



**PIANO URBANO  
DELLA  
MOBILITÀ  
SOSTENIBILE**  
PUMS

**VALUTAZIONE E MONITORAGGIO DEL PIANO**

# INDICE

## Presentazione

### 1. Il modello teorico

- 1.1. La valutazione economica e sociale tramite gli indicatori IORI
- 1.2. La valutazione ambientale tramite gli indicatori PSR
- 1.3. L'integrazione tra valutazione economica e valutazione ambientale
- 1.4. La struttura degli interventi di piano e l'albero IORI
- 1.5. Dagli "alberi IORI" al reticolo della struttura di piano
- 1.6. Come fissare i target
- 1.7. Le funzioni del monitoraggio
- 1.8. La fase di avvio del sistema di monitoraggio
- 1.9. Monitorare un piano che si innova

### 2. Dal modello teorico alla realizzazione pratica

- 2.1. Un processo graduale
- 2.2. Il database on line
- 2.3. Gli indicatori di riferimento

## Presentazione

Una politica mirata al perseguimento di crescenti livelli di sostenibilità economica, sociale e ambientale è un'azione complessa ed impegnativa, che deve aderire ai principi del *performance management*, basati sulla chiara definizione degli obiettivi e sull'apprestamento delle funzioni di monitoraggio per valutare *in itinere* ed *ex post* l'efficacia e l'efficienza delle azioni messe in campo. Questa valutazione richiede la disponibilità di appropriati indicatori relativi ai risultati e agli impatti conseguiti.

Il presente allegato al PUMS di Torino ha lo scopo di offrire una documentazione sullo stato dell'informazione ad oggi disponibile per la costruzione del sistema di indicatori per l'attività di monitoraggio del piano. Esso è suddiviso in due capitoli:

- il primo capitolo contiene una sintetica descrizione del modello teorico che sta alla base del sistema di monitoraggio e valutazione basato sul metodo degli indicatori per la valutazione della sostenibilità economica, sociale e ambientale del piano urbano della mobilità;<sup>1</sup>
- il secondo capitolo presenta un quadro riassuntivo del database delle informazioni disponibili e una prima lista di indicatori sulla base dei quali si intende avviare l'attività di monitoraggio e valutazione.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Il primo capitolo riporta in sintesi alcune parti del documento: Osservatorio Città Sostenibili – Dipartimento Interateneo Territorio – Politecnico e Università di Torino (a cura di), *Gli indicatori per il monitoraggio e la valutazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Torino. Quadro teorico-metodologico e linee guida per la formazione del sistema di monitoraggio*, Rapporto finale, Febbraio 2009.

<sup>2</sup> Il secondo capitolo è dovuto al **Settore Mobilità della Divisione Infrastrutture e Mobilità della Città di Torino**.

# 1. IL MODELLO TEORICO

## 1.1. La valutazione economica e sociale tramite gli indicatori IORI

La valutazione e il monitoraggio dei piani sono ormai diventati un obbligo di legge tramite l'introduzione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che prevede la valutazione *in itinere* ed *ex post*. Questa procedura, tuttavia, limita la valutazione ai soli aspetti della sostenibilità ambientale, i quali, sebbene fondamentali, non esauriscono le tematiche della sostenibilità, che concernono anche gli aspetti economici e sociali.

Non volendo assumere una concezione limitativa della sostenibilità, occorre che il metodo di valutazione adottato consenta di unificare, in un unico procedimento logico, la valutazione degli aspetti ambientali, economici e sociali. Il metodo qui proposto presenta appunto queste caratteristiche.

La valutazione di tipo economico si basa su due fondamentali criteri: l'efficacia e l'efficienza. La valutazione dell'agire economico deve infatti aiutare ad individuare le alternative più efficaci, ma anche quelle che, a parità di efficacia, costano meno, cioè sono più efficienti. In sintesi, il criterio guida per l'impiego razionale delle risorse economiche è quello della massimizzazione del bilancio efficacia/costi, tenendo ovviamente conto di due fondamentali vincoli: la limitatezza delle risorse disponibili e la positività del bilancio tra benefici e costi.

Nel campo della mobilità urbana porsi un problema di efficienza economica equivale, di fatto, a porsi il problema della eliminazione della congestione, la quale costituisce il fattore che più di ogni altro determina spreco di risorse economiche per acquisire i benefici dell'accessibilità (Box 1).

### Box 1. La valutazione delle 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.

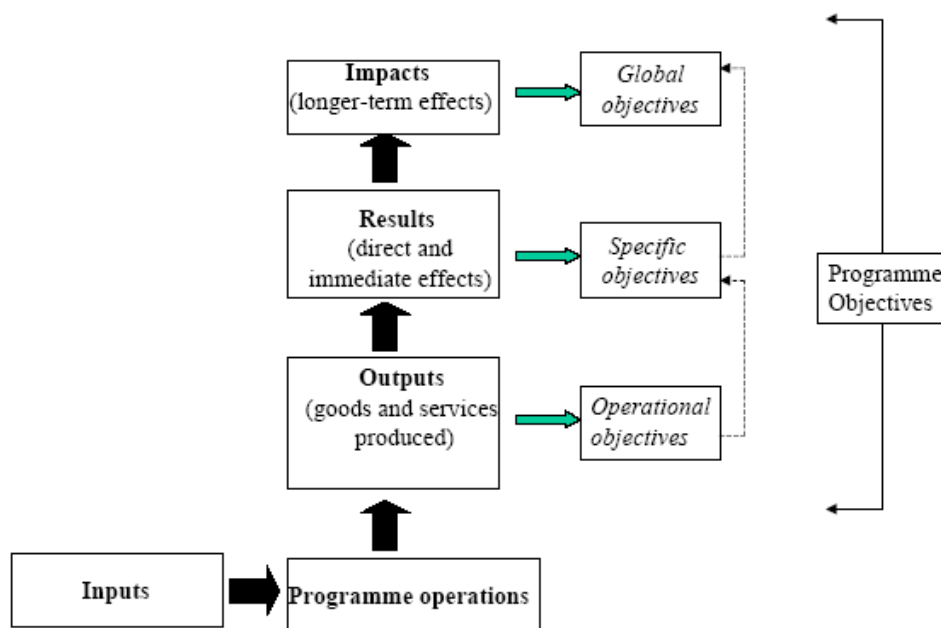
Un documento significativamente utile per comprendere come occorra valutare le prestazioni di scenari d'azione alternativi è dato dal rapporto *Tackling Congestion and Pollution. The Government's First Report under the Road Traffic Reduction (National Targets) Act 1998*. Si tratta del rapporto che valuta 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.

Un metodo che consente di valutare l'efficacia e l'efficienza di tipo economico di piani e programmi è quello basato sulla sequenza di indicatori di Input-Output-Risultato-Impatto (IORI),<sup>3</sup> dove (figura 1):

- **Input:** risorse di varia natura impiegate per attuare le misure del piano o del programma, cioè i mezzi finanziari, umani, materiali, organizzativi e regolamentari;

<sup>3</sup> Si veda la linea guida consigliata dall'Unione europea: Tavistock Institute (2003) *The Evaluation of Socio-Economic Development. The GUIDE*.

- **Output:** prodotti dell'attività del piano o 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 (Result):** vantaggi immediati del piano o del programma per i diretti beneficiari, dove un vantaggio è immediato se si verifica nel periodo di attuazione del piano o del programma medesimi;
- **Impatto (Impact):** 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.



**Figura 1.** Lo schema logico degli indicatori IORI (tratto da: European Commission – Directorate General Regional Policy (2006) *The New Programming Period 2007-2013. Indicative Guidelines on Evaluation Methods: Monitoring and Evaluation Indicators*, Working Document No. 2).

Per capire come questa sequenza di indicatori possa essere riferita ad un piano urbano di mobilità sostenibile, dobbiamo concepire il piano come una successione causale di eventi da cui ci si attende un miglioramento delle prestazioni del sistema della mobilità urbana, tale da conseguire più elevati livelli di sostenibilità economica, sociale e ambientale. Il primo evento è rappresentato dal reperimento di un certo mix di risorse (**input** del piano). Queste risorse vengono impiegate per realizzare dei prodotti (**output** del piano). Questi prodotti modificano il funzionamento del sistema della mobilità innalzandone lo standard prestazionale (**risultati** del piano). Il miglioramento delle prestazioni del sistema si traduce in benefici per i fruitori del sistema stesso e, più in generale, per il sistema economico, sociale e ambientale portandolo verso più elevati livelli di sostenibilità (**impatti** del piano) (figura 2).



**Figura 2.** Sequenza degli eventi del processo di piano.

Secondo questa impostazione, per valutare le prestazioni di un piano bisogna valutare:

- in quale misura si è riusciti ad attuare gli interventi programmati, cioè gli output;
- in quale misura gli output realizzati sono stati in grado di innalzare le prestazioni del sistema, cioè di conseguire determinati risultati;
- in quale misura quei risultati sono stati in grado di conseguire determinati impatti attesi.

Un buon piano si deve porre obiettivi precisi, nel senso che chi ha la responsabilità del piano deve sapere che, impiegando un certo quantitativo di risorse (**input**), è in grado di realizzare, entro un certo traguardo temporale, un dato quantitativo di prodotti (**target dell'output**), da cui ci si attende un certo incremento dello standard prestazionale del sistema (**target del risultato**), grazie al quale è possibile ottenere, entro un certo lasso di tempo, un determinato livello di benefici (**target degli impatti**). Un buon piano deve assumersi la responsabilità di fissare determinati traguardi (*target*) per gli output, i risultati e gli impatti, dove per traguardi si intende: obiettivi quantificati e fissati nel tempo.

