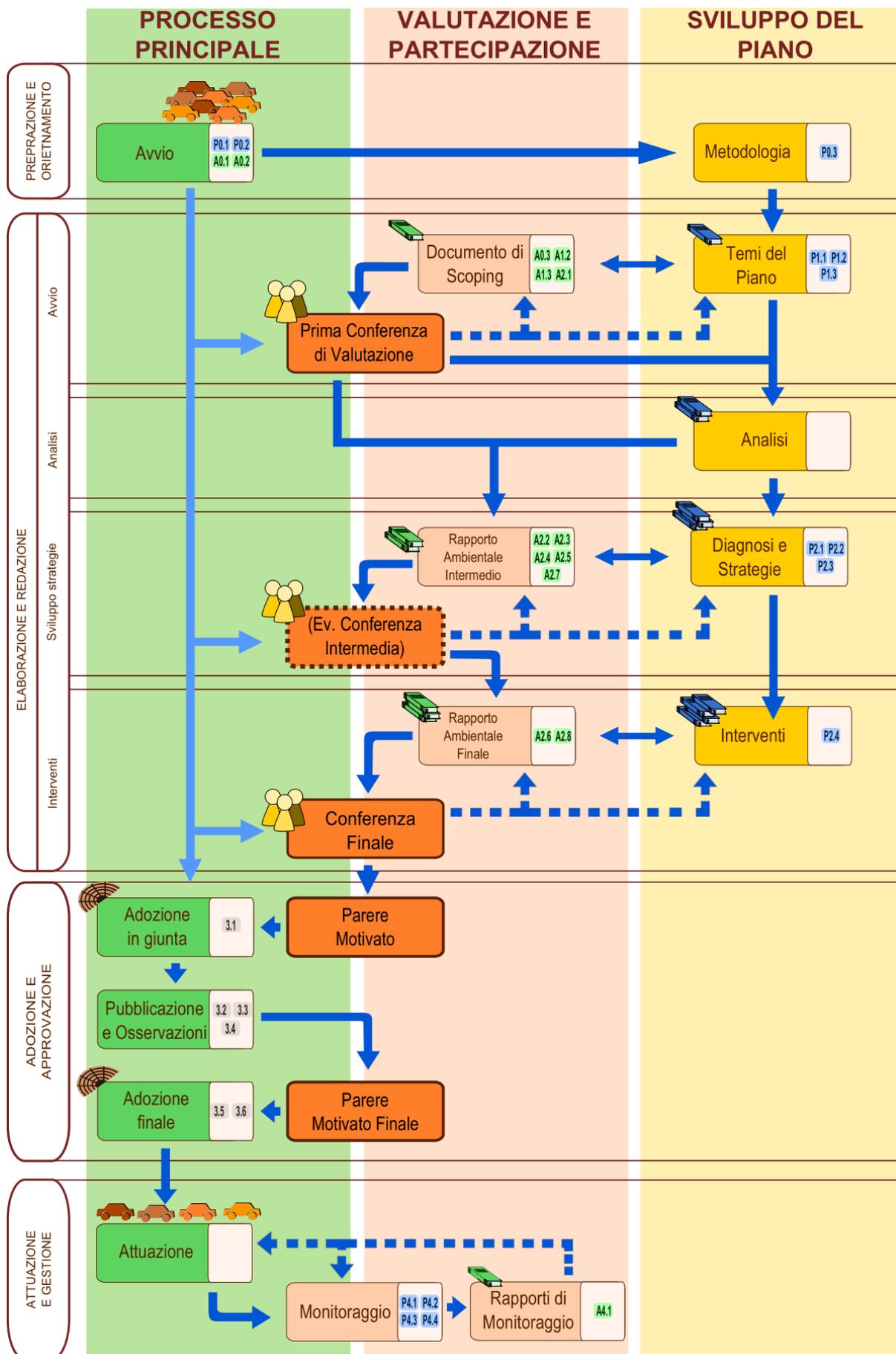


Fig. 1.v – Struttura generale del processo di piano

1.7 Com'è fatta questa VAS

Sulla base di quanto evidenziato nei paragrafi precedenti, è ora possibile entrare nel merito degli aspetti locali¹⁷, soffermandosi su:

- una proposta di **ambito di influenza** del Piano, specificando i siti di particolare rilevanza ambientale nonché gli indicatori ambientali che si intende utilizzare e le banche dati di riferimento;
- la struttura del procedimento che si intende seguire, specificando i soggetti che si intende coinvolgere e il calendario degli incontri.

Rispetto all'**ambito di influenza**, si è visto (paragrafo 1.4) come il Piano Generale del Traffico Urbano eserciti i suoi effetti prevalentemente sul sistema della mobilità urbana, ed è quindi importante che vengano predisposti una serie di indicatori atti a evidenziare gli impatti in ambito urbano.

Il modello di traffico considererà in ogni caso gli effetti sull'intero territorio provinciale e regionale, sarà pertanto possibile verificare per ogni indicatore, gli ambiti territoriali in cui si riscontrano le maggiori criticità e dettagliarle nel RA.

Per quanto riguarda i **siti di particolare rilevanza ambientale**, articolato per livelli di competenza (comunitaria, nazionale, regionale e sovralocale), non si riscontrano criticità rilevanti in quanto l'area, fortemente antropizzata.

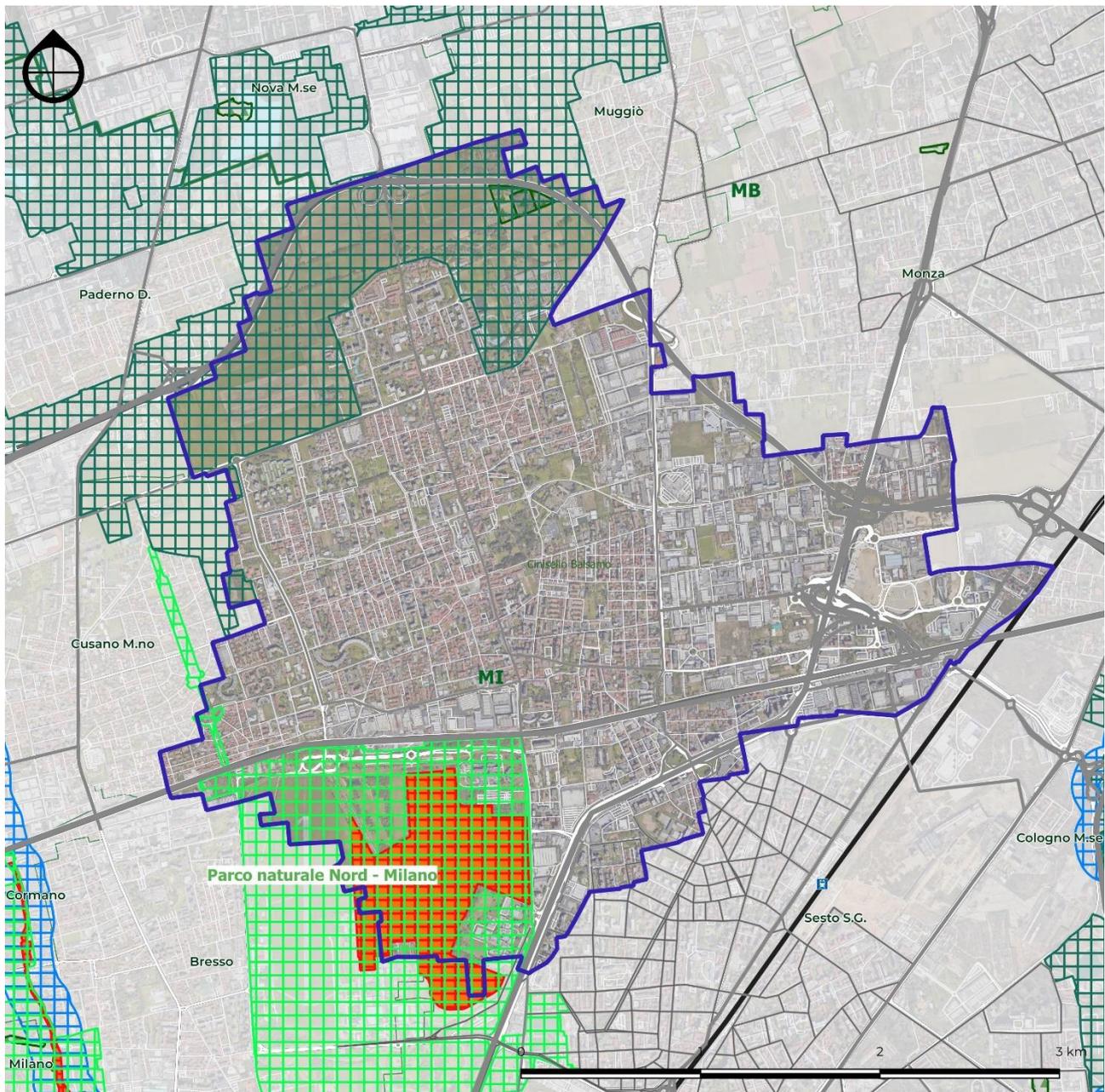
Nel territorio del comune di Cinisello Balsamo e negli ambiti ad esso territorialmente prossimi non ricadono Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Si segnala la presenza del Parco naturale Nord Milano, non toccato dal progetto di Piano.

LEGENDA

-  Confini comunali Cinisello Balsamo
-  Parchi locali interesse sovracomunale
-  Parchi regionali nazionali
-  fasce di rispetto dei corsi d'acqua tutelate
-  Aree naturali protette

¹⁷ Vedi nota 8



Alla luce di queste considerazioni, è possibile ricondurre l'ambito di influenza del Piano sia al territorio comunale, che a quello dei comuni limitrofi (confinanti) avendo cura pertanto di utilizzare indicatori che avranno sempre due livelli:

- effetti locali (intero territorio comunale, composto dalle aree: Bettola, Cornaggia, Sant'Eusebio, Borgo Misto, Robecco, Crocetta, Villa Rachele, Campo dei Fiori, Bellaria, Casignolo, Nigozza).
- effetto sovralocali (composto dal comune di Cinisello Balsamo e comuni confinanti)

Per quanto concerne la partecipazione al processo di VAS, vengono individuati i seguenti soggetti¹⁸:

REDATTORI DEL PIANO URBANO DEL TRAFFICO:

- META srl - ing. Andrea Debernardi.

RESPONSABILE DEL PROCESSO DI PIANO¹⁹:

- Comune di Cinisello Balsamo, Dirigente del Settore Governo del Territorio.

RESPONSABILE DEL PROCESSO DI VAS²⁰

- Comune di Cinisello Balsamo, Dirigente del Settore Opere pubbliche, Ambiente ed Energia.

SOGGETTI CON COMPETENZE AMBIENTALI²¹

- ARPA Lombardia – Dipartimento di Milano
- ATS Milano Città Metropolitana
- Parco Nord Milano
- PLIS Parco Grugnotorto Villorosi e Brianza Centrale (Grubria)
- Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia
- Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

ENTI TERRITORIALMENTE INTERESSATI

- Regione Lombardia – DG Territorio e Protezione civile
- Città Metropolitana di Milano – Area Ambiente e tutela del territorio
- Provincia di Monza e Brianza
- Comuni limitrofi (Paderno Dugnano, Nova Milanese, Muggiò, Monza, Sesto San Giovanni, Bresso, Cusano Milanino)

¹⁸ Punto 3 del modello regionale

¹⁹ "autorità procedente per il P/P" nel modello regionale (punto 3.1 ter), viene definito come "[...] la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano / programma.[...] Tale autorità è individuata all'interno dell'ente tra coloro che hanno responsabilità nel procedimento di P/P".

²⁰ "autorità competente per la VAS" nel modello regionale (punto 3.2). è "la pubblica amministrazione cui compete [...] l'elaborazione del parere motivato.[...]. E' individuata all'interno dell'ente [...] dalla pubblica amministrazione che procede alla formazione del P/P[...]. Essa deve possedere i seguenti requisiti: a) separazione rispetto all'autorità procedente; b) adeguato grado di autonomia nel rispetto dei principi generali stabiliti dal dlgs 18 agosto 2000 n. 267, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 29, comma 4, legge n. 48/2001; c) competenze in materia di tutela, protezione e valorizzazione ambientale e di sviluppo sostenibile". Si segnala inoltre come, ai sensi dell'articolo 4.3.bis e 4.3.ter della Legge 12/2005 e s.m.i. "le funzioni amministrative relative alla valutazione ambientale di piani e programmi sono esercitate dall'ente cui compete l'adozione o anche l'approvazione del Piano o programma".

²¹ "soggetti competenti in materia ambientale" nel modello regionale. (punto 3.3 ter a)). Sono "le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei P/P". Vengono individuati dall'autorità procedente e dall'autorità competente in materia ambientale e invitati alle conferenze di valutazione. E' **obbligatoria** la consultazione di: "Arpa, ASL; Enti gestori di Aree protette; Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Lombardia; autorità competente in materia di SIC e ZPS (se prevista la valutazione di incidenza); Autorità competente in materia di VIA (se prevista la VIA o verifica di VIA)".

SOGGETTI/ENTI FUNZIONALMENTE INTERESSATI

- Autostrade per l'Italia S.p.A.
- ANAS S.p.A.
- Milano Serravalle-Milano Tangenziali S.p.A.
- Agenzia per il Trasporto Pubblico Locale del bacino della Città Metropolitana di Milano e Monza e Brianza
- ATM S.p.A.
- MM S.p.A.
- Autoguidovie S.p.A.
- CAP Holding S.p.A.
- ENEL S.p.A.
- So.Le. S.p.A.
- Telecom Italia S.p.A.
- SNAM S.p.A.
- Open Fiber S.p.A.
- Consorzio di bonifica Est Ticino – Villorresi

A questi soggetti si aggiunge poi il pubblico interessato, all'iter decisionale come segue:

- Associazioni per la protezione dell'ambiente riconosciute a livello nazionale e presenti a scala locale
- Associazioni di categoria interessate
- Singoli cittadini o associazioni di cittadini che possono subire gli effetti della procedura decisionale in materia ambientale o che abbiano un interesse in tale procedura;

CONTESTO TRANSFRONTALIERO

non sussiste

APPENDICE:
SCHEDE DESCRITTIVE DEGLI INDICATORI DI IMPATTO

SUO**CONSUMO DI SUOLO PER NUOVE INFRASTRUTTURE**

La realizzazione di nuovi tratti stradali e di parcheggi, si traduce spesso nel consumo di suolo verde (agricolo o meno). A questo si possono aggiungere sul medio - lungo periodo, dei consumi indiretti dettati dalla possibilità di urbanizzare nuove porzioni di territorio.

Vengono pertanto calcolati i **metri quadrati** occupati dalla rete stradale, considerando sia le strade che i parcheggi. Si distinguerà inoltre fra quei tratti che ricadono in ambito urbano (*brown*) da quelli in ambito non urbanizzato (*green*), dando un maggiore peso ai secondi.

Nel corso della valutazione, pertanto, sono premiate le alternative che determinano un più basso consumo di suolo, il più possibile concentrato in ambito urbano.

INDICATORE DI STATO:

DENOMINAZIONE: Uso del suolo **UNITA' DI MISURA:** mq
DESCRIZIONE: Estensione degli areali distinti per utilizzo reale del territorio comunale

METODOLOGIA DI CALCOLO:

Estratti gli areali relativi alla rete infrastrutturale dal Database Topografico o, in alternativa, dalla Carta Tecnica, è possibile calcolarne l'area all'interno di un ambiente GIS. La ripartizione fra ambiente urbano (*brown*) e ambiente non urbano (*green*) è ottenuta intersecando l'areale della rete stradale con quello dell'urbanizzato.

DATI NECESSARI: Areali della rete stradale, perimetro dell'urbanizzato

INDICATORE DI PRESSIONE:

DESCRIZIONE: Occupazione di suolo dovuta alla realizzazione di nuove infrastrutture

METODOLOGIA DI CALCOLO:

Il suolo occupato dalle nuove infrastrutture è calcolato come segue:

- *Strade*: viene assegnata una larghezza standard, dedotta dalla classificazione funzionale, e moltiplicata per la lunghezza del tracciato;
- *Parcheggi*: viene calcolata l'area delle nuove superfici a parcheggio;

La ripartizione *brown/green* è effettuata con le stesse modalità descritte per l'indicatore di stato.

DATI NECESSARI: Areali della rete stradale, perimetro dell'urbanizzato

INDICATORE D'IMPATTO:

DENOMINAZIONE: Consumo di suolo **UNITA' DI MISURA:** mq

DESCRIZIONE: Suolo consumato per nuove infrastrutture

METODOLOGIA DI CALCOLO:

La variazione dell'estensione di suolo destinato ad infrastrutture costituisce l'indicatore d'impatto.

BASI DI DATI UTILIZZATE:

Comune: Database Topografico o Carta tecnica

Riferimenti bibliografici

Scavone V.(a cura di) [2014] *Consumo di suolo, un approccio multidisciplinare ad un tema trasversale*, Franco Angeli, Milano

IDR**INTERFERENZE CON IL RETICOLO IDROGRAFICO**

La sovrapposizione o l'incrocio fra la rete stradale e il reticolo idrico può tradursi nella costruzione di infrastrutture che compromettono la qualità di quest'ultimo (es: la tombinatura di un fiume può portare a fenomeni di esondazione).

L'indicatore considera pertanto il numero di interferenze di questo tipo presenti, valutando nel conteggio sia la tipologia di intervento (viadotto, ponte, tombinatura) che il rango del corso d'acqua

INDICATORE DI STATO:

DENOMINAZIONE: Interferenze idriche **UNITA' DI MISURA:** numero

DESCRIZIONE: Numero di interferenze fra la rete infrastrutturale ed il reticolo idrografico

METODOLOGIA DI CALCOLO:

Per ogni punto di sovrapposizione viene effettuato il prodotto fra una classificazione della tipologia di intervento (1: Viadotto; 2: Ponte; 3: Tombino) e una classificazione del corso d'acqua (....). vengono poi sommati i valori di tutti i punti trovati.

DATI NECESSARI: Classificazione del reticolo idrico e della rete infrastrutturale

INDICATORE DI PRESSIONE:

DESCRIZIONE: Numero di interferenze aggiuntive indotte da nuove infrastrutture

METODOLOGIA DI CALCOLO:

L'indicatore viene ricalcolato sulla base degli interventi previsti dal piano. Dalla differenza con l'indicatore di stato si ottiene l'indicatore di pressione..

DATI NECESSARI: Classificazione degli interventi previsti

INDICATORE D'IMPATTO:

DENOMINAZIONE: Variazione interferenze **UNITA' DI MISURA:** numero

DESCRIZIONE: Variazione del numero di interferenze per nuove infrastrutture

METODOLOGIA DI CALCOLO:

L'impatto è determinato direttamente come variazione del numero di interferenze.

BASI DI DATI UTILIZZATE:

Regione: SIT regionale

Riferimenti bibliografici

Gisotti G., Bruschi S.F. [1990] *Valutare l'ambiente: guida agli studi d'impatto ambientale*; La Nuova Italia Scientifica, Roma.

ECO		PERDITE FAUNISTICHE E FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT	
<p>Nel momento in cui le infrastrutture del sistema della mobilità attraversano spazi non urbanizzati, vanno a sovrapporsi alle preesistenti connessioni ecologiche, indebolendole. Uno degli effetti più visibili di questo fenomeno è l'uccisione della piccola fauna da parte di veicoli. Un altro effetto, meno visibile, è l'interruzione del flusso di animali, che percepiscono (ad esempio a causa degli alti volumi di traffico o per una eccessiva larghezza della carreggiata stradale) un determinato percorso come troppo pericoloso.</p>			
INDICATORE DI STATO:			
DENOMINAZIONE:	Frammentazione faunistica	UNITA' DI MISURA:	veicoli-km
DESCRIZIONE:	Estensione degli areali distinti per utilizzo reale del territorio comunale		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Stima dei veicoli * km che attraversano ambiti di particolare rilevanza naturale, quali i Siti di Importanza Comunitaria (SIC). vengono selezionati tutti gli archi stradali che attraversano ambiti di particolare pregio ambientale, e vengono stimati i flussi veicolari che li attraversano. Questo numero viene poi moltiplicato per la lunghezza degli archi stessi.			
DATI NECESSARI:	Localizzazione delle aree protette, stima dei flussi veicolari		
INDICATORE DI PRESSIONE:			
DESCRIZIONE:	Occupazione di suolo dovuta alla realizzazione di nuove infrastrutture		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
La stima della pressione deriva direttamente dalle variazioni dei volumi di traffico stimate dal modello..			
DATI NECESSARI:	Stima dei flussi veicolari		
INDICATORE D'IMPATTO:			
DENOMINAZIONE:	Impatto faunistico	UNITA' DI MISURA:	veicoli-km
DESCRIZIONE:	Suolo consumato per nuove infrastrutture		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Viene calcolata la differenza rispetto all'indicatore di stato nelle alternative proposte.			
BASI DI DATI UTILIZZATE:			
Regione:	Rete ecologica		
Proponente:	Modello di traffico comunale		
Riferimenti bibliografici			
Gisotti G., Bruschi S.F. [1990] <i>Valutare l'ambiente: guida agli studi d'impatto ambientale</i> ; La Nuova Italia Scientifica, Roma.			

OCC	OCCUPAZIONE DI SPAZIO URBANO		
<p>La circolazione e sosta di veicoli in ambito urbano, riduce la fruibilità del tessuto urbano stesso da parte dei suoi cittadini, in particolare nelle aree da questi maggiormente frequentate, quali il centro urbano e le aree residenziali.</p> <p>Si vuole pertanto effettuare una stima della superficie occupata direttamente (fisicamente dai veicoli) e indirettamente (es: lo spazio di fronte a un veicolo in marcia, di fatto inutilizzabile per un pedone) dalla circolazione e dalla sosta veicolare, tenendo conto delle velocità effettive dei veicoli</p>			
INDICATORE DI STATO:			
DENOMINAZIONE:	Occupazione di spazio	UNITA' DI MISURA:	mq per ora (mqh)
DESCRIZIONE:	Estensione spaziale e temporale dell'occupazione indotta dal transito e dalla sosta veicolare.		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
<p>La superficie dinamica occupata da un veicolo che si muove a velocità v viene calcolata come:</p> $S_{DIN} = LUNGH_{DIN} \times LARGH_{DIN} \quad [mq]$ <p>dove:</p> $LUNGH_{DIN} = L + v \cdot t_{ps} + v^2 / 2a \quad [m]$ $LARGH_{DIN} = 1,75 + v / 16,7 \quad [m]$ <p>con:</p> <p>L = lunghezza statica del veicolo [m] v = velocità del veicolo [m/s] t_{ps} = tempo psicotecnico di reazione [s] a = decelerazione di emergenza [m/s²]</p> <p>Sulla base di queste relazioni, è possibile calcolare l'occupazione dinamica totale di un flusso di F autoveicoli come:</p> $ST_{DIN} = S_{DIN} \times F \times T \quad [mq \cdot h]$ <p>Tale valore può essere confrontato con la superficie stradale complessivamente disponibile, determinata su un parametro medio di 12 ore/giorno..</p>			
DATI NECESSARI:	Stima dei flussi veicolari, dati sulla sosta		
INDICATORE DI PRESSIONE:			
DESCRIZIONE:	Occupazione di suolo dovuta alla realizzazione di nuove infrastrutture		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Vedi indicatore di stato			
DATI NECESSARI:	Stima dei flussi veicolari futuri		
INDICATORE D'IMPATTO:			
DENOMINAZIONE:	Variazione dell'occupazione di suolo	UNITA' DI MISURA:	mqh
DESCRIZIONE:	Variazione dell'estensione spaziale e temporale dell'occupazione indotta dal transito e dalla sosta veicolare.		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Vedi indicatore di stato			
BASI DI DATI UTILIZZATE:			
Proponente:	Modello di traffico		
Riferimenti bibliografici			

INC	RISCHIO DI INCIDENTI
<p>Uno degli impatti più evidenti della mobilità è la perdita di vite umane a essa riconducibile. L'indicatore calcola lo storico degli incidenti avvenuti nel comune negli ultimi anni, evidenziando in particolare il numero di morti e feriti.</p>	
INDICATORE DI STATO:	
DENOMINAZIONE:	Incidentalità
UNITA' DI MISURA:	sinistri e soggetti coinvolti
DESCRIZIONE:	Numero di incidenti e di soggetti coinvolti (morti e feriti)
METODOLOGIA DI CALCOLO:	
<p>La valutazione del rischio d'incidenti è ottenuta rapportando il traffico transitante su un insieme selezionato di intersezioni, riconosciute come pericolose, ad un indice di rischio che tiene conto della tipologia dell'intersezione stessa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • precedenza non canalizzata: 10 • precedenza canalizzata: 6 • Intersezione semaforica: 4 • Intersezione a rotatoria: 3 	
DATI NECESSARI:	Statistiche dell'incidentalità a livello comunale
INDICATORE DI PRESSIONE:	
DESCRIZIONE:	Occupazione di suolo dovuta alla realizzazione di nuove infrastrutture
METODOLOGIA DI CALCOLO:	
Come indicatore di stato.	
DATI NECESSARI:	Aree della rete stradale, perimetro dell'urbanizzato
INDICATORE D'IMPATTO:	
DENOMINAZIONE:	Rischio di incidenti
UNITA' DI MISURA:	numero indice
DESCRIZIONE:	Variazione del numero indice di esposizione al rischio di incidente
METODOLOGIA DI CALCOLO:	
Variazione ottenuta dal confronto stato/pressione..	
BASI DI DATI UTILIZZATE:	
Comune:	Archivio degli incidenti stradali
Riferimenti bibliografici	

VIS		DISTURBO VISUALE AL PAESAGGIO NATURALE ED URBANO	
Questo indicatore tiene conto dell'ingombro visuale effettivo del traffico veicolare all'interno di contesti di pregio storico-architettonico e paesistico, preliminarmente individuati..			
INDICATORE DI STATO:			
DENOMINAZIONE:	Disturbo visuale	UNITA' DI MISURA:	mch
DESCRIZIONE:	Volume occupato dai veicoli in circolazione ed in sosta nelle aree di maggior pregio paesistico-monumentale		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
L'indicatore, riferito ai soli ambiti di interesse storico-monumentale o paesaggistico, si basa sul calcolo del volume opaco dei veicoli in transito od in sosta, posto pari, per ciascun veicolo, a: $2,5 \times 5 \times 1,5 = 15 \text{ mc}$ Tale valore viene moltiplicato per il tempo di permanenza all'interno dell'area, stimato sulla base dei tempi di percorrenza nonché, per i veicoli in sosta, della durata media presunta dello stazionamento..			
DATI NECESSARI:	Modello di traffico		
INDICATORE DI PRESSIONE:			
DESCRIZIONE:	Variazione del volume occupato dai veicoli in circolazione ed in sosta nelle aree di maggior pregio paesistico-monumentale		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
vedi indicatore di stato.			
DATI NECESSARI:	Aree della rete stradale, perimetro dell'urbanizzato		
INDICATORE D'IMPATTO:			
DENOMINAZIONE:	Variazione del disturbo visuale	UNITA' DI MISURA:	mch
DESCRIZIONE:	Variazione del volume occupato dai veicoli in circolazione ed in sosta nelle aree di maggior pregio paesistico-monumentale		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Vedi indicatore di stato.			
BASI DI DATI UTILIZZATE:			
Comune:	Database Topografico o Carta tecnica		
Riferimenti bibliografici			
Gisotti G., Bruschi S.F. [1990] <i>Valutare l'ambiente: guida agli studi d'impatto ambientale</i> ; La Nuova Italia Scientifica, Roma.			

ERG CONSUMO ENERGETICO

I sistemi di trasporto contemporanei si basano per lo più sul consumo diretto di combustibili fossili, risorse quindi non rinnovabili, con noti impatti sia in termini di emissioni di gas serra che di inquinanti. Verranno pertanto stimate le tonnellate equivalenti di petrolio per ora o giorno riconducibili alla mobilità comunale. Questo indicatore verrà affiancato dagli indicatori relativi alle emissioni di CO₂ (o gas serra) e alle emissioni di inquinanti (aria).

INDICATORE DI STATO:

DENOMINAZIONE: Consumo energetico **UNITA' DI MISURA:** tep

DESCRIZIONE: Consumo di carburanti per autotrazione

METODOLOGIA DI CALCOLO:

I consumi di combustibili fossili attuali vengono stimati secondo la metodologia europea COPERT/CORINAIR, sulla base dell'entità attuale dei flussi e delle velocità medie di percorrenza, dedotte dal modello di traffico, nonché sulla composizione del parco veicolare.

DATI NECESSARI: Composizione del parco veicolare, flussi di traffico stimati

INDICATORE DI PRESSIONE:

DESCRIZIONE: Variazione dei consumi energetici

METODOLOGIA DI CALCOLO:

Come indicatore di stato.

DATI NECESSARI: Composizione del parco veicolare, flussi di traffico stimati

INDICATORE D'IMPATTO:

DENOMINAZIONE: Variazione del consumo energetico **UNITA' DI MISURA:** tep

DESCRIZIONE: Variazione del consumo di carburanti per autotrazione

METODOLOGIA DI CALCOLO:

Come indicatore di stato.

BASI DI DATI UTILIZZATE:

Proponente: *Modello di traffico*

ACI: *Composizione del parco veicolare circolante nel territorio provinciale*

Riferimenti bibliografici

Ntziachristos L., Samaras Z. [2013] "Exhaust emissions from road transport"; EMEP/EEA emission inventory guidebook; European Environmental Agency, Copenhagen.

CLI		CAMBIAMENTI CLIMATICI	
<p>L'uso di combustibili fossili si traduce nell'emissione di gas serra nell'aria, con particolare riferimento alla Anidride Carbonica (CO₂) alimentando così il processo di riscaldamento globale. L'indicatore stima pertanto le tonnellate equivalenti di Anidride Carbonica riconducibili alla mobilità comunale.</p>			
INDICATORE DI STATO:			
DENOMINAZIONE:	Emissioni di CO ₂	UNITA' DI MISURA:	t
DESCRIZIONE:	Emissioni di anidride carbonica		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Le emissioni vengono stimate secondo la metodologia europea COPERT/CORINAIR, sulla base dell'entità attuale dei flussi e delle velocità medie di percorrenza, dedotte dal modello di traffico, nonché sulla composizione del parco veicolare.			
DATI NECESSARI:	Composizione del parco veicolare, flussi di traffico stimati		
INDICATORE DI PRESSIONE:			
DESCRIZIONE:	Variazione delle emissioni di anidride carbonica		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			
DATI NECESSARI:	Composizione del parco veicolare, flussi di traffico stimati		
INDICATORE D'IMPATTO:			
DENOMINAZIONE:	Variazione delle emissioni	UNITA' DI MISURA:	t
DESCRIZIONE:	Variazione delle emissioni di anidride carbonica		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			
BASI DI DATI UTILIZZATE:			
Proponente:	Modello di traffico		
ACI:	Composizione del parco veicolare circolante nel territorio provinciale		
Riferimenti bibliografici			
Ntziachristos L., Samaras Z. [2013] "Exhaust emissions from road transport"; EMEP/EEA emission inventory guidebook ; European Environment Agency, Copenhagen.			

ATM INQUINAMENTO ATMOSFERICO

L'uso di combustibili fossili e l'usura degli pneumatici si traduce nell'emissione di inquinanti nell'aria, con effetti diretti o indiretti sulle persone. I principali inquinanti considerati sono il monossido di Carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx), i Composti Organici Volatili (COV), e il Particolato (PM).

L'indicatore stima pertanto le tonnellate equivalenti per ognuno di questi inquinanti riconducibili alla mobilità comunale. Pur non coincidendo il dato relativo alle emissioni (quantità di inquinante prodotta dal veicolo) da quello relativo alle concentrazione (quantità di inquinante effettivamente presente nell'aria), a causa della molteplicità delle fonti inquinanti (esempio: riscaldamenti domestici) e dei fenomeni metereologici (es: vento o pioggia), si stimerà l'esposizione della popolazione alle emissioni di inquinanti..

INDICATORE DI STATO:

DENOMINAZIONE:	Emissioni di inquinanti	UNITA' DI MISURA:	t
DESCRIZIONE:	Emissioni di inquinanti atmosferici (CO, COV, NOx, PM)		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Le emissioni vengono stimate secondo la metodologia europea COPERT/CORINAIR, sulla base dell'entità attuale dei flussi e delle velocità medie di percorrenza, dedotte dal modello di traffico, nonché sulla composizione del parco veicolare.			
DATI NECESSARI:	Composizione del parco veicolare, flussi di traffico stimati		

INDICATORE DI PRESSIONE:

DESCRIZIONE:	Variazione delle emissioni inquinanti atmosferici (CO, COV, NOx, PM)		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			
DATI NECESSARI:	Composizione del parco veicolare, flussi di traffico stimati		

INDICATORE D'IMPATTO:

DENOMINAZIONE:	Variazione delle emissioni	UNITA' DI MISURA:	t
DESCRIZIONE:	Variazione delle emissioni inquinanti atmosferici (CO, COV, NOx, PM)		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			

BASI DI DATI UTILIZZATE:

Proponente:	<i>Modello di traffico</i>
ACI:	<i>Composizione del parco veicolare circolante nel territorio provinciale</i>
Riferimenti bibliografici	
Ntziachristos L., Samaras Z. [2013] "Exhaust emissions from road transport"; <u>EMEP/EEA emission inventory guidebook</u> : European Environment Agency, Copenhagen.	

RUM		INQUINAMENTO ACUSTICO	
<p>I flussi veicolari generano emissioni acustiche, che diventano particolarmente intense nel caso di livelli di utilizzo della rete medio-alti. Nel momento in cui queste emissioni sono generate in presenza di recettori sensibili (es: abitazioni, uffici, scuole ...) il loro impatto negativo è evidente. In particolare, queste risultano ancora più percepibili quando il tessuto urbano formano dei "canyon" dove il rumore impiega più tempo a disperdersi, aumentando così di intensità</p> <p>L'indicatore consiste pertanto in una stima delle emissioni acustiche e da parte della rete stradale.</p>			
INDICATORE DI STATO:			
DENOMINAZIONE:	Emissioni acustiche	UNITA' DI MISURA:	W
DESCRIZIONE:	Potenza acustica emessa dal traffico circolante sulla rete		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Le emissioni acustiche vengono stimate sulla base dell'entità attuale dei flussi e delle velocità medie di percorrenza, dedotte dal modello di traffico, utilizzando l'algoritmo proposto dal Laboratorio Federale Svizzero di Prova dei Materiali (EMPA).			
DATI NECESSARI:	Flussi di traffico e velocità simulate sulla rete		
INDICATORE DI PRESSIONE:			
DESCRIZIONE:	Variazione della potenza acustica emessa		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			
DATI NECESSARI:	Flussi di traffico e velocità simulate sulla rete		
INDICATORE D'IMPATTO:			
DENOMINAZIONE:	Variazione delle emissioni acustiche	UNITA' DI MISURA:	W
DESCRIZIONE:	Variazione della potenza acustica emessa dal traffico circolante sulla rete		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			
BASI DI DATI UTILIZZATE:			
Proponente:	Modello di traffico		
Riferimenti bibliografici			
Romani P., Ventura F. [1992] <i>La rumorosità ambientale: il ruolo delle barriere acustiche</i> ; Pitagora, Bologna. Mucci G., Rocco L. [1993] <i>Barriere antirumore per il traffico stradale</i> ; Maggioni, Rimini.			

ACQ	INQUINAMENTO IDRICO		
Questo indicatore tiene conto della dispersione di sostanze inquinanti sulla sede stradale, soggette a dilavamento con possibile insorgenza di fenomeni di inquinamento idrico.			
INDICATORE DI STATO:			
DENOMINAZIONE:	Residui dispersi	UNITA' DI MISURA:	kg
DESCRIZIONE:	Residui dispersi in carreggiata		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
I livelli di inquinamento idrico, dipendenti dal rilascio di sostanze inquinanti (soprattutto metalli pesanti) da parte degli pneumatici e di altre componenti meccaniche dei veicoli, è stato valutato in base alla formulazione proposta dalla Federal Highway Administration americana:			
$K = 0,007 \cdot TGM^{0,89}$			
dove:	K = massa di residui rilasciati in carreggiata [kg/km] TGM = traffico giornaliero medio [veicoli/giorno]		
DATI NECESSARI:	Flussi di traffico per arco stradale		
INDICATORE DI PRESSIONE:			
DESCRIZIONE:	Variazione dei residui dispersi in carreggiata		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			
DATI NECESSARI:	Flussi di traffico per arco stradale		
INDICATORE D'IMPATTO:			
DENOMINAZIONE:	Variazione dei residui dispersi in carreggiata	UNITA' DI MISURA:	kg
DESCRIZIONE:	Variazione del consumo di carburanti per autotrazione		
METODOLOGIA DI CALCOLO:			
Come indicatore di stato.			
BASI DI DATI UTILIZZATE:			
Proponente:	Modello di traffico		
Riferimenti bibliografici			
Kobriger N.P., Meinholz T.L., Gupta M.R., Agne R.W. [1981] <i>Predictive procedure for determining pollution characteristics in highway runoff</i> ; RD044, FHWA, Washington (D.C.); Cera L., Di Mascio P. (2000); "Livelli di inquinamento delle acque di ruscellamento stradale: analisi dei metodi di calcolo"; in: <u>Le Strade</u> , n.12.			