



**PIANO URBANO
DELLA
MOBILITÀ
SOSTENIBILE**

**LA VALUTAZIONE DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA'
VAS, MONITORAGGIO, INDICATORI**

INDICE

1.	La VAS: un cambiamento di metodo nella gestione del piano.....	3
2.	La VAS all'interno del più generale processo di valutazione del piano.....	5
3.	Le funzioni del sistema informativo per il monitoraggio.....	7
4.	Affinare la capacità di prevedere e di governare.....	9
	4.1. Prestazioni ambientali.....	11
	4.2. Prestazioni economiche.....	12
	4.3. Prestazioni sociali.....	12
5.	Il manuale europeo del 2005 sulla VAS dei trasporti.....	13
6.	Il New Approach to Appraisal (NATA) inglese	157
	Bibliografia	191

1. La VAS: un cambiamento di metodo nella gestione del piano

La procedura di VAS, istituita dalla direttiva 2001/42/CE,¹ comporta:

- il procedimento di valutazione ambientale da effettuarsi durante la fase preparatoria del piano (art. 4, comma 1), definito come valutazione *ex ante*;
- l'apprestamento e la successiva attivazione del sistema di monitoraggio (art. 10, comma 1) per la valutazione del processo di attuazione del piano, definita come valutazione *in itinere*.

Va subito affermato che, se la valutazione *ex ante* – o valutazione preventiva – è la condizione per l'approvazione del piano, la valutazione *in itinere* è quella che consente l'effettivo controllo degli effetti ambientali del piano e le eventuali revisioni di medesimo. La VAS *ex ante* formula previsioni relative ai potenziali impatti; quella *in itinere* ha il compito di verificare le previsioni alla luce degli impatti che effettivamente si produrranno.

La valutazione *in itinere* è inoltre chiamata ad esprimersi sui possibili effetti ambientali di varianti di piano che si dovessero proporre sotto la spinta di fattori esterni o di mutamento di indirizzi del piano. Per questo aspetto, la VAS *in itinere* si profila anche come un percorso costellato di VAS *ex ante* di azioni implicanti modifiche parziali del piano, dal momento che le varianti sostanziali richiedono una nuova VAS *ex ante*.

La VAS di un piano è, per definizione, un continuo procedimento di valutazione e verifica del processo decisionale e di attuazione del piano stesso. Stante questa premessa, la VAS *ex ante* trova uno dei suoi compiti fondamentali nell'apprestamento del **sistema di monitoraggio**: il sistema di monitoraggio dovrà essere immediatamente implementabile e la sua attivazione dovrà rappresentare un significativo cambiamento rispetto ai modi tradizionali di gestione del piano, i quali non prevedono le funzioni di monitoraggio, valutazione e revisione che la VAS *in itinere* invece comporta.

Possiamo affermare che la VAS *in itinere* costituisce una innovazione nello stile della programmazione tradizionale, per nulla avvezza a monitorare se stessa e a verificare la propria efficacia. La VAS *in itinere*, più ancora di quella *ex ante*, comporta un vero e proprio cambiamento nel metodo di lavoro degli uffici di programmazione, che saranno chiamati ad esercitare le funzioni di monitoraggio, dandone conto tramite l'attività continua di *reporting*.

Allo stato attuale della riflessione sulla VAS di piani e programmi, si assiste ad una focalizzazione dell'attenzione sulla VAS *ex ante*. Se ciò è comprensibile nell'attuale situazione di scarsa esperienza sui modi di avvio della procedura, si corre tuttavia il rischio di non cogliere la specificità della VAS rispetto alla VIA e la macroscopica differenza tra le due. Questa differenza sta nella natura degli oggetti che devono essere valutati: il progetto di un'opera nel caso della VIA, il piano nel caso della VAS.

Un piano è un processo decisionale che dipende da una pluralità di decisori e dall'andamento di variabili esogene non influenzabili dal soggetto responsabile della sua gestione. Ciò fa del piano

¹ Come noto, la procedura è stata adottata in Italia con il D. Lgs n. 152/2006, successivamente modificato con il D. Lgs. n. 284/2006 e di recente integrato dal D. Lgs. n. 4/2008.

un processo caratterizzato da margini di incertezza, che sono tanto più ampi quanto più il sistema da pianificare è complesso e richiede azioni di lungo periodo: complessità e tempi lunghi aumentano il rischio di sbagliare le previsioni e di dover modificare le scelte iniziali oggetto della VAS *ex ante*. Tutte le linee guida più accreditate sulla VAS² richiamano l'attenzione sulla necessità di dedicare il dovuto impegno nella stima dei gradi d'incertezza che accompagnano la fase di formulazione del piano. Dobbiamo però ammettere che, anche qualora si accompagnasse la VAS *ex ante* con un approfondito studio di stima dell'incertezza, questa è comunque destinata a permanere, proprio perché è intimamente connessa con la natura del pianificare. Se traiamo le logiche conseguenze da questo stato di cose, dobbiamo ricavarne la centralità della VAS *in itinere* e dell'apprestamento del suo sistema di monitoraggio, valutazione, revisione e *reporting*. Potremmo affermare che senza VAS *in itinere* non esiste la VAS dei piani.

Questa è appunto una differenza macroscopica tra VIA e VAS. Nella VIA, infatti, l'attenzione si concentra sulla valutazione *ex ante* di progetti le cui azioni sono operativamente definite. Nella VAS l'attenzione si deve concentrare sulla gestione del processo di attuazione che è caratterizzato da una sequenza di atti negoziali tra diversi soggetti pubblici, tra soggetti pubblici e soggetti privati e, più in generale, tra pubblici amministratori e cittadini. Se la VAS dovesse limitarsi solo alla fase preventiva della VAS *ex ante*, questo processo modificherebbe il piano senza offrire la possibilità di esercitare un benché minimo controllo valutativo in grado di far comprendere dove il piano si stia indirizzando e quali conseguenze ambientali esso sia destinato a produrre. Questa perdita di controllo sulle modalità di attuazione del piano è, per l'appunto, la negazione della VAS.

Le implicazioni di quanto sopra affermato sono consistenti e vanno anche al di là di quanto spesso si pensa e si dice sulla VAS. A sostegno di questa affermazione si potrebbe citare la stessa direttiva europea là dove asserisce che il rapporto ambientale della VAS *ex ante* deve contenere la «descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio» (allegato I, lettera i). In realtà, la relazione tra modo di eseguire la valutazione *ex ante* e modo di gestire e valutare le informazioni del monitoraggio nella fase *in itinere* è molto stretta: di fatto, la VAS *ex ante* va concepita e organizzata come il primo atto del processo di monitoraggio e della VAS *in itinere*. La scelta degli indicatori, l'organizzazione delle informazioni in database per un efficiente calcolo dei medesimi, la scelta delle più opportune sorgenti dei dati devono ovviamente già essere oggetto della VAS *ex ante*; ma devono essere pensate in funzione della loro monitorabilità all'interno della routine gestionale dell'ufficio del piano: nel rapporto ambientale della VAS *ex ante* vi deve essere qualcosa di più del progetto del sistema di monitoraggio, perché il rapporto ambientale, a rigore, è già il risultato della prima sperimentazione del sistema di monitoraggio. Se non si adotta quest'ottica, si corre il rischio di avere una VAS *ex ante* non adeguatamente monitorabile, qualora si constati che gli indicatori da essa usati non sono gestibili a costi accettabili in un sistema di monitoraggio realisticamente proponibile agli uffici della pubblica amministrazione.

Sulla base di quanto precede, si può sostenere che, per definire come impostare lo studio della VAS *ex ante*, occorre prima definire come si possa gestire quella *in itinere*, occorre cioè progettare

². Per tutte basti citare: European Commission (1998) *A Handbook on Environmental Assessment of Regional and EU Structural Funds Programmes, Environmental Resources Management*, London.

bene il sistema di monitoraggio. È ciò che appunto intendiamo là dove affermiamo che occorre sin da subito spostare il centro dell'attenzione dalla VAS *ex ante* a quella *in itinere*.

Si può ancora rimarcare il fatto che l'affermarsi e il radicarsi della procedura di VAS richiederà la diffusione delle competenze necessarie per la gestione del sistema di monitoraggio e *reporting*. È questa un'altra delle grandi differenze tra VIA e VAS. In fondo, la VIA ha lasciato modeste tracce nella pubblica amministrazione; essa ha implicato sostanzialmente la costituzione dei nuclei di valutazione, che hanno spesso usato lo strumento della consulenza di esperti. La VAS, come si è detto, deve vedere la diffusione, in tutti gli uffici di piano, di nuove professionalità, nuovi metodi, nuovi strumenti, nuove prassi e, soprattutto, di un nuovo modo di gestire l'informazione, volto a produrre la conoscenza necessaria per basare le decisioni su una maggiore consapevolezza delle sue implicazioni ambientali.

La VAS si profila come un cambiamento profondo di tutti quei gangli dove si prendono decisioni strategiche con effetti ambientali. Riteniamo opportuno che su queste implicazioni vi sia una più attenta riflessione, che consenta di evidenziare tutte le azioni che occorre mettere in campo per un'effettiva ed efficace attivazione della VAS.

Affinché il monitoraggio e la valutazione *in itinere* siano applicabili occorre mettere a punto tecniche il più possibile automatizzate e di uso relativamente semplice. Non è pensabile che ad ogni aggiornamento del database di monitoraggio si ricorra ad uno staff interdisciplinare di esperti per valutare l'andamento degli indicatori. È necessario predisporre strumenti che vedano interagire software per il trattamento di dati georiferiti con software per la gestione di database e software per il calcolo analitico, facendo in modo che il pacchetto risultante sia di uso agevole.

Occorre ricercare soluzioni tecniche capaci di veicolare messaggi in linguaggio semplice e intuitivo. Bisognerà semplificare e automatizzare, mantenendo la trasparenza dei criteri di valutazione e l'accessibilità ai database detentori dell'informazione. Ciò favorirà la gestibilità del sistema e la controllabilità pubblica.

La VAS *in itinere*, come quella *ex ante*, pone un problema di informazione e di coinvolgimento partecipativo del pubblico: i risultati dei monitoraggi e delle relative valutazioni vanno resi pubblici attraverso appositi rapporti ambientali, e vanno fatti oggetto di momenti di discussione e di confronto aperti a tutti.

2. La VAS all'interno del più generale processo di valutazione del piano

I metodi operativi della VAS presentano sensibili variazioni a seconda del tipo di piano al quale si riferiscono. Ciò fa sì che i manuali di carattere generale siano ormai scarsamente utili, mentre sono indispensabili i manuali operativi specifici per ciascun tipo di piano.

Peraltro, non va trascurato che la valutazione ambientale è solo una parte della più complessiva valutazione delle prestazioni del piano, il quale si pone anche **obiettivi di natura sociale ed economica**, per i quali si devono apprestare adeguati monitoraggi e relativi indicatori.

È del tutto evidente che la valutazione di sostenibilità ambientale deve strettamente integrarsi con la valutazione sociale ed economica, all'interno di un apparato concettuale il più possibile

omogeneo e compatto. Uno di questi apparati, ormai consolidato nelle prassi valutative, è il **metodo degli indicatori**.

In proposito è utile fare riferimento ai metodi di valutazione consigliati dall'Unione europea ed utilizzati per la valutazione dei programmi socio-economici, dove è invalsa una terminologia che ha avuto ampia diffusione, soprattutto nell'ambito della valutazione di programmi afferenti ai fondi strutturali europei.³ La tipologia di indicatori, cui queste valutazioni fanno riferimento, distingue tra indicatori di:

- **input**: risorse di varia natura impiegate per attuare le misure del programma, cioè i mezzi finanziari, umani, materiali, organizzativi e regolamentari;
- **output**: prodotti dell'attività del programma, cioè i concreti prodotti che ciascuna misura si propone di realizzare, per cui l'indicatore di output serve per **verificare il grado di realizzazione** del programma;
- **risultato**: vantaggi immediati del programma per i diretti beneficiari, dove un vantaggio è immediato se si verifica nel periodo di attuazione del programma; ad esempio, rientrano tra i risultati i benefici derivanti agli enti locali per effetto di incentivi finanziari volti ad incentivare la diffusione di migliori pratiche;
- **impatto**: conseguenze di medio lungo periodo che riguardano sia i diretti beneficiari, sia le persone o le organizzazioni che non sono diretti beneficiari (esternalità); tra gli impatti rivestono un particolare rilievo le esternalità ambientali di cui si deve occupare la valutazione ambientale strategica, la quale si viene così a configurare come parte di una più generale valutazione.

È appunto questa la tipologia degli indicatori cui dovrebbe fare riferimento il metodo di valutazione delle **prestazioni del piano** (cioè l'efficacia e l'efficienza). Infatti, è a partire dalle informazioni relative a input, output, risultati e impatti che si possono valutare le azioni messe in campo sulla base dei criteri di efficacia e di efficienza, come di seguito definiti:

- **efficacia**: può essere espressa con riferimento agli output, ai risultati e agli impatti ed è data dal rapporto tra quelli effettivamente conseguiti e quelli attesi, cioè identificati come traguardi (*target*) del programma;
- **efficienza**: anch'essa può riguardare gli output, i risultati e gli impatti ed è data dal rapporto tra quelli effettivamente conseguiti e i costi (input finanziari).

L'efficacia e l'efficienza possono essere calcolate per ciascuna fase del piano o per ciascuna misura. A questi concetti ben si adatta anche la valutazione ambientale, adusa ormai a ricorrere a concetti come: forze **determinanti** (*driving forces*), **pressioni, stato, impatto, risposte** (da cui la sigla internazionale DPSIR), dove le risposte si manifestano concretamente in forma di output. I vantaggi dell'integrazione della VAS all'interno di un più generale metodo di valutazione (peraltro esplicitamente previsto dalle linee guida del PGT 2001) sono evidenti ed è in questa direzione che occorre spingere lo sviluppo metodologico.

3. Tavistock Institute (2003) *The Evaluation of Socio-Economic Development. The GUIDE*.

3. Le funzioni del sistema informativo per il monitoraggio

Nell'apprestamento del sistema di monitoraggio occorre affrontare un problema che può essere posto in questi termini:

- vi è una massa considerevole di flussi di informazioni e di dati, che rappresentano la dinamica del sistema, del suo stato di qualità, delle misure messe in campo dal piano, della loro efficacia e del loro continuo aggiornamento;
- questo flusso temporale è georiferito e va tenuto aggiornato secondo date scadenze temporali tramite un sistema di rilevamento dell'informazione;
- su questo database avvengono elaborazioni per valutare, tramite determinati indicatori e con un opportuno apparato modellistico, lo stato del sistema e l'efficacia delle misure del piano;
- questa valutazione alimenta il processo decisionale per la revisione e l'aggiornamento del piano;
- il database non è solamente al servizio del gestore del piano, ma deve fornire flussi informativi sia in senso verticale, cioè tra istituzioni di livelli diversi, sia in senso orizzontale, cioè tra istituzioni dello stesso livello; quindi le sue informazioni devono essere aggregabili verticalmente e comparabili orizzontalmente con le informazioni di database di altri piani: ciò richiede una standardizzazione dei dati secondo specifiche tecniche condivise e richiede che il database sia accessibile alle varie istituzioni locali, regionali, nazionali ed europee;
- in base al principio della massima trasparenza delle informazioni di interesse pubblico, quali sono quelle di un piano della mobilità urbana, l'accessibilità al database non deve solo essere limitata alle istituzioni che esercitano le funzioni di governo, ma deve anche essere assicurata, nei modi opportuni, ai cittadini e al territorio;⁴
- la piena accessibilità dei dati di interesse pubblico costituisce uno dei principi base dell'*e-government*, cioè di quella politica che mira a sviluppare l'uso delle ICT (*Information & Communication Technologies*) nel settore della pubblica amministrazione, quale strumento fondamentale per l'integrazione dei sistemi informativi, che presentano requisiti di pubblica utilità;⁵
- la messa in rete dei flussi informativi del database del piano rende pubblica, in tempo reale, l'informazione del processo del piano e proietta quest'ultimo nella dimensione innovativa dell'*e-planning*.

⁴ . "In attuazione della legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni, e delle previsioni della Convenzione di Aarhus, ratificata dall'Italia con la legge 16 marzo 2001, n. 108, e ai sensi del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195, chiunque, senza essere tenuto a dimostrare la sussistenza di un interesse giuridicamente rilevante, può accedere alle informazioni relative allo stato dell'ambiente e del paesaggio nel territorio nazionale.", art. 3-sexies del D. Lgs. n. 152/2006.

⁵ "L'autorità competente e l'autorità procedente mettono, altresì, a disposizione del pubblico la proposta di piano o programma ed il rapporto ambientale mediante il deposito presso i propri uffici e la pubblicazione sul proprio sito web.", art. 14 del D. Lgs. n. 152/2006. "Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate." art. 18 del D. Lgs. n. 152/2006.

Da quanto sopra se ne può ricavare la conclusione che al piano deve essere dedicato un apposito sito web che viene costantemente tenuto aggiornato dall'attività di monitoraggio.

Il sistema informativo deve dunque essere caratterizzato dalle seguenti funzioni di base:

- **aggiornamento dell'informazione.** Il sistema è ancorato ad una rete di sorgenti di dati, la quale dovrebbe essere calibrata secondo le specifiche tecniche derivanti dalle indicazioni nazionali ed europee;
- **elaborazione dati e aggiornamento database on line.** I dati relativi all'aggiornamento vengono elaborati, tramite un'opportuna modellistica, per valutare i cambiamenti di stato del sistema. Il database deve essere reso accessibile, tramite Internet e secondo determinate modalità, alle altre istituzioni, cooperanti nella pianificazione della mobilità urbana, per garantire i necessari flussi orizzontali e verticali dei dati; ma esso deve essere reso accessibile anche al largo pubblico e a tutti quegli enti e organismi che possono essere interessati al tema della mobilità urbana (con un appropriato sistema di accessi a seconda del tipo di utente);
- **valutazione, revisione e reporting.** Sono queste le funzioni che devono essere svolte dal sistema di supporto al processo decisionale. Si tratta delle funzioni fondamentali della fase di gestione del piano, dove si valutano le prestazioni delle azioni messe in campo dal piano e, se occorre, si apportano le necessarie correzioni al piano, documentando il tutto attraverso la periodica attività di *reporting*. Ogni cambiamento dei valori degli indicatori e delle misure del piano va ad aggiornare il database;
- **memoria del piano.** La serie storica dei rapporti viene riposta in un archivio consultabile on line e destinato a conservare la memoria del piano, la quale, come ogni memoria, costituisce una fonte conoscitiva importante per orientare meglio le azioni future sulla base dell'esperienza accumulata durante l'attuazione del piano.

Sono evidenti i vantaggi di questo sistema informativo on line del processo di piano:

- l'informazione del piano è costantemente aggiornata;
- essa è accessibile a qualunque soggetto sia interessato al piano e nel momento in cui l'interesse si manifesta;
- in quanto inserito in un network di database accessibili in rete, consente la cooperazione informativa, facilita la ricerca scientifica e potenzia la conoscenza;
- in quanto conservativo della memoria dell'esperienza trascorsa accresce la capacità di prevedere e programmare il futuro;
- con la crescita della conoscenza, diventa il principale atlante urbano del sistema della mobilità, contribuendo all'ulteriore crescita della conoscenza scientifica;
- accresce la trasparenza del processo decisionale del piano e agevola la partecipazione;
- rendendo più trasparente il meccanismo della valutazione e della revisione del piano induce nei decisori politici una più convinta adesione al principio di responsabilità.

4. Affinare la capacità di prevedere e di governare

La valutazione *in itinere*, resa possibile dall'attivazione del sistema di monitoraggio, è un esercizio che consente di accumulare conoscenza dall'esperienza: essa affina la capacità di prevedere gli effetti ambientali, economici e sociali delle varie azioni che si possono mettere in campo e, di conseguenza, affina anche la capacità di governare sistemi complessi come quello della mobilità urbana.

La previsione delle prestazioni delle azioni sul sistema della mobilità urbana è un'operazione particolarmente ardua, per vari motivi. Innanzitutto, le prestazioni possono dipendere da condizioni di contesto più generali, variabili da città a città. In secondo luogo, è difficile separare gli effetti delle singole azioni dagli effetti cumulativi di altre dinamiche e politiche, in particolare nel caso della mobilità, in cui i traguardi fanno spesso riferimento agli effetti generati non solo dal settore dei trasporti, ma anche da altri settori. Le catene causa-effetto sono spesso così intricate da generare risultati non univoci, o addirittura positivi per alcuni impatti e negativi per altri. Gli impatti ambientali, in particolare, hanno la caratteristica di distribuirsi iniquamente nel tempo, nello spazio, tra le categorie sociali ed economiche. Gli effetti delle varie azioni si producono spesso con tempi di reazione variabili da situazione a situazione. È dunque evidente come tutto ciò richieda l'ausilio di un opportuno apparato di conoscenze teoriche, di metodi e di tecniche, ma anche di conoscenze pratiche derivanti dall'osservazione e valutazione di casi di studio concreti. Questo apparato di conoscenze è parte inscindibile di un buon sistema di monitoraggio, il quale, per funzionare bene, abbisogna di una buona base di conoscenza scientifica associata ad una consistente dose di esperienza pratica.

Le prestazioni potenziali delle azioni di piano possono essere previste secondo due modalità che devono coesistere:

- *teoricamente*, attraverso modelli matematici, anche complessi, che, simulando il comportamento del sistema, consentono di valutare le variazioni degli impatti delle varie azioni. Tali modelli collegano, ad esempio, gli indicatori del livello di servizio del traffico con gli indicatori di impatto, mostrando come i primi incidano sui secondi: mostrano, ad esempio, in che misura le azioni per sviluppare l'infrastruttura ciclabile, incrementando la sicurezza dei ciclisti e la percentuale degli spostamenti in bicicletta, e riducendo il numero degli spostamenti motorizzati, influenzino il contributo all'effetto serra, limitando le emissioni di gas serra.
- *per analogia*, a partire da casi studio, esaminando i risultati effettivamente conseguiti dalle azioni quando sono state attuate in altre città (pur con la dovuta cautela per la già citata variabilità legata alle specificità del sistema e del suo contesto).

Possiamo, a titolo esemplificativo, segnalare alcuni documenti che, secondo la logica dell'analogia, hanno provato a valutare l'efficacia di determinati pacchetti di azioni nella riduzione di determinati impatti, avvertendo che si tratta di una sintetica informazione su una documentazione che la ricerca scientifica sta rapidamente sviluppando. Essi sono classificati a seconda che facciano

riferimento alle prestazioni ambientali, o a quelle economiche o a quelle sociali.

4.1. Prestazioni ambientali

Tra i diversi tipi di traguardi (*target*), quelli che sono stati fissati in termini quantitativi da normative di livello internazionale o nazionale sono soprattutto quelli di tipo ambientale. Non è un caso che la maggior parte degli studi sulle prestazioni delle azioni prendano in esame proprio l'efficacia di queste ultime da un punto di vista ambientale. Alcuni studi si limitano ad individuare quali sono le azioni necessarie per ridurre un certo impatto; altri analizzano le prestazioni di singole azioni; altri ancora le prestazioni di pacchetti complessivi. Qui di seguito si prendono in considerazione alcuni degli impatti ambientali, presentando, per ciascuno di essi, un esempio di studio sulle prestazioni delle relative azioni.

Per quanto riguarda il contributo all'effetto serra, l'OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ha elaborato un documento, *Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Road Transport: Analytical Methods*, che individua le misure indispensabili da inserire in un pacchetto di azioni volto a contenere le emissioni di gas serra da parte del trasporto stradale, e passa in rassegna pregi e difetti dei modelli usati dai diversi Paesi per valutare l'efficacia di tali azioni.

Per quanto riguarda l'esposizione all'inquinamento atmosferico, l'EPA (United States Environmental Protection Agency) ha esaminato le metodologie esistenti per valutare le prestazioni di un determinato tipo di azioni, quelle relative agli usi del suolo, nel miglioramento della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda l'esposizione all'inquinamento acustico, lo studio *The Effects of Traffic Calming Measures on Vehicle and Traffic Noise del TRL* (Transport Research Laboratory) ha individuato in che misura i diversi interventi di *traffic calming* garantiscano l'abbattimento del rumore prodotto dal traffico.

Per quanto riguarda i feriti e morti per incidenti, l'OECD, nel documento *Safety on Roads. What's the Vision?*, ha passato in rassegna i traguardi fissati in alcuni Paesi, e individuato le azioni da adottare per risolvere i diversi problemi di sicurezza.

4.2. Prestazioni economiche

Valutare le prestazioni delle azioni volte a ridurre i livelli di congestione è un'operazione particolarmente complessa, perché la domanda di mobilità non è costante, ma elastica: quando si riesce a ridurre la congestione aumentando la capacità di una determinata infrastruttura di trasporto (ad esempio, aggiungendo una nuova corsia ad una strada), i risultati raggiunti sono spesso temporanei, perché seguiti da una crescita del numero degli spostamenti, crescita che riporta spesso al precedente livello di congestione.

Un documento significativamente utile per comprendere come occorra valutare le prestazioni di scenari d'azione alternativi è dato dal rapporto *Tackling Congestion and Pollution. The*

Government's First Report under the Road Traffic Reduction (National Targets) Act 1998. Si tratta del rapporto che valuta le prestazioni potenziali delle misure contenute nel piano nazionale britannico dei trasporti *Transport 2010: The 10 Year Plan* del 2000. Il piano si propone di ridurre entro il 2010 la congestione sulla rete stradale interurbana del 5% e sulla rete stradale delle grandi città dell'8% rispetto ai livelli del 1999. Il rapporto *Tackling Congestion and Pollution* prende in esame "pacchetti" di azioni diversi (in termini sia di tipi di azioni combinate, sia di intensità di applicazione di ogni azione), mostrando in che misura ciascuno di essi permetta di raggiungere il traguardo prefissato di riduzione della congestione.

4.3. Prestazioni sociali

Migliorare l'accessibilità degli utenti deboli dei trasporti – come i bambini, gli anziani ed i portatori di handicap – significa migliorare l'accessibilità di tutti, perché ognuno può temporaneamente trovarsi, nel corso della vita, in tale condizione di debolezza. Per questo, sempre più, in un approccio di mobilità sostenibile, tali utenti deboli vengono presi come soggetto di riferimento rispetto cui valutare le prestazioni sociali delle azioni messe in campo per rendere socialmente più accettabile il sistema dei trasporti.

Un documento significativo, in tal senso, è rappresentato dal rapporto *Transport and Ageing of the Population* dell'ECMT (European Conference of Ministers of Transport), che sottolinea la necessità di valutare ogni forma di pianificazione dei trasporti e degli usi del suolo alla luce del suo impatto sull'accessibilità e sulla sicurezza degli anziani. In particolare, il rapporto evidenzia come una politica mirata ad incrementare l'accessibilità degli anziani debba toccare tutti gli anelli della "catena" dei trasporti (da una distribuzione degli usi del suolo che favorisca la vita di comunità al disegno dell'infrastruttura, dalla possibilità di scelta di modi di trasporto alternativi all'auto ad una tariffazione adeguata rispetto alle possibilità economiche degli anziani, dall'uso delle tecnologie telematiche a programmi informativi ed educativi): trascurare anche uno solo di questi anelli può compromettere le prestazioni di tutto il pacchetto di risposte adottato.

Proprio per garantire l'efficacia di tali risposte, l'ECMT ha anche predisposto una guida di buone pratiche, *Improving Transport for People with Mobility Handicaps*.

5. Il manuale europeo del 2005 sulla VAS dei trasporti

Un utile manuale di riferimento per la procedura di VAS relativa al settore dei trasporti è costituito dalla "Guida antologica sulla Valutazione Ambientale Strategica dei piani e dei programmi delle infrastrutture del trasporto" del 2005, revisione del Manuale sulla VAS elaborato dal DG TREN nel 1999 (dunque prima della direttiva 2001/42/EC sulla VAS).⁶

⁶. Tale guida costituisce il principale contributo apportato dal progetto europeo BEACON (Building Environmental Assessment CONsensus). Il network tematico BEACON, finanziato dalla DG Trasporti dell'UE nell'ambito del V programma quadro di ricerca e sviluppo (Aprile 2003 - Marzo 2005), ha come principale obiettivo quello di supportare l'integrazione degli aspetti ambientali nelle politiche dei trasporti, con particolare interesse ai corridoi transnazionali. Il

Il manuale è costituito da una prima parte intitolata “**teoria e concetti**” e suddivisa in tre sezioni:

- sezione 1, che introduce il tema della VAS, illustrandone le criticità. Viene inoltre descritta sinteticamente la direttiva UE sulla VAS e vengono analizzate le condizioni di contesto per una sua efficace applicazione;
- sezione 2, che illustra il processo attuativo della VAS, evidenziando l'importanza della sua integrazione nel parallelo processo decisionale;
- sezione 3, che illustra in dettaglio il metodo di impostazione e implementazione delle fasi principali del processo di VAS, dalla selezione al monitoraggio.

Una seconda parte del manuale comprende alcune “**schede informative**”, le quali forniscono elementi di supporto tecnico e di delucidazione per utenti e operatori coinvolti nello sviluppo della VAS. Secondo il manuale, il procedimento logico della VAS si dovrebbe articolare nelle seguenti fasi:

- selezione;
- specificazione;
- valutazione degli impatti;
- revisione del rapporto ambientale;
- decisione;
- implementazione e monitoraggio.

Estremamente importante è l'integrazione con il processo di pianificazione, di consultazione e partecipazione, da considerarsi come processi costanti e paralleli a quello di valutazione ambientale strategica.

Ciò premesso, si possono prendere in esame gli indicatori suggeriti per la valutazione. Essi sono suddivisi in due sottoinsiemi dedicati, l'uno, alla valutazione degli impatti globali, l'altro, alla valutazione degli impatti locali (si vedano le tabelle seguenti).

fine di BEACON è quello di creare un'efficace piattaforma di base per l'armonizzazione degli approcci, delle metodologie, degli strumenti e dei dati da utilizzarsi per i processi di VAS delle infrastrutture dei trasporti. Il network tematico è volto alla creazione del consenso sia riguardo ai principi generali della pratica della VAS, sia riguardo alle procedure e agli strumenti operativi da adottarsi a livello di rete, corridoio e progetto; inoltre si propone la condivisione e diffusione delle *best practices*. Data la sua natura, esso va adattato alle tematiche di tipo urbano. Tuttavia la sua traccia metodologica offre utili spunti anche per la pianificazione di scala urbana, specie in materia di indicatori.

Indicatori proposti dal *Manual on Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructure Plans (2005)* per la valutazione degli impatti di livello globale (km-modalità può far riferimento al veicolo-km , passeggero-km o a tonnellate di merci-km)

Impatto	Indicatori	Unità di misura	Dati	
Consumo di risorse <ul style="list-style-type: none"> • Energia fossile • Altri tipi di energia non rinnovabile • Energia rinnovabile • Risorse naturali non rinnovabili • Risorse naturali rinnovabili 	Consumo di energia/carburante	litri/tonnellate/megajoule	Variazioni nei km percorsi	
		tonnellate di materiali utilizzati	Energia usata per km per ciascuna modalità	
	Cambiamenti climatici	Consumo di energia/petrolio	litri/tonnellate/megajoule	Variazioni nei km percorsi Energia usata per km per modalità
		CO ₂	tonnellate	Variazioni nei km percorsi CO ₂ [g/km] per ciascuna modalità
		N ₂ O	tonnellate	Variazioni nei km percorsi N ₂ O [g/km] per ciascuna modalità
		CH ₄	tonnellate	Variazioni nei km percorsi CH ₄ [g/km] per ciascuna modalità
Acidificazione		CFC	CFC [g/km] per ciascuna modalità	
	Consumo di energia/petrolio	litri/tonnellate/megajoule	Variazioni nei km percorsi Energia usata per km per ciascuna modalità	
		SO ₂	tonnellate	Variazioni nei km percorsi SO ₂ [g/km] per ciascuna modalità
		NO _x	tonnellate	Variazioni nei km percorsi NO _x [g/km] per ciascuna modalità
Smog fotochimico	Consumo di energia/petrolio	litri/tonnellate/megajoule	Variazioni nei km percorsi	
			Consumo energetico per km per ciascuna modalità	
		NO _x	tonnellate	Variazioni nei km percorsi NO _x [g/km] per ciascuna modalità
		COVNM	tonnellate	Variazioni nei km percorsi COVNM [g/km] per ciascuna modalità
		CH ₄	tonnellate	Variazioni nei km percorsi
				CH ₄ [g/km] per ciascuna modalità
		CO ₂	tonnellate	Variazioni nei km percorsi CO ₂ per km per modalità
	O ₃	tonnellate	Variazioni nei km percorsi O ₃ per km per modalità	
Eutrofizzazione	BOD (acqua) COD (acqua) N- total (acqua) NO _x (aria)	tonnellate	Variazioni nei km percorsi Consumo energetico per km per ciascuna modalità	

Indicatori proposti dal Manual on Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructure Plans (2005) per la valutazione degli impatti di livello locale

<i>Impatto</i>	<i>Indicatori</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Dati</i>
Emissioni atmosferiche pericolose per la salute umana	Prossimità ad insediamenti di (fonti di) emissioni elevate (CO, VOC _s , SO ₂ , NO _x , particolati)	Distanza tra gli insediamenti e le sorgenti di emissione	Flusso di traffico Emissioni per km per modalità Localizzazione degli abitanti
	Numero di residenti interessati	Numero di residenti nell'area interessata dagli impatti	Flusso di traffico Dispersione delle emissioni Localizzazione degli abitanti
Rumore	Prossimità a insediamenti in relazione ai livelli tipici di rumore causati da una modalità di trasporto	Distanza tra gli insediamenti e le sorgenti di emissione	Localizzazione degli abitanti
	Prossimità ad aree tranquille dell'infrastruttura fonte di livelli tipici di rumore	Distanza tra le aree tranquille e le sorgenti di emissione	Flusso di traffico Propagazione del rumore Localizzazione delle aree tranquille
	Numero di residenti interessati	Numero di residenti interessati dal rumore	Flusso di traffico Propagazione del rumore Localizzazione dei residenti
	Numero di persone esposte a livelli di rumore superiori agli standard	Numero di persone interessate dal rumore	Flusso di traffico Propagazione del rumore Localizzazione dei residenti
	Zone protette o sensibili colpite dal rumore	Numero di zone protette o sensibili colpite dal rumore	Flusso di traffico Propagazione del rumore Localizzazione delle aree "tranquille"
Vibrazioni	Numero di residenti interessati (specialmente durante la fase di costruzione)	Numero di residenti interessati dalle vibrazioni	Localizzazione dei residenti Propagazione delle vibrazioni
Uso/consumo di suolo	Consumo diretto di diversi tipi di suolo (incluse le aree protette)	Superficie dell'area interessata da consumo diretto di suolo	Consumo diretto di suolo determinato dalla capacità della strada Localizzazione delle aree protette
	Consumo indiretto (indotto dallo sviluppo spaziale)	Superficie dell'area interessata da consumo indiretto di suolo	Sviluppo insediativo indotto da effetti economici Posizione delle aree protette

Biodiversità	Prossimità delle infrastrutture ad habitat di valore (incluse le aree protette)	Distanza	Posizione degli habitat di valore
	Rischio di frammentazione e/o perdita di habitat di valore	Frammentazione dei biotopi	Dati sugli usi del suolo
	Inquinamento acustico e luminoso determinato da consumo di suolo diretto e indiretto	Nessun indicatore	Posizione degli habitat di valore Sviluppo spaziale indotto da effetti economici
Impatti visivi/sul paesaggio	Danneggiamento diretto di elementi dotati di elevato valore estetico	Numero di elementi danneggiati	Posizione degli elementi dotati di elevato valore estetico
Inquinamento di risorse idriche	Rischio di emissioni significative di inquinanti nelle risorse idriche sensibili	Inquinamento causato da incidenti	Numero degli incidenti Livello di inquinamento causato dall'incidente
Effetti barriera	Frammentazione di aree sensibili, tessuti naturali e paesaggi	Frammentazione dei biotopi	Dati sugli usi del suolo
Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti per: <ul style="list-style-type: none"> • riciclo • combustione • deposizione • rilasci dalle navi • <i>runoff</i> determinato da acqua piovana in strade contenenti inquinanti come idrocarburi e metalli pesanti 	tonnellate tonnellate tonnellate di inquinanti volume degli inquinanti nel <i>runoff</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Intensità del traffico • Rilasci dalle navi • Inquinamento • Clima (piovosità)
Sostanze tossiche	<ul style="list-style-type: none"> • metalli pesanti come il piombo e il cadmio • rame dalla linea elettrica ferroviaria • sale antighiaccio e altre sostanze chimiche • consumo/logoramento di strade e pneumatici 	<ul style="list-style-type: none"> • volumi • tonnellate • tonnellate di sostanze chimiche • tonnellate 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni di piombo e cadmio • Impiego di sostanze chimiche
Incidenti	Rischio di incidenti/feriti per: <ul style="list-style-type: none"> • umani • animali • ambiente 	Numero di: <ul style="list-style-type: none"> • feriti • incidenti 	

6. Il New Approach to Appraisal (NATA) inglese

Il *New Approach to Appraisal* (NATA) inglese, introdotto nel libro bianco governativo “*A New Deal for Transport*”, nasce come strumento di supporto alla scelta tra diverse opzioni di piano, in particolare a livello strategico.

Il processo di valutazione prevede l'analisi degli impatti ambientali, economici e sociali e la valutazione di questi rispetto ai cinque obiettivi per i trasporti definiti dal governo centrale nel documento “*A New Deal for Trunk roads in England*” (DETR, 1998): ambiente, sicurezza,

economia, accessibilità e integrazione. Come si vede, la valutazione ambientale è integrata all'interno di una più complessiva valutazione basata anche su altri criteri.

Il processo di valutazione del *New Approach to Appraisal* si sviluppa secondo le seguenti fasi principali:

- definizione degli obiettivi;
- analisi della situazione corrente;
- previsione della situazione futura;
- consultazione, partecipazione, informazione;
- definizione delle opzioni di piano;
- valutazione delle opzioni di piano;
- comparazione fra opzioni;
- consultazione;
- scelta della migliore opzione;
- implementazione e monitoraggio.

Tra gli strumenti operativi messi a punto è interessante la tabella di valutazione sintetica (*Appraisal Summary Table - AST*), dove si riassumono gli impatti e le valutazioni dello studio. Essa funge al contempo da check list e da strumento che facilita la comunicazione e la discussione, oltre che la comparazione sia delle opzioni alternative dello stesso piano, sia di piani diversi.

I criteri di valutazione fanno riferimento ai cinque sopra indicati obiettivi, articolati nei seguenti sub-obiettivi:

- **ambiente** (proteggere l'ambiente naturale e costruito):
 - ridurre il rumore;
 - migliorare la qualità dell'aria locale;
 - ridurre i gas serra;
 - proteggere e valorizzare il paesaggio;
 - proteggere e valorizzare il paesaggio urbano;
 - proteggere il patrimonio storico;
 - supportare la biodiversità;
 - proteggere l'ambiente acquatico;
 - promuovere e incoraggiare l'esercizio fisico;
 - migliorare la qualità del viaggio;
- **sicurezza** (migliorare la sicurezza):
 - ridurre gli incidenti;
 - migliorare la sicurezza (aggressioni, rapine, etc.);
- **economia** (favorire un'attività economica sostenibile):
 - migliorare gli impatti sui conti pubblici;
 - migliorare l'efficienza economica dei trasporti per gli operatori economici;
 - migliorare l'efficienza economica dei trasporti per gli utenti;

- migliorare l'affidabilità;
- produrre benefici economici più ampi;
- **accessibilità** (migliorare l'accessibilità ai servizi per coloro che non possiedono l'automobile e ridurre le discontinuità):
 - migliorare l'accessibilità al sistema dei trasporti;
 - aumentare gli *option values*;⁷
 - ridurre la discontinuità;
- **integrazione** (assicurare che tutte le decisioni siano prese in conformità alle politiche nazionali):
 - migliorare l'interscambio modale;
 - integrare le politiche relative ai trasporti con quelle dell'uso del suolo (pianificazione del territorio);
 - integrare la politica dei trasporti con le altre politiche nazionali.

Le informazioni inserite nella AST sono basate sui risultati forniti da specifiche tecniche di analisi per la valutazione delle conseguenze ambientali, economiche e sociali delle opzioni. Il complesso di queste tecniche è comunque derivato dai metodi dell'analisi costi benefici, per la valutazione economica, e dai metodi affermatasi nella valutazione d'impatto ambientale.

I principali impatti relativi a ciascuno dei sub-obiettivi sono riassunti in un breve testo contenente le principali informazioni quantificate (colonna: "Descrizione quantitativa impatti"). In seguito viene data una valutazione complessiva, al fine di indicare se l'impatto di ciascuna categoria è significativo e positivo o negativo. Gli impatti che non possono essere quantificati sono solitamente valutati su una scala di sette valori (non necessariamente di natura cardinale).

L'AST fa riferimento ad una singola opzione strategica. Nel caso di più opzioni alternative l'AST dovrà essere compilata per ognuna di esse, anche se non necessariamente per tutti gli obiettivi (se ad esempio si riscontrasse un impatto particolarmente negativo riguardo a un obiettivo, non sarà necessario portare avanti l'analisi sugli altri obiettivi).

La valutazione delle strategie e dei piani in termini di miglioramento degli elementi di criticità costituisce uno strumento utile per una scelta più chiara tra le opzioni, indicando il contributo che l'opzione apporta alla soluzione delle criticità. È pertanto necessario individuare, per ogni elemento di criticità, specifiche soglie di accettabilità e indicare se l'implementazione di una strategia o di un piano avvicina o allontana il sistema da tale soglia.

Di seguito si allega un fac-simile della AST, dalla quale si può prendere spunto per definire la lista dei criteri di valutazione.

⁷. Il termine "*option values*" si riferisce alla disponibilità a pagare di un soggetto per avere la possibilità di consumare un determinato bene in futuro.

Appraisal Summary Table - Tabella di valutazione sintetica				
Opzione		Descrizione	Problemi	Costo totale dell'opzione per l'intero periodo di riferimento della valutazione, scontato all'attualità
Obiettivo	Sub-obiettivo	Descrizione qualitativa impatti	Descrizione quantitativa impatti	Valutazione complessiva
Ambiente	Rumore			
	Gas serra			
	Paesaggio			
	Paesaggio urbano			
	Patrimonio storico			
	Biodiversità			
	Ambiente acquatico			
	Esercizio fisico			
	Qualità del viaggio			
Sicurezza	Incidenti			
	Sicurezza			
Economia	Conti pubblici			
	Operatori economici			
	Utenti			
	Affidabilità			
	Impatti economici più ampi			
Accessibilità	<i>Option values</i>			
	Discontinuità			
	Accessibilità al sistema dei trasporti			
Integrazione	Interscambio modale			
	Politica uso del suolo			
	Altre politiche nazionali			

Bibliografia

- Dttr - Department of Transport, Local Government and the Regions (2002) *How to Monitor Indicators in Local Transport Plans and Annual Progress Reports*, Dttr, London.
- EEA - European Environment Agency (1999) *Towards a Transport and Environment Reporting Mechanism (Term) for the EU - Part 2: Some Preliminary Indicator Sheets*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2000) *Are We Moving in the Right Direction? Indicators on Transport and Environment Integration in the EU - Term 2000*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2001) *Indicators Tracking. Transport and Environment Integration in the European Union - Term 2001*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 02 EU - Transport Emissions of Greenhouse Gases*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 03 EU - Transport Emissions of Air Pollutants*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 04 AP12a - Exceedance Days of Air Quality Threshold Values of Ozone in Urban Areas*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 04 AP12b - Exceedance Days of Air Quality Limit Values of PM10 in Urban Areas*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 04 AP13 - Exceedance Hours of Air Quality Limit Values of NO2 in Urban Areas*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 06 EU+AC - Fragmentation of Land and Forests*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 08 EU+AC - Land Take*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 09 EU - Transport Accident Fatalities*, EEA, Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 12 EU - Passenger Transport Demand by Mode*, EEA, Copenhagen.

EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002 13 EU - Freight Transport Demand by Mode*, EEA, Copenhagen.

EEA - European Environment Agency (2002) *Indicator Fact Sheet. Term 2002. Traffic Noise: Exposure and Annoyance*, EEA, Copenhagen.

EEA - European Environment Agency (2002) *Paving the Way for EU Enlargement - Indicators of Transport and Environment Integration - Term 2002*, EEA, Copenhagen.

EEA - European Environment Agency (2008) *Climate for a transport change - Indicators tracking transport and environment in the European Union - Term 2008*, EEA, Copenhagen.

EPA - United States Environmental Protection Agency (1999) *Benefits Estimates for Selected TCM Programs*, EPA, Washington.

European Commission (1999) *Manual on Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructure Plans*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission (2000) *COST 341 - Habitat Fragmentation Due to Transportation Infrastructure. French State of the Art Report*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission (2002) *Eu Energy and Transport in Figures*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission (2002) *Position Paper on Dose Response Relationships between Transportation Noise and Annoyance*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission (2003) *European Energy and Transport Trends to 2030*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission (2003) *European Union. Energy & Transport in Figures. 2003*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission (2004) *Road Safety Quick Indicator 2003*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

European Commission - DG Environment (2001) *Strategic Environmental Assessment of Transport Corridors: Lessons Learned Comparing the Methods of Five Member States*, Environmental Resources Management, London.

- Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development (1999) *Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Transport Policies*, Oecd, Paris.
- Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development (2000) *Environmentally Sustainable Transport Guidelines*, Oecd, Paris.
- Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development (2001) *Ageing and Transport. Mobility Needs and Safety Issues*, Oecd, Paris.
- Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development (2001) *Greenhouse Gas Emissions from Road Transport*, Oecd, Paris.
- Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development (2002) *Policy Instruments for Achieving Environmentally Sustainable Transport*, Oecd, Paris.
- Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development (2002) *Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Road Transport: Analytical Methods*, Oecd, Paris.
- Regione Piemonte – Trasporti, Osservatorio Città Sostenibili (2005) *Monitoraggio e valutazione ambientale delle infrastrutture di trasporto. Dal Corridoio 5 alla rete regionale*, FrancoAngeli, Milano.
- Swedish University of Agricultural Sciences (2001), *Ecological Effects of Roads. A Review*, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Swov - Institute for Road Safety Research (2001), *A Road Safety Information System: from Concept to Implementation*, Swov, Leidschendam.
- Tavistock Institute (2003) *The Evaluation of Socio-Economic Development. The GUIDE*.
- United States Department of Transportation (2002) *Transportation Indicators*, United States Department of Transportation, Washington.
- WHO - World Health Organization - Regional Office for Europe (1999) *Charter on Transport, Environment and Health*, WHO, London.
- WHO - World Health Organization - Regional Office for Europe (2000) *Transport, Environment and Health*, WHO, London.
- WHO - World Health Organization - Regional Office for Europe (2001) *Health Impact Assessment of Air Pollution in The Eight Major Italian Cities*, WHO, London.