Usando questa sequenza di indicatori (che può essere brevemente indicata con la sigla **IORI**) è possibile valutare le **prestazioni** (cioè l'efficacia e l'efficienza) di un piano o di un programma. 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 gli input.<sup>4</sup>

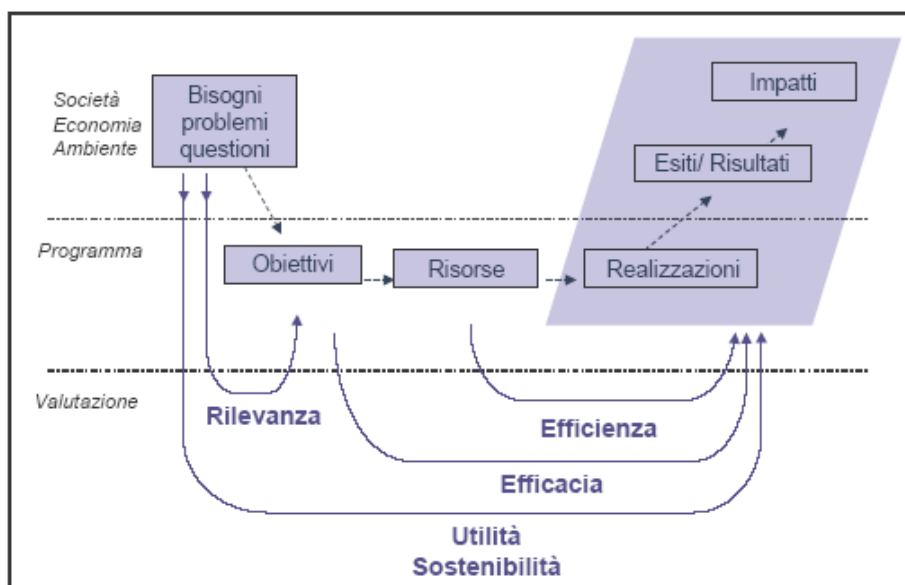
L'efficacia e l'efficienza con riferimento agli **impatti di tipo economico** possono essere calcolate per ciascuna fase del piano o del programma e per ciascuna misura, consentendone, così, il monitoraggio e la valutazione *in itinere* (figura 3).

Lo stesso schema concettuale può essere adottato per valutare gli **impatti di tipo sociale**, i quali concernono la dimensione dell'equità, cioè la necessità etica di garantire, anche ai soggetti più deboli, il pieno diritto all'accessibilità (Box 2).

Il problema è se questo metodo possa essere usato anche per valutare gli **impatti ambientali**, per i quali si sono affermati metodi anch'essi basati sull'uso di indicatori, ma tipologicamente diversi da quelli in uso nella valutazione di tipo socio-economico.

---

<sup>4</sup> Tavistock Institute (2003) *The Evaluation of Socio-Economic Development. The GUIDE*.



**Figura 3.** Criteri di valutazione (fonte: Tavistock Institute (2003) *La valutazione dello sviluppo socio-economico. La Guida*. Traduzione italiana a cura della Rete dei Nuclei di valutazione e verifica degli investimenti pubblici).

## Box 2. La valutazione delle 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*.

## 1.2. La valutazione ambientale tramite gli indicatori PSR

I criteri di efficacia ed efficienza sono fondamentali anche per la valutazione ambientale (Box 3). La razionalità ambientale persegue soluzioni che siano – per quanto concerne gli impatti ambientali – massimamente efficaci (minimizzazione degli impatti negativi e massimizzazione di quelli positivi), tenendo conto dei vincoli delle risorse disponibili e dell'efficienza dell'azione (minimizzazione dei costi a parità di efficacia), oltre che dei limiti di ammissibilità degli impatti prodotti dall'azione stessa

(la minimizzazione degli impatti negativi deve comunque ricondurre tali impatti entro le soglie di ammissibilità).

### Box 3. La valutazione delle prestazioni ambientali

I traguardi (*target*), che sono stati fissati in termini quantitativi da normative di livello internazionale o nazionale, sono soprattutto 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 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.

Per i Paesi dell'Unione Europea costituisce ormai un riferimento fondamentale il monitoraggio svolto dall'EEA (European Environment Agency) con la pubblicazione periodica dei Rapporti TERM (*Transport and Environment Reporting Mechanism*).

Anche nella valutazione ambientale ha finito per prendere piede il metodo degli indicatori, il quale, generalmente, è basato sulla sequenza Determinante-Pressione-Stato-Impatto-Risposta, da cui la sigla **DPSIR**, dove:

- **Determinante** (*Driving force*), attività suscettibili di produrre fattori di impatto o di rischio ambientale;
- **Pressione** ambientale (*Pressure*), fattore di impatto o di rischio;
- **Stato** (*State*) di qualità del sistema ambientale su cui i fattori di pressione possono agire causando impatti in grado di cambiare lo stato di qualità stesso;
- **Impatto** (*Impact*), cambiamento dello stato di qualità a seguito delle pressioni o delle risposte;
- **Risposta** (*Response*), azione mirata a modificare il comportamento delle forze determinanti allo scopo di ridurre le pressioni ambientali in modo da far rientrare gli impatti entro il campo di ammissibilità.



L'OECD ha proposto una sequenza più semplificata che si limita a Pressione-Stato-Risposta (**PSR**).<sup>5</sup> Il problema è di capire quale relazione intercorra tra la sequenza IORI e la sequenza DPSIR o PSR.

### 1.3. L'integrazione tra valutazione socio-economica e valutazione ambientale

In effetti, le due sequenze, IORI e DPSIR, si possono integrare, poiché:

- le risposte della sequenza DPSIR si manifestano concretamente in forma di output della sequenza IORI;
- gli effetti degli output sulle forze determinanti e, di conseguenza, sulle pressioni corrispondono ai risultati;
- gli effetti dei risultati sono costituiti dagli impatti che causano una variazione di stato del sistema.

La sequenza IORI e la sequenza DPSIR possono così fondersi in una sequenza del tipo **Input-Output**(Risposta)-**Risultato**(Determinante-Pressione)-**Impatto**(Stato-Impatto), dove le componenti della sequenza DPSIR sono poste tra parentesi.

Il tutto può essere semplificato nella misura in cui si ricorre, anziché alla sequenza DPSIR, alla sequenza PSR. In tal caso, la sequenza risultante può essere rappresentata come segue: **Input-Output**(Risposta)-**Risultato**(Pressione)-**Impatto**(Stato),<sup>6</sup> dove il risultato riguarda gli effetti sui fattori di pressione ambientale, mentre l'impatto riguarda gli effetti sullo stato del sistema.

Questi schemi concettuali, come si può vedere dai riferimenti bibliografici citati in nota, sono ormai acquisiti a livello della manualistica delle principali organizzazioni internazionali, che si occupano di monitoraggio e valutazione delle prestazioni (*performance*) delle politiche aventi rilevanza ambientale.

I vantaggi dell'integrazione della VAS all'interno di un più generale metodo di valutazione (peraltro esplicitamente previsto dalle linee guida del Piano Generale dei Trasporti del 2001) sono evidenti:

- lo schema IORI introduce esplicitamente i criteri di **efficacia** ed **efficienza** (assenti nello schema DPSIR o PSR), che sono i criteri basilari della valutazione;
- ai fini della valutazione dell'efficacia, lo schema IORI prevede la fissazione dei **target**, di cui nello schema DPSIR o PSR non si fa cenno,<sup>7</sup> ma che sono appunto fondamentali, anche perché rispondono al criterio di responsabilità che deve caratterizzare qualunque seria azione di piano;<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Si veda: OECD (2003) *Environmental Indicators. Developments, Measurement and Use*, Paris.

<sup>6</sup> Si veda: Environment Department - World Bank (1999) *Environmental Performance Indicators*, Washington D.C.

<sup>7</sup> Anche se nella valutazione ambientale il rispetto delle soglie di ammissibilità degli impatti funge contemporaneamente da vincolo da rispettare e da target da conseguire.

<sup>8</sup> Il decisore politico si assume la responsabilità di dichiarare quali traguardi si propone di conseguire con le azioni che mette in campo. Esegue il monitoraggio delle medesime per verificare, in piena trasparenza e con ampia diffusione pubblica, il grado di perseguimento dei traguardi, esplicitando le ragioni dell'eventuale mancato conseguimento dei medesimi e indicando le correzioni che intende introdurre per dare maggiore efficacia al proprio agire. Questa disponibilità a misurarsi con sfide anche ambiziose fissate con i target, questa trasparenza della politica, questa disponibilità a riconoscere limiti ed eventuali errori da cui trarre lezioni per migliorare l'azione di governo sono i tratti fondamentali che distinguono un vero e proprio processo di piano di una politica responsabile, da ciò che non può, in senso proprio, essere considerato processo di piano e, tanto meno, una politica responsabile.

- di contro, lo schema DPSIR o PSR consente di definire i risultati e gli impatti dal punto di vista ambientale, dilatando la definizione – tradizionalmente economica – che essi hanno nello schema IORI.

In questa sede, si farà riferimento allo schema più semplificato, derivante dall'adozione della sequenza PSR, anziché di quella DPSIR.<sup>9</sup>

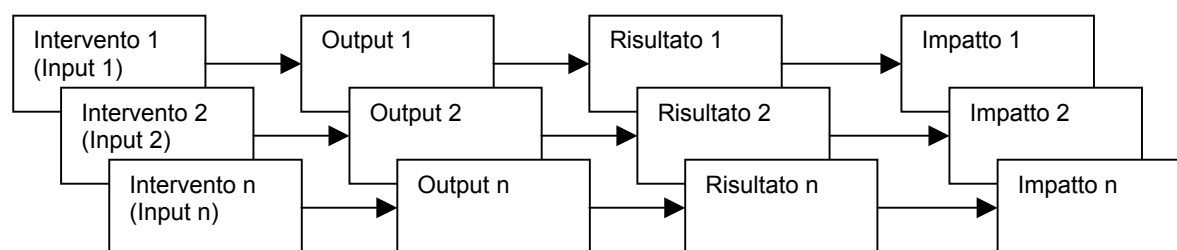
In conclusione si può affermare che, per esprimere un giudizio sulla bontà di un piano occorre valutarne l'efficacia e l'efficienza. Ciò è possibile solo:

- se si dispone di appropriati indicatori di input, output, risultati e impatti;
- e se sono stati fissati i valori che gli indicatori di output, risultato e impatto devono conseguire come target attesi del piano.

Il metodo di valutazione tramite indicatori richiede che si definiscano, a partire da ogni intervento di piano, la sequenza degli indicatori di input, di output, di risultato e di impatto.

#### 1.4. La struttura degli interventi di piano e l'albero IORI e la loro ponderazione

Come si è in ultimo detto, ogni intervento genera una sequenza di eventi tra loro connessi da legami di causa-effetto. Questa sequenza si esprime tramite una stringa di indicatori IORI. Quindi la valutazione tramite il metodo degli indicatori implica che, per ogni tipo di intervento si identifichi la migliore stringa di indicatori IORI (figura 4).



**Figura 4.** Stringhe di indicatori IORI generate a partire dai singoli interventi.

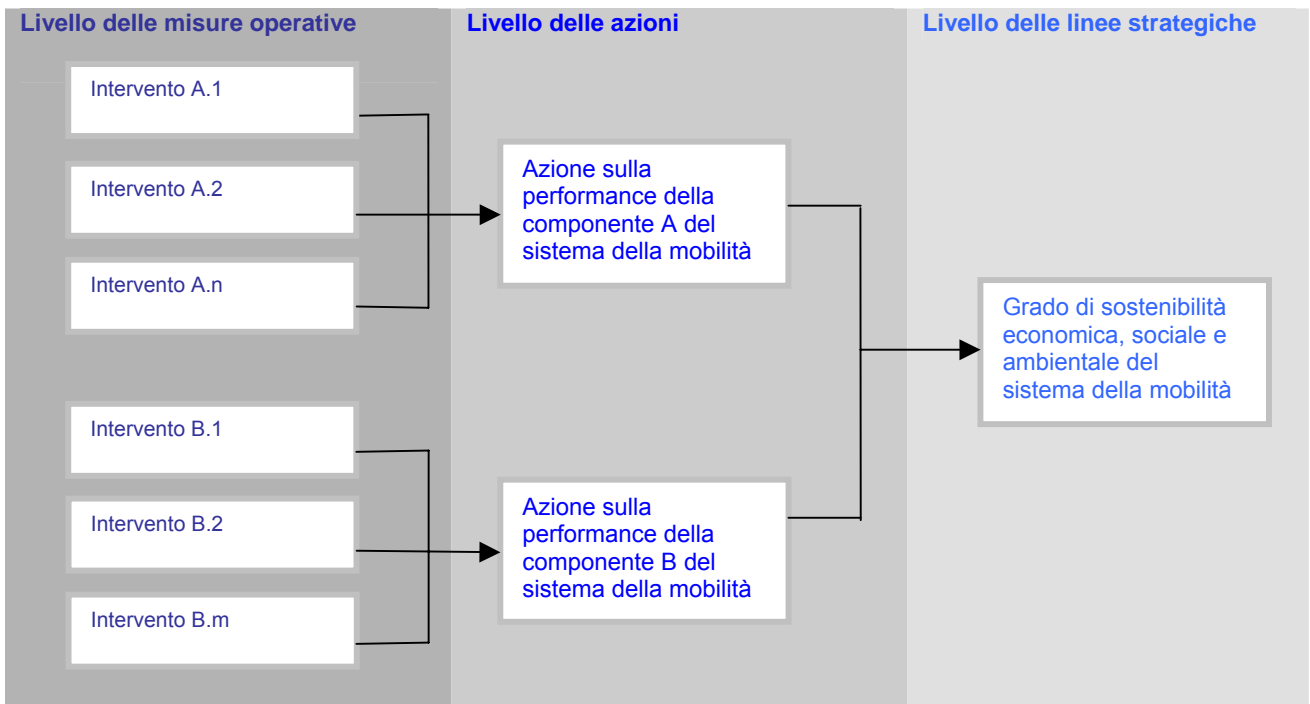
Gli interventi, che costituiscono un piano, sono numerosi, quindi si presume che altrettanto numerose siano le stringhe IORI.

Tuttavia, se esaminiamo gli interventi, che costituiscono le **misure operative** elementari, vediamo che essi si raggruppano secondo pacchetti integrati, costitutivi di **azioni** ciascuna delle quali ha l'obiettivo di migliorare le prestazioni di una data componente del sistema della mobilità (l'infrastruttura stradale, il trasporto pubblico locale, il traffico, ecc.). Dagli effetti di sistema dei vari output di ciascuna azione ci si attende il miglioramento delle prestazioni di una data componente del sistema della mobilità: miglioramento che viene quantificato con l'indicatore di risultato.

È dal contributo dei vari risultati che il piano mira ad ottenere determinati impatti per far sì che il sistema della mobilità consegua prefigurati traguardi di sostenibilità che costituiscono le finalità del piano stesso. Se le varie componenti del sistema della mobilità non raggiungono, ciascuna,

<sup>9</sup> In ciò aderendo alla proposta avanzata dal Dipartimento Ambiente della Banca Mondiale. Si veda il già citato: Environment Department - World Bank (1999) *Environmental Performance Indicators*, Washington D.C..

determinate prestazioni funzionali, il sistema non riesce a conseguire i traguardi fissati dalle **linee strategiche** relative alla sostenibilità economica, sociale e ambientale (figura 5).



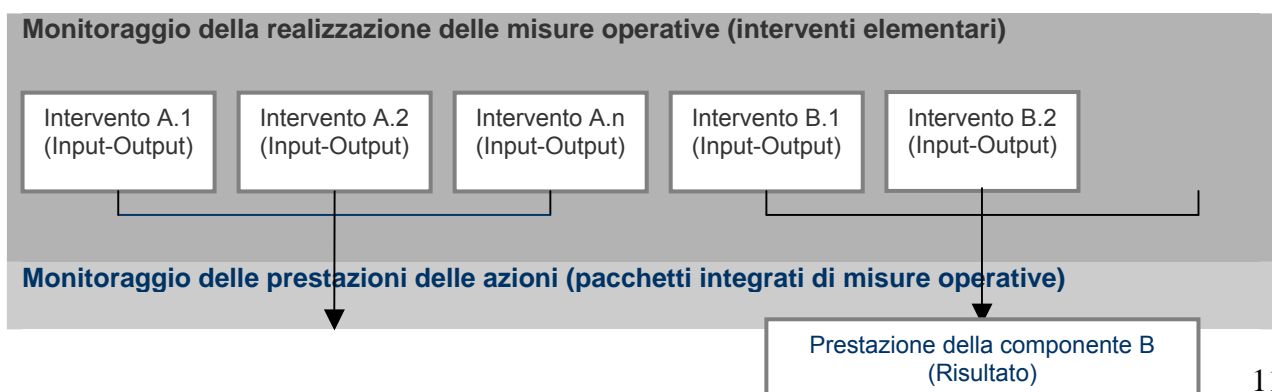
**Figura 5.** Dalle misure operative alle azioni, dalle azioni alle linee strategiche.

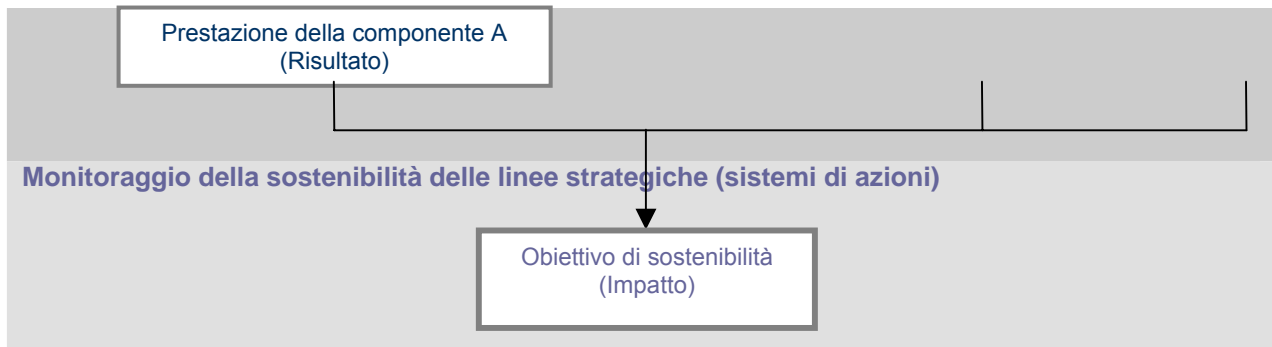
Come si vede, le sequenze IORI non sono stringhe di indicatori tra loro indipendenti, ma hanno, in coerenza con la struttura del piano, la forma di un albero, dove le “foglie” sono costituite dalle misure operative (con i loro indicatori di input e di output), i “rami” sono costituiti dalle performance funzionali del sistema (con gli indicatori di risultato) e il “tronco” è costituito dai requisiti di sostenibilità (con i relativi indicatori di impatto).

Al livello degli indicatori di output si esercita il **monitoraggio della realizzazione** delle misure operative (interventi elementari) del piano. Esso costituisce il primo indispensabile passo del sistema di monitoraggio, poiché, per valutare il piano, occorre sapere a che punto si è del suo iter realizzativo.

Al livello degli indicatori di risultato, si esercita il **monitoraggio delle prestazioni** delle azioni (pacchetti integrati di misure operative) di piano, cioè del modo in cui il mix degli output degli interventi elementari ha modificato le prestazioni delle varie componenti del sistema della mobilità.

Al livello degli indicatori di impatto, si esercita il **monitoraggio della sostenibilità** del piano, cioè di quanto il sistema delle azioni, a seguito dei risultati conseguiti, è riuscito ad avvicinare il sistema della mobilità ai fissati traguardi di sostenibilità economica, sociale e ambientale (figura 6):





**Figura 6.** I vari livelli del monitoraggio e della valutazione.

Si è detto che il monitoraggio di realizzazione del piano lo si compie sulla base degli indicatori di output delle misure operative: sono, infatti, le misure operative che hanno il compito di realizzare i concreti prodotti del piano.

Tuttavia una misura operativa non opera isolatamente ma in stretta integrazione con altre misure all'interno del pacchetto integrato che costituisce un'azione. Le misure dunque devono essere attuate in modo coordinato all'interno di una data azione: è di fondamentale importanza realizzare bene le azioni.

Può dunque sorgere un quesito: quanto si è attuato di una azione? La risposta esauriente a questa domanda pone il problema della **ponderazione delle misure operative**. Infatti, le misure operative che costituiscono il pacchetto integrato di un'azione non hanno tutte lo stesso peso nel perseguimento del risultato dell'azione. Ve ne sono alcune più importanti e decisive per il successo dell'azione, ed altre meno. Farsi un'idea il più possibile precisa su questo aspetto è un passo importante per rendere più efficace il management del piano.

Dal punto di vista tecnico, la soluzione del problema richiede il ricorso ad un metodo di ponderazione.

### 1.5. Dagli "alberi IORI" al reticolo della struttura del piano

Come si è visto, per attuare il monitoraggio occorre definire gli indicatori di output, di risultato e di impatto, traducendo ogni linea strategica nel corrispondente "albero IORI".

Secondo questo schema, la struttura formale del piano sarebbe costituita da tre alberi IORI delle linee strategiche legate rispettivamente alla sostenibilità economica, sociale e ambientale. In realtà non è così, poiché vi sono alcune azioni ad effetti multipli, cioè che concorrono a perseguire risultati diversi, anche di linee strategiche diverse.

Tutte le azioni ad effetti multipli concorrono a deformare la struttura gerarchica ad alberi indipendenti in una più complessa struttura reticolare. In altri termini, la struttura formale del piano non è costituita da alberi IORI indipendenti, ma da un reticolo gerarchizzato di connessioni IORI.

Se si vuole giungere ad un buon sistema di monitoraggio (ma anche ad una rigorosa formulazione del piano), è necessario pervenire alla rappresentazione di questo reticolo (Box 4).<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Nella formalizzazione di questo reticolo, può essere utile fare riferimento al modello delle reti bayesiane. In proposito si può vedere: Fusco G. (2003) Looking for Sustainable Urban Mobility through Bayesian Networks, 13th European Colloquium on Quantitative and Theoretical Geography. Lucca, Italy, September 8-11, 2003.

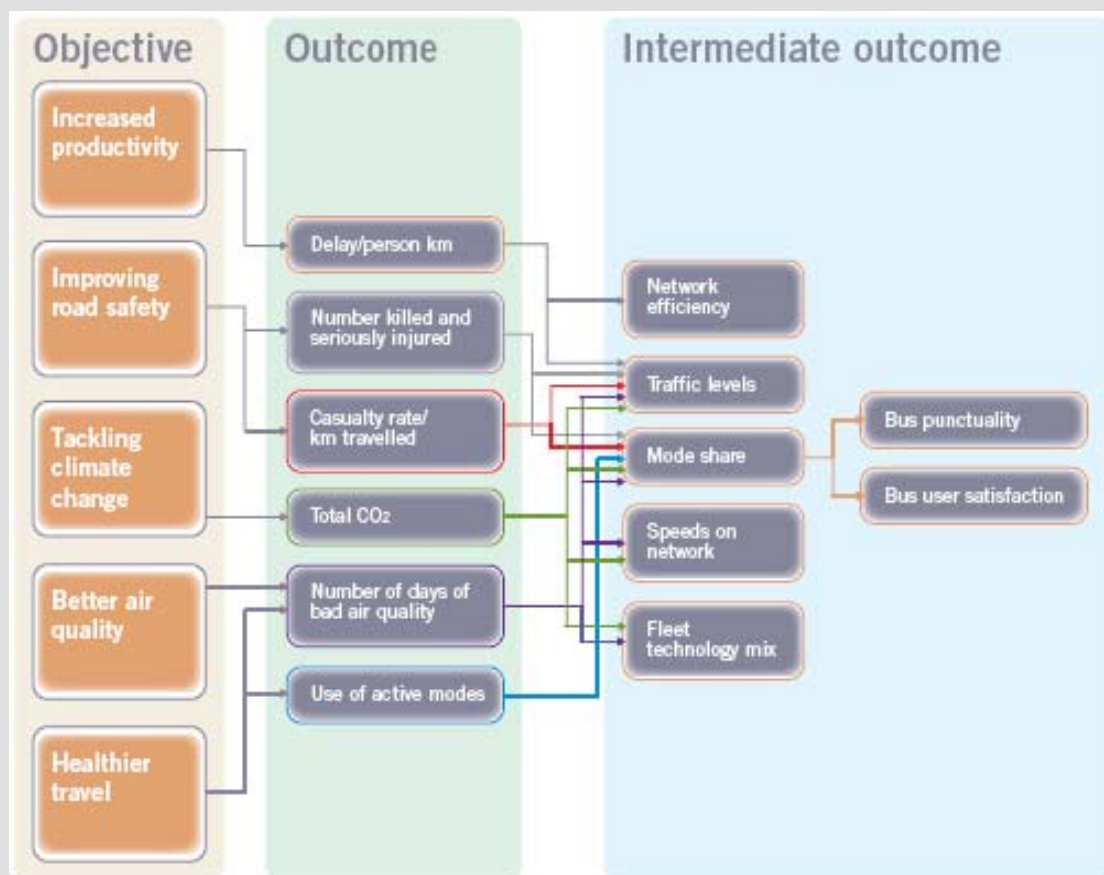
#### Box 4. Gerarchia degli indicatori secondo il DISTILLATE Project

Il progetto di ricerca europeo DISTILLATE è stato dedicato alla messa a punto di un sistema di indicatori per valutare piani di mobilità mirati alla sostenibilità. Esso distingue tra indicatori di “*intermediate outcome*” (corrispondenti all’incirca agli indicatori di risultato) e “*outcome*” (corrispondenti all’incirca agli indicatori di impatto).

Il grafico qui allegato mette in evidenza come sia gli *intermediate outcomes* sia gli *outcomes* possano avere effetti multipli. Strutture di questo tipo dovrebbero essere associate a strutture di misure operative, di azioni e di linee strategiche.

La necessità di questa associazione sarebbe emersa in tutta evidenza se in questo grafico si fossero indicati anche gli indicatori di output, che avrebbero implicitamente comportato la definizione delle misure destinate a produrli e, dunque, delle azioni.

Esso comunque costituisce uno dei rari tentativi di costruire catene di indicatori riconducibili alla metodologia IORI.



Connecting outcomes and intermediate outcomes

DISTILLATE Project (2007) *Designing a monitoring strategy to support sustainable transport goals*, University of Leeds.

### 1.6. Come fissare i target

La determinazione dei traguardi di piano – necessaria per valutarne l’efficacia – costituisce il momento politicamente più delicato: si assume un impegno nei confronti dei cittadini; si coglie una sfida fondata sul principio di responsabilità. Cioè, ci si pone un traguardo ambizioso (tra tutti gli

scenari futuri perseguibili è il migliore) ma, al tempo stesso, realistico. La scelta politica responsabile deve essere sostenuta da un'affidabile previsione che conforti sul "realismo", sulla "perseguibilità" di quello scenario, seppur ambizioso.

Il problema dunque si trasferisce dal piano politico a quello tecnico. Cosa comporta fare una previsione affidabile, cioè tale per cui ciò che si prospetta è effettivamente fattibile, alla portata? Per dare una risposta a questo quesito bisogna considerare diversi fattori:

1. gli input, cioè la previsione del flusso delle risorse che saranno effettivamente disponibili;
2. i tempi tecnici, amministrativi, di progettazione, di esecuzione;
3. i tempi del processo decisionale politico;
4. i fattori di imprevisto. Le previsioni sia degli input, sia dei tempi tecnici, sia di quelli politici sono soggette a margini di aleatorietà di cui occorre tenere conto;
5. i tempi di reazione del sistema. Il conseguimento sia dei risultati sia degli impatti non è quasi mai una conseguenza immediata della realizzazione degli output. Vi è un'inerzia del sistema che comporta tempi di reazione più o meno lunghi, soprattutto per quanto concerne gli impatti;
6. l'azione di forze esogene non controllabili dal piano, ma che concorrono ad influenzare gli stessi tipi di impatto del piano.

La capacità di fare previsioni affidabili richiede una buona conoscenza degli effetti di ciascuna azione e delle sinergie che si possono sviluppare con determinati mix di azioni (Box 5).

#### **Box 5. Alcuni target del piano della mobilità di Parigi**

Nell'ambito del piano della mobilità di Parigi, fondandosi su una lunga esperienza di pianificazione dei trasporti, sono stati fissati alcuni target molto impegnativi:

- incremento del 20% al 2013 e del 30% al 2020 dell'offerta di viaggi sulla rete del TPL rispetto al 2001;
- riduzione del 26% al 2013 e del 40% al 2020 del traffico (in veicoli/km) rispetto al 2001;
- incremento del 15% al 2013 e del 25% al 2020 della mobilità delle persone con handicap rispetto al 2001;
- riduzione del 25% al 2013 e del 60% al 2020 delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al traffico rispetto al 2001;
- la concentrazione di NO<sub>2</sub> misurata in prossimità del traffico dovrà scendere sotto i 40 µg/m<sup>3</sup> per il 50% delle strade al 2013 e per il 100% al 2020;
- il 65% della lunghezza delle strade dovrà passare alla classe 5 della classificazione acustica entro il 2013 e l'80% entro il 2020;
- riduzione del 55% dei morti e del 65% di feriti per incidenti stradali al 2013 e rispettivamente del 70% e del 80% al 2020 rispetto al 2001;
- aumento del 60% delle tonnellate di merci trasportate per ferrovia e del 40% per idrovia al 2013 e rispettivamente del 110% e del 75% al 2020 rispetto al 2001.

*Projet de Plan de Deplacements de Paris "pour un droit à la mobilité durable pour tous", approvato dal Consiglio comunale di Parigi il 12-13 febbraio 2007*

Oggi si è ancora lontani da questa competenza, che può essere consolidata solo con sistematici monitoraggi, che consentano di accumulare informazioni sufficienti per analizzare e valutare *ex post* gli effetti di esperienze di pianificazione sufficientemente protratte nel tempo.

L'arte di dosare bene le singole azioni, di combinarle efficacemente nel tempo e nello spazio, di fissare consapevolmente i target di ogni azione, è una competenza che si costruisce gradualmente

alla luce di quella conoscenza critica, che deriva da un serio impegno di monitoraggio e valutazione *in itinere* ed *ex post*.

Possiamo ancora osservare che, nella pratica, si possono dare diverse modalità di fissazione dei target.<sup>11</sup> Ad esempio, nella pubblica amministrazione le politiche di bilancio, cioè di programmazione della spesa, svolgono un ruolo determinante nel fissare i limiti delle risorse (gli input) nei vari settori di attività e quindi nel condizionare le possibilità di azione (gli output). La fissazione dei target è fortemente condizionata dai limiti delle risorse disponibili a bilancio. Specie in materia ambientale, una fonte di fissazione dei target è sempre più spesso legata a politiche comunitarie alle quali i singoli Paesi sono vincolati. Alcuni target possono derivare da leggi, norme o piani nazionali o regionali (Box 6). Oppure possono essere ispirati dai successi conseguiti dalle *best practices* attuate in altre realtà locali.

#### **Box 6. Target della New Zealand Transport Strategy 2008**

Il Governo della Nuova Zelanda ha approvato la *New Zealand Transport Strategy 2008* mirata ad obiettivi di sostenibilità economica, sociale e ambientale, per la quale ha fissato al 2040 i target di seguito elencati. Inoltre ha sviluppato e sperimentato un sistema di indicatori per il suo monitoraggio con un sito web di informazione al pubblico (Ministry of Transport (2007) *Transport Monitoring Indicator Framework* - [www.transport.govt.nz](http://www.transport.govt.nz)). Da questo punto di vista l'esperienza del Governo neozelandese si segnala come esempio di *best practice*.

- Dimezzare le emissioni pro capite di gas clima-alteranti del trasporto di persone al 2040.
- Incrementare la quota del trasporto interregionale di merci per mare del 30% di tonnellate-km al 2040.
- Incrementare la quota del trasporto ferroviario di merci del 25% di tonnellate-km al 2040.
- Diventare uno dei primi paesi al mondo per la diffusione dell'uso di veicoli elettrici.
- Ridurre i km percorsi dai veicoli con un singolo occupante, nelle maggiori aree urbane durante i giorni feriali, del 10% pro capite al 2015 rispetto al 2007.
- Ridurre il tasso medio delle emissioni di CO<sub>2</sub> del parco dei veicoli leggeri a 170 grammi di Co<sub>2</sub> per km al 2015, con una corrispondente riduzione del consumo medio di combustibile per km.
- Incrementare la diffusione del trasporto ecologico nei territori coperti da vegetazione autoctona.
- Per le strade dove il traffico raggiunge livelli critici: - migliorare l'affidabilità del tempo di viaggio.  
- ridurre il tempo medio di viaggio.
- Ridurre le morti per incidenti stradali al di sotto di 200 per anno al 2040.
- Ridurre i feriti gravi per incidenti stradali al di sotto di 1.500 per anno al 2040.
- Incrementare il trasporto pubblico del 7% di tutti gli spostamenti al 2040 (cioè dai 111 milioni di spostamenti nel 2006/07 a più di 125 milioni al 2040).
- Incrementare la pedonalità, la ciclabilità ed altre modalità di trasporto non motorizzate al 30% del totale degli spostamenti nelle aree urbane al 2040.
- Ridurre la quota di popolazione esposta a livelli di rumore dannosi per la salute umana causati dal traffico.
- Ridurre la quota di popolazione esposta a concentrazioni di inquinanti atmosferici dannose per la salute umana in quelle aree dove l'impatto delle emissioni da traffico è significativo.

## **1.7. Le funzioni del monitoraggio**

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

<sup>11</sup> Si veda: IdeA, Audit Commission PMMI Project (2005) *Target Setting – A Practical Guide* ([www.idea.gov.uk](http://www.idea.gov.uk)).



- 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, dei loro effetti 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 le prestazioni delle misure e delle azioni del piano;
- questa valutazione alimenta il processo decisionale della gestione del piano e del suo aggiornamento tramite le necessarie integrazioni e revisioni;
- 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;
- 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;<sup>12</sup>
- 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;<sup>13</sup>
- 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*.

Il sistema di monitoraggio 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 dei dati e aggiornamento del database on line.** I dati relativi all'aggiornamento vengono elaborati per valutare lo stato di attuazione del piano e i

<sup>12</sup> "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.

<sup>13</sup> "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.



cambiamenti da esso prodotti. 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 tecnico di supporto al processo decisionale. Si tratta delle funzioni fondamentali della gestione del piano, dove si valutano le prestazioni delle azioni messe in campo dal piano, in modo che, se occorre, l'ufficio competente del piano vi possa apportare le necessarie correzioni, 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.

Lo scopo del sistema di monitoraggio è di consentire di mantenere costantemente il controllo del processo di pianificazione avendo informazioni sempre aggiornate sulle prestazioni (*performance*), cioè sull'efficacia e sull'efficienza, dei vari interventi programmati dal piano (Box 7).

#### **Box 7. La gestione della *performance* piuttosto che delle risorse**

«Nello spirito del *performance management*, gli operatori sono dotati di più ampia autonomia nell'uso delle loro risorse. Di contro, si impegnano a chiarire gli obiettivi in relazione ai risultati e impatti da ottenere. Devono misurare la loro *performance* per autovalutarsi e presentare rapporti periodici. Questo nuovo equilibrio tra decentramento e misura della performance è alla base di molti sviluppi nella pubblica amministrazione.

In molte regioni europee la cultura amministrativa è rimasta impermeabile alla decentralizzazione e al *performance management* e lo sviluppo di indicatori di risultato e di impatto è generalmente considerato difficile. I dirigenti del programma hanno più dimestichezza con gli indicatori di risorse e realizzazioni. I cambiamenti culturali sono lenti, ma sicuramente stanno prendendo piede in alcuni paesi, sotto la pressione delle riforme amministrative iniziate dai governi nazionali. Il monitoraggio e la valutazione dei programmi

cofinanziati dall'Unione Europea sono stati fattori che hanno incoraggiato il *performance management* in termini di risultati e impatti.»

Tavistock Institute (2003) *The Evaluation of Socio-Economic Development. The GUIDE*, p. 143.

## 1.8. La fase di avvio del sistema di monitoraggio

La fase di avvio del sistema di monitoraggio è quella in cui si deve passare progressivamente da un esistente sistema informativo, con i suoi database, ad un vero e proprio sistema di monitoraggio con il suo flusso diacronico di dati per calcolare gli indicatori e valutare le politiche.

In questa fase è fondamentale cercare di massimizzare l'uso dei database esistenti, identificando quelli che possono continuare ad essere alimentati anche nel nuovo sistema, quelli che devono essere modificati e quelli che devono essere attivati ex novo. Il monitoraggio impone l'uniformazione dal punto di vista della georeferenziazione e della cronoreferenziazione, di tutti i database.

La progressiva transizione verso il sistema di monitoraggio deve dare priorità alla raccolta dei dati e delle informazioni che mancano nel sistema informativo attuale e che riguardano indicatori di risultato e di impatto di valenza fondamentale. È inevitabile che l'ufficio, che gestisce il sistema informativo, si faccia carico di questa transizione imparando a gestire tutte le funzioni del monitoraggio. È opportuno che, anche formalmente, esso assuma la denominazione di Centro di Monitoraggio (Box 8).

### Box 8. L'Osservatorio della mobilità della Città di Parigi

L'Osservatorio della mobilità di Parigi è nato nel 1989 con il compito di analizzare e diffondere gli indicatori in materia di mobilità. Esso pubblica bollettini trimestrali e un bilancio annuale. I documenti sono pubblicati in partenariato con diversi enti (RATP, SNCF, Airparif, STIF, Préfecture de Police, Direction Régionale de l'Équipement Île-de-France, CCIP, Port Autonome de Paris, Office du Tourisme et des Congrès de Paris).

Dal 2003 i bilanci annuali sono consultabili sul sito [www.paris.fr](http://www.paris.fr) e presentati alla Commission Extra-Municipale des Déplacements.

La messa in opera del piano della mobilità di Parigi necessita della definizione di indicatori più specifici, per valutare le prestazioni delle diverse azioni proposte. A tale scopo è stato costituito un Comitato scientifico di esperti in materia di trasporti, di valutazione e di statistica con il compito di:

- fornire indicazioni per l'attivazione di nuovi indicatori pertinenti alla valutazione;
- fornire indicazioni per coordinare i sistemi di raccolta ed elaborazione dati di enti esterni alla municipalità;
- essere garante della qualità degli indicatori in quanto ente terzo rispetto alla municipalità;
- analizzare i dati in un contesto più complessivo rispetto alla sola mobilità in modo da individuare i fattori esplicativi del comportamento del sistema e dei suoi effetti economici, sociali e ambientali;
- contribuire alla definizione degli indicatori che consentono di valutare l'impatto economico della politica della mobilità dell'area parigina.

Le funzioni del monitoraggio dovrebbero essere distinte secondo due sezioni:

- la prima si occupa del monitoraggio di realizzazione, cioè dell'attuazione degli output;
- la seconda del monitoraggio dei risultati e degli impatti prodotti dal piano cioè dai sistemi di output confluenti nelle azioni e nelle linee strategiche.

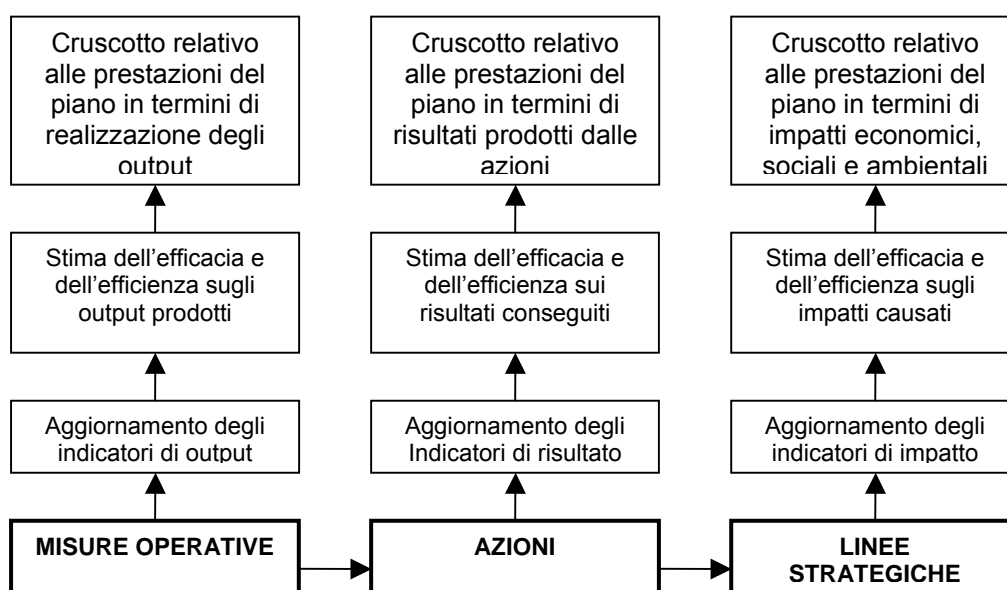
La sezione del monitoraggio di realizzazione ha il compito di mantenere aggiornati gli indicatori di output, dando così corpo a quella forma di piano costantemente aggiornato disponibile in Internet che consente di superare i limiti dei tradizionali documenti di piano cartacei costantemente obsoleti. Questa informazione è presente negli uffici che gestiscono i vari settori e i relativi piani attuativi. Il problema è però quello di instaurare un diverso modo di gestire l'informazione, la quale deve tradursi da informazione con finalità amministrativa – si documenta e si certifica ciò che si è fatto – ad informazione con finalità di controllo di gestione, basato su indicatori di output. Si deve cioè aggiungere alla tradizionale attività amministrativa un'attività di verifica del grado di perseguimento del target e della relativa valutazione di efficacia e di efficienza.

L'informazione relativa allo stato di attuazione delle misure operative del piano viene tenuta costantemente aggiornata tramite la compilazione di moduli di ingresso. Il sistema di monitoraggio fornisce automaticamente, tramite apposite procedure di calcolo, i valori di efficacia e di efficienza leggibili per mezzo dell'apposito **cruscotto di pilotaggio** per la gestione del piano.

Questo modulo ha il pregio di mettere in rete l'operato dei vari uffici, i quali dispongono così del quadro costantemente aggiornato dello stato di attuazione del piano nei suoi vari comparti settoriali. L'interazione e la cooperazione tra i vari uffici ne guadagnano con un miglioramento di efficienza del lavoro. Una parte di questa informazione, quella sintetica e di più diretto interesse pubblico, deve essere messa in rete e resa accessibile on line. L'altra parte, più tecnica e di maggiore dettaglio, può essere resa disponibile ai vari uffici tramite la rete interna di intranet. Il modulo relativo al monitoraggio di realizzazione dovrebbe essere messo a punto per primo. L'esperienza ricavabile dalla sua gestione costituisce un buon banco di prova per sviluppare i moduli successivi dedicati al monitoraggio dei risultati e degli impatti.

L'informazione per calcolare gli indicatori di risultato e di impatto è quella che segna il maggiore distacco tra i sistemi informativi tradizionali e il sistema di monitoraggio. Così come nei tradizionali sistemi informativi è spesso carente l'apparato modellistico che consente di connettere output a risultati e risultati ad impatti.

Comunque, anche per questa sezione deve essere predisposto un apposito cruscotto di pilotaggio del piano, dove si possa cogliere con grande immediatezza efficienza ed efficacia delle azioni di piano con riferimento sia agli indicatori di risultato sia a quelli di impatto (figura 7).



**Figura 7.** Struttura delle principali sezioni del sistema di monitoraggio con i relativi cruscotti di pilotaggio.

Nella fase iniziale occorre cercare di utilizzare al meglio l'informazione disponibile, anche a costo di ricorrere all'uso di indicatori non ottimali, ma che comunque possono fornire una informazione utile per farsi un'idea sufficientemente precisa su risultati e impatti.

Progressivamente e in relazione alla disponibilità delle risorse, bisogna mettere in atto la transizione verso i nuovi database per il calcolo degli indicatori ritenuti ottimali.<sup>14</sup>

È con riferimento agli indicatori di risultato e di impatto che si pongono i problemi cruciali della valutazione di sensibilità degli indicatori e della stima dell'errore nel loro calcolo. È ovvio che, se l'errore stimato è superiore alla sensibilità richiesta, l'indicatore è inservibile.

L'alimentazione di questi indicatori non compete agli uffici che seguono l'attuazione delle misure operative, ma al centro di monitoraggio, il quale deve fornire l'informazione complessiva all'ufficio del piano per produrre il periodico rapporto di valutazione e revisione del piano stesso.

## 1.9. Monitorare un piano che si innova

Il piano si basa su alcune scelte strategiche mirate al perseguimento delle finalità di sostenibilità economica, sociale e ambientale. Ad esempio, la finalità della riduzione della congestione risponde innanzitutto, anche se non solo, a criteri di efficienza – e dunque di sostenibilità – economica. Il miglioramento della qualità dell'aria è un tipico obiettivo di sostenibilità ambientale. Operare per garantire anche ai più deboli il diritto all'accessibilità risponde a principi di sostenibilità sociale.

È a partire da finalità di questo tipo che si originano le linee strategiche del piano e queste sono durature nel tempo. Presentano cioè un elevato grado di stabilità, poiché il loro perseguimento richiede impegni notevoli e tempi lunghi. Al di là di ogni considerazione sul fatto che non avrebbe senso porvi dei limiti, essendo implicita, nel concetto di sostenibilità, la sfida verso il continuo miglioramento.

Le linee strategiche del piano si concretizzano in un sistema di pratiche che sono state individuate, sulla base dell'esperienza, come necessarie, o anche solo utili, e dalla cui stretta cooperazione ci si attende il migliore esito possibile in termini di efficacia e di efficienza nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Nella realtà, però, le pratiche sono soggette a continui miglioramenti proprio sulla base di una crescente esperienza, che ormai deriva da un contesto che è di dimensione internazionale. Il migliore mix di pratiche per una maggiore sostenibilità della mobilità urbana è una specie di puzzle di vari tasselli, che bisogna saper trarre dalle diverse concrete politiche delle città sparse un po' in tutto il mondo. In fondo, la governance europea in materia di strategie comuni per la sostenibilità si basa proprio sul tentativo di trasferire, nel modo più diffuso e celere, le lezioni apprese dalle *best practices* nate in vari contesti locali non solo europei. È con questo meccanismo del trasferimento delle lezioni apprese dalle *best practices* che si diffonde l'innovazione di cui proprio la *best practice* costituisce una concreta manifestazione.

Quindi dobbiamo dare per scontato che una efficace politica di mobilità sostenibile è destinata ad essere pervasa da continui cambiamenti innovativi.

Di fronte a questa constatazione c'è da chiedersi come possa funzionare un sistema di monitoraggio basato su un sistema di indicatori di valutazione del tipo IORI, ancorati proprio sulle pratiche, cioè sulle misure operative. Al variare delle misure operative ci si deve attendere una variazione degli indicatori di output, il che comporta un cambiamento nel sistema di monitoraggio,

---

<sup>14</sup> Si veda: MOST-MET (2001) *A Guide for the Assessment Mobility Management Approaches*.

che potrebbe riflettersi a catena sulla sequenza degli altri indicatori.

Ne possiamo dunque ricavare una conclusione: il sistema di monitoraggio è votato alla continua instabilità, perché deve adattarsi ai cambiamenti innovativi, che pervadono le politiche di piano: esso non è e non può essere una macchina irrigidita in un determinato set di indicatori.

Va tuttavia subito precisato che questa instabilità si ripercuote sul sistema degli indicatori con gradi diversi a seconda del livello al quale ci si colloca nella sequenza IORI. Infatti – come si è detto – il cambiamento si manifesta concretamente a livello delle misure operative, nel senso che può capitare che si introduca un nuovo tipo di misura o che una misura, in precedenza adottata, venga abbandonata.

Ciò comporta sempre un cambiamento negli indicatori di output, perché, come si ricorderà, il tipo di misura operativa viene definito sulla base del tipo di output; per cui un nuovo tipo di misura comporta un nuovo tipo di output. Dunque, al livello degli output la provvisorietà – ma forse sarebbe meglio dire “il cambiamento da innovazione” – è massima.

Va però osservato che il cambiamento di misura operativa non produce necessariamente un cambiamento a livello degli indicatori di risultato. Anzi, il più delle volte si cambiano le misure per ottenere output più efficaci nel perseguimento di un certo risultato.

Il cambiamento nell'indicatore di risultato richiede un cambiamento nel tipo di azione, cioè nell'intero pacchetto di misure operative finalizzato al conseguimento di un certo effetto sul sistema della mobilità. L'indicatore di risultato cambia solo nella misura in cui cambia l'obiettivo dell'azione, e ciò richiede un cambiamento tipologico dell'azione.

Per fare un esempio, si immagini che l'obiettivo dell'azione sia quello di produrre una riduzione dei km • veicolo percorsi / anno. Questo obiettivo può essere conseguito con un pacchetto di misure operative di varia natura, le quali concorrono tutte al perseguimento di quel risultato. Queste misure sono destinate ad innovarsi sotto la sollecitazione di migliori pratiche, ma l'obiettivo di risultato permane. Di fronte alla permanenza dell'indicatore di risultato, permane anche l'indicatore di impatto.

Se ora osserviamo la natura dell'indicatore di impatto, ne ricaviamo la conclusione che esso è destinato a mantenere a lungo la sua validità. Infatti, l'indicatore di impatto fornisce, per così dire, una misura del grado di sostenibilità economica, sociale, ambientale.

Se esso è stato ben individuato, cioè se è pienamente coerente con le finalità che sono proprie della sostenibilità e le rappresenta semanticamente nel modo più appropriato, non si vede ragione per modificarlo: un suo cambiamento starebbe a significare che si abbandona la finalità propria della sostenibilità, oppure che si è radicalmente cambiata l'idea su ciò che dobbiamo intendere per requisito di sostenibilità.

Da quanto sopra possiamo ricavare quanto segue: la provvisorietà che i processi innovativi determinano sui sistemi di monitoraggio delle politiche riguarda soprattutto gli indicatori di output, raramente gli indicatori di risultato e per nulla gli indicatori di impatto. A meno di palesi e gravi falle nell'impianto concettuale originario del sistema di monitoraggio, nel qual caso il cambiamento è quanto mai auspicabile.

## 2. DAL MODELLO TEORICO ALLA REALIZZAZIONE PRATICA

### 2.1. Un processo graduale

La messa in atto di un sistema di monitoraggio, quale quello sinteticamente delineato nel capitolo precedente, richiede un cambiamento che non è solo di natura informatica, ma anche di natura organizzativa degli uffici, dovendosi attivare le funzioni tipiche di un centro di monitoraggio. L'operazione, pertanto, non può che avvenire per gradi.

Il Comune di Torino dispone di una consistente banca dati necessaria per la pianificazione e la gestione della mobilità e che si è consolidata nel corso degli anni. Si tratta ora di passare da una struttura, organizzata secondo lo schema classico delle banche dati, ad una struttura che deve esplicitare le funzioni tipiche di un sistema di monitoraggio delle performance del piano.

A tale scopo si è configurato un iter segnato dalle seguenti fasi:

- la prima fase prevede la messa in rete delle informazioni contenute nella banca dati provvedendo al loro costante aggiornamento. Le informazioni sono rappresentate in forma di grafici e di mappe di agevole comprensione in modo da facilitarne la consultazione pubblica;
- la seconda fase prevede, a partire dalle informazioni presenti nella banca dati, il calcolo di un primo set di indicatori connessi alle azioni di piano e relativi soprattutto agli output e ai risultati. Anche questi indicatori verranno messi in rete in formati di facile consultazione. In questa fase è prioritario attivare il modulo del monitoraggio di realizzazione, che deve gestire gli indicatori di output;
- la terza fase consiste nel collaudo del sistema di monitoraggio, a cominciare dal modulo del monitoraggio di realizzazione degli output, sviluppando progressivamente quello relativo agli indicatori di risultato e di impatto.

Con l'attuale PUMS si attivano le prime due fasi. Alla terza fase verrà dedicato il primo triennio di attuazione del piano, durante il quale si collauderà questa prima versione del sistema di monitoraggio e si apporteranno le necessarie modifiche ed integrazioni, di cui si darà conto nel primo rapporto intermedio di monitoraggio del piano.

Uno degli obiettivi primari del monitoraggio del primo triennio è anche quello di fornire le informazioni necessarie per fissare, a ragion veduta, i target delle varie azioni, sui quali, in questa fase dei avvio del PUMS, si è soprasseduto.

Di seguito si allegano le informazioni di base della banca dati e i dati relativi al primo set di indicatori di riferimento per valutare le azioni di piano.

## 2.2. Il database on line

Per descrivere lo stato attuale del sistema della mobilità è stata predisposta una banca dati che ha sistematizzato su supporti informatici condivisi tutte le informazioni detenute dai vari Enti che si occupano di mobilità nella Città di Torino. La banca dati si configura come strumento basilare sia nella fase di analisi e valutazione dell'offerta e delle diverse criticità, sia nell'attività di monitoraggio che dovrà accompagnare le diverse fasi di attuazione e sviluppo del Piano.

La raccolta delle informazioni ha permesso di definire un quadro rappresentativo del sistema della mobilità (anno 2008), articolato in:

- **dati di base** (popolazione – parco veicolare – accessibilità di primo livello – dati sulla mobilità – qualità dell'aria – inquinamento acustico)
- **infrastrutture per la mobilità** (infrastrutture stradali – infrastrutture per la gestione del traffico - infrastrutture per il trasporto pubblico – mobilità ciclabile)
- **sosta** (sosta notturna – sosta diurna)
- **sicurezza stradale**
- **accessibilità delle persone**
- **riqualificazione dello spazio pubblico**

Per la catalogazione e la rappresentazione dei dati, vista la loro diversità e molteplicità, si sono utilizzate tre diverse strutture: il grafo, le zone ISTMO e la cartografia numerica Città di Torino.

In particolare i dati statistici e territoriali sono stati riportati sul grafo della città di Torino, sulle zone ISTMO sono stati rappresentati i dati derivanti dalle Indagini sulla mobilità e raggruppati i dati statistici presenti sulle aste del grafo, mentre sulla carta numerica sono visualizzati i dati puntuali.

Queste strutture sono state gestite mediante un sistema GIS (Geographic Information System), che ha consentito di attribuire a ciascun elemento della struttura le informazioni ad esso relative:

I dati raccolti sono stati organizzati in tabelle e rappresentati in planimetrie illustrative nell'allegato 2 – SISTEMA DELLA MOBILITÀ IN CITTÀ - BANCA DATI 2008.

### 2.3. Gli indicatori di riferimento

Nella fase di avvio del sistema di monitoraggio, è stato individuato un primo insieme di indicatori calcolati a partire dalla banca dati predisposta.

Essi sono riferiti alle singole azioni di Piano e di essi viene riportato il valore calcolato al 2008 che costituisce il valore di riferimento a partire dal quale si valuteranno le variazioni prodotte dal Piano.

L'utilizzo degli indicatori permette di effettuare una valutazione ex ante delle prestazioni potenziali delle azioni, ossia gli effetti che si prevede che le singole azioni abbiano; di poter compiere in itinere il monitoraggio dell'andamento della politica complessiva individuata dal piano, attraverso la costante verifica degli indicatori di impatto; di verificare in itinere le prestazioni reali (e non più potenziali) delle azioni introdotte, permettendo di individuare le azioni scarsamente incisive e facilitando la modifica delle azioni previste dal piano.

Nelle pagine successive è visualizzata la struttura della tabella degli indicatori che verrà compilata periodicamente permettendo di mantenere una cronistoria dei dati, strumento utile per la verifica periodica dello stato del sistema della mobilità.

Si rimanda all'Allegato 4 - IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, per la lettura dei valori misurati al 2008.



## PUMS – INDICATORI DI RIFERIMENTO AZIONI

| LINEE D'INDIRIZZO  | AZIONI  | INDICATORI DI RIFERIMENTO  |  |
|--|---|--|--|
| <b>1. Garantire e migliorare l'accessibilità al territorio</b> | 1.1. Potenziare le infrastrutture del trasporto collettivo  | <i>spostamenti con il trasporto pubblico / giorno (dati AMM- IMQ 2008 – dato riferito alla mobilità dei residenti)</i>   |  |
|  |   | <i>spostamenti con il trasporto privato / giorno (dati 2008 AMM-IMQ 2008 – dato riferito alla mobilità dei residenti)</i>                                      |  |
|  |   | <i>ripartizione modale trasporto pubblico (dati IMQ 2008 – dato riferito alla mobilità dei residenti)</i>  |  |
|  |   | <i>ripartizione modale trasporto privato (dati IMQ 2008 – dato riferito alla mobilità dei residenti)</i>   |  |
|  |   | <i>spostamenti con il trasporto pubblico / giorno (dati 2008 AMM-IMQ 2008 - dato riferito alla mobilità con origine e/o destinazione in Torino)</i>            |  |
|  |   | <i>spostamenti con il trasporto privato / giorno (dati 2008 AMM-IMQ 2008 - dato riferito alla mobilità con origine e/o destinazione in Torino)</i>             |  |
|  |   | <i>ripartizione modale trasporto pubblico (dati 2008 AMM-IMQ 2008 - dato riferito alla mobilità con origine e/o destinazione in Torino)</i>                    |  |
|  |   | <i>ripartizione modale trasporto privato (dati 2008 AMM-IMQ 2008 - dato riferito alla mobilità con origine e/o destinazione in Torino)</i>                     |  |
|  |   | <i>passengeri annui trasportati dalla metro – Linea 1</i>  |  |
|  |   | <i>passengeri annui trasportati dalla metro – Linea 2 (i passeggeri che utilizzano entrambe le linee sono conteggiati sia sulla linea 1 sia sulla linea 2)</i> |  |
|  |   | <i>velocità commerciale bus in zona urbana</i>   |  |
|  |   | <i>velocità commerciale tram</i>   |  |
|  | 1.2. Facilitare l'intermodalità 39,5                        |  | <i>occupazione parcheggi d'interscambio</i>  |
|  |   |  | <i>posti auto parcheggi d'interscambio</i>   |
|  |   |  | <i>passengeri annui bus extraurbano (Linee di competenza A.M.M.)</i>   |
|  |   |  | <i>passengeri annui servizi ferroviari (treni della Divisione Trasporto regionale di Trenitalia e treni GTT)</i> |
|  |   |  | <i>abbonamenti tpl formula integrati (annuali +studenti plurimensili)</i>  |
|  |   |  | <i>abbonamenti tpl park &amp; ride (biglietti 3.116)</i>   |
|  | 1.3. Risolvere i nodi problematici della struttura viaria   |  | <i>rete stradale di riferimento ricadente nel territorio comunale</i>  |
|  |   |  | <i>aste stradali indice criticità 3 (traffico rallentato) – ora punta mattino 7,40-8,40</i>                      |
|  |   |  | <i>percentuale sul totale</i>  |
|  |   |  | <i>aste stradali indice criticità 3 (traffico rallentato) – ora punta sera 17,00–18,00</i>                       |
|  |   |  | <i>percentuale sul totale</i>  |
|  |   |  | <i>aste stradali indice criticità 4 (traffico in coda) – ora punta mattino 7,40-8,40</i>                         |
|  |   |  | <i>percentuale sul totale</i>  |
|  |   |  | <i>aste stradali indice criticità 4 (traffico in coda) – ora punta sera 17,00-18,00</i>                          |
|  |   |  | <i>percentuale sul totale</i>  |
|  |   |  | <i>velocità media traffico privato ora di punta del mattino 7,40-8,40</i>  |
|  |   | <i>velocità media traffico privato ora di punta della sera 17,00–18,00</i>   |  |
|  | 1.4. Sostenere la mobilità ciclo-pedonale                   |  | <i>piste ciclabili</i>   |
|  |   |  | <i>spostamenti in bicicletta / spostamenti giornalieri non motorizzati (45.424 / 676.000) (dati IMQ 2008)</i>    |
|  | 1.5. Favorire l'accessibilità pedonale nel centro storico   |  | <i>occupazione park attestamento mensile media diurna</i>  |
|  |   |  | <i>occupazione park attestamento feriale notturna</i>  |
|  |   |  | <i>passengeri annui linee Star (413.604 Star 1 e 326.364 Star2)</i>  |
|  |   |  | <i>passengeri annui night buster (dati di carico giugno --dicembre)</i>  |
|  |   |  | <i>aree pedonali in ZTL istituite con ordinanza (78.605) / superficie spazio pubblico ZTL (492.714)</i>          |
|  |   | <i>violazioni accesso alla ZTL/anno</i>  |  |
|  | 1.6. Soddisfare nuova domanda di mobilità                   |  | <i>aste stradali con indice di criticità &gt;3 ora di punta del mattino</i>                                      |
|  |   |  | <i>aste stradali con indice di criticità &gt;3 ora di punta della sera</i>                                       |
|  | 1.7. Garantire la mobilità anche alle persone in difficoltà |  | <i>tessere di libera circolazione disabili (agevolazioni Regione Piemonte)</i>                                   |
|  |   |  | <i>disabili aventi diritto trasportati nell'anno in taxi</i>   |
|  |   |  | <i>corse effettuate in- taxi</i>   |
|  |   | <i>disabili aventi diritto trasportati con minibus</i>   |  |
|  |   | <i>corse effettuate in minibus</i>   |  |
|  |   | <i>tessere di circolazione minimi INPS (agevolazioni comune di Torino)</i>   |  |
|  |   | <i>tessere di circolazione disoccupati (agevolazioni comune di Torino)</i>   |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>2. Garantire e migliorare l'accessibilità delle persone</b>  | 2.1. Garantire l'accessibilità ai mezzi pubblici               | <i>mezzi pubblici accessibili (pianale ribassato bus 669, tram 108)</i>   |
|   |  | <i>mezzi pubblici accessibili sul totale del parco circolante (1.357 totale bus+tram)</i>   |
|   |  | <i>fermate accessibili</i>  |
|   |  | <i>fermate accessibili sul totale delle fermate (2331)</i>  |
|   | 2.2. Facilitare l'accessibilità degli spazi pubblici           | <i>interventi di miglioramento dell'accessibilità degli spazi pubblici</i>  |
|   | 2.3. Garantire l'accessibilità alle persone diversamente abili | <i>Interventi specifici di abbattimento barriere architettoniche (2003 - 2009)</i>  |
|   |  | <i>percorsi attrezzati con loges</i>  |
|   |  | <i>impianti semaforici dotati di avvisatore acustico</i>  |
|   | <b>3.a. Migliorare la qualità dell'aria</b>                    | 3.a.1. Far diminuire gli spostamenti con mezzi privati motorizzati  |
| <i>spostamenti in bicicletta / giorno (dati IMQ 2008)</i>   |  |   |
| <i>abbonamenti annuali Formula rete urbana di Torino</i>  |  |   |
| <i>abbonamenti annuali Formula integrati (annuali +studenti plurimensili)</i>                                   |  |   |
| <i>abbonamenti studenti (linee urbane, suburbane)</i>   |  |   |
| <i>abbonamenti studenti universitari (33% a carico di Edisu)</i>  |  |   |
| <i>abbonamenti junior (max 10 anni)</i>   |  |   |
| <i>aziende partecipanti al Bando regionale abbonamenti Lavoratori 2008</i>                                      |  |   |
| <i>abbonamenti richiesti dipendenti Enti-Aziende (Bando regionale Lavoratori 2008)</i>                          |  |   |
| <i>abbonamenti annuali residenti over 60 (abbonamenti mensili 58.666)</i>                                       |  |   |
| <i>totale abbonamenti e tessere di libera circolazione (con periodicità pluriennale, annuale e pluriennale)</i> |  |   |
| 3.a.2. Adeguare i veicoli circolanti a motore non ecologici   |  |   |
|   |  | <i>mezzi tpl ecologici sul totale del parco circolante</i>  |
|   |  | <i>veicoli ecologici (metano gpl – ibridi – euro 4 – euro 5)</i>  |
|   |  | <i>veicoli ecologici sul totale del parco circolante (metano gpl-ibridi-euro 4-5)</i>   |
| 3.a.3. Promuovere forme alternative di mobilità sostenibile   |  | <i>abbonati car sharing / van sharing</i>   |
|   |  | <i>corse annue effettuate con il car sharing – van sharing (1.331.154 km dato 2008)</i>   |
| 3.a.4. Sostenere la mobilità ciclo-pedonale   |  | <i>piste ciclabili</i>  |
|   |  | <i>totale rastrelliere installate al 2008 (300 nel 2008)</i>  |
|   |  | <i>spostamenti in bicicletta / spostamenti giornalieri non motorizzati (45.424 / 676.000) (dati IMQ 2008)</i>   |
| 3.a.5. Governare la logistica delle merci in ambito urbano  |  | <i>corse annue effettuate con il van sharing (totale km 4.978 dicembre 2008- data avvio del servizio)</i>   |
| 3.a.6. Ridurre l'inquinamento ambientale dovuto al traffico   |  | <i>media annuale concentrazione PM10 (valore limite 40 µg/m<sup>3</sup> Direttiva 2008/50/CE)</i>   |
|   |  | <i>superamenti soglia di 50 µg/m<sup>3</sup> PM10 - media sulle 24 ore (valore limite 35/anno Direttiva 2008/50/CE)</i>   |
|   |  | <i>media annuale concentrazione Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)– (valore limite 40µg/m<sup>3</sup> Direttiva 2008/50/CE)</i>   |
|   |  | <i>superamenti soglia di 200 µg/m<sup>3</sup> Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>) – Media oraria (valore limite 18/anno Direttiva 2008/50/CE)</i>  |
|   |  | <i>numero di superamenti della soglia di 120 µg/m<sup>3</sup> (concentrazione mediata sulle 8 ore) di Ozono (O<sub>3</sub>) per più di 75 volte nel triennio; è stata superata 200 volte nel triennio 2006-2008</i> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>3.b. Migliorare la qualità dell'ambiente urbano</b>   | 3.b.1. Estendere le riqualificazioni dello spazio pubblico  | <i>aree riqualificate e accessibili</i>  |  |
|  |   | <i>aree pedonali istituite al 2008 con ordinanza pubblica</i>  |  |
|  | 3.b.2. Mantenere un elevato standard manutentivo del suolo pubblico   | <i>superficie suolo pubblico</i>   |  |
|  |   | <i>superficie strade - piazze</i>  |  |
|  |   | <i>superficie marciapiedi</i>  |  |
|  |   | <i>interventi Manutenzione Ordinaria/anno</i>  |  |
|  |   | <i>interventi Manutenzione Straordinaria/anno</i>  |  |
|  |   | <i>aree in stato di degrado / superficie totale del suolo pubblico</i>   |  |
|  | 3.b.3. Riordinare la sosta  | <i>posti auto in struttura</i>   |  |
|  |   | <i>utilizzo medio diurno parcheggi in struttura</i>  |  |
|  |   | <i>utilizzo medio notturno parcheggi in struttura</i>  |  |
|  |   | <i>incasso annuo sosta in struttura</i>  |  |
|  |   | <i>posti auto su strada a pagamento</i>  |  |
|  |   | <i>ore di utilizzo medio per posto auto (paganti)</i>  |  |
|  |   | <i>incasso annuo sosta a raso (incasso medio giornaliero 73.329 su 292 gg)</i>   |  |
|  |   | <i>posti auto in parcheggi pertinenziali</i>   |  |
| 3.b.4 Favorire la riduzione dell'inquinamento acustico (dati 2007, aggiornamento quinquennale) | <i>popolazione potenzialmente esposta a livelli di rumore superiori a 65 dB(A) L<sub>DEN</sub></i>  |  |  |
|  | <i>popolazione potenzialmente esposta a livelli di rumore superiori a 65 dB(A) L<sub>DEN</sub>, in abitazioni dotate con una facciata silenziosa</i>  |  |  |
|  | <i>popolazione potenzialmente esposta a livelli di rumore superiori a 55 dB(A) L<sub>night</sub></i>  |  |  |
|  | <i>popolazione potenzialmente esposta a livelli di rumore superiori a 55 dB(A) L<sub>night</sub> in abitazioni dotate con una facciata silenziosa</i> |  |  |
| <b>4. Favorire l'utilizzo del trasporto pubblico</b>   | 4.1. Aumentare l'efficacia del trasporto pubblico   | <i>viaggiatori trasportati all'anno dalla rete urbana e suburbana, desunti dalla vendita dei titoli di viaggio e dal numero medio di viaggi per tipologia di titolo - fonte Conto Nazionale Trasporti 2008</i> |  |
|  |   | <i>ripartizione modale trasporto privato – tpl</i>   |  |
|  | 4.2. Migliorare l'efficienza del trasporto pubblico   | <i>velocità commerciale bus in zona urbana</i>   |  |
|  |   | <i>velocità commerciale tram</i>   |  |
|  |   | <i>regolarità servizio linee con passaggio ad intervallo ritardi &gt; 5'</i>   |  |
|  |   | <i>corsie- vie riservate – marcia-tram</i>   |  |
|  | 4.3. Migliorare la sicurezza del trasporto pubblico   | <i>fermate con sistema di video-sorveglianza</i>   |  |
|  |   | <i>mezzi con sistema di video sorveglianza a bordo</i>   |  |
|  |   | <i>aggressioni sui mezzi pubblici</i>  |  |
|  |   | <i>furti sui mezzi pubblici</i>  |  |
|  | <b>5. Garantire efficienza e sicurezza al sistema della viabilità</b>   | 5.1. Riorganizzare la viabilità di quartiere e locale  | <i>interventi di riordino effettuati con ordinanze/anno</i>          |
|  |   | 5.2. Riordinare e razionalizzare la segnaletica stradale   | <i>interventi di sostituzione rinnovo segnaletica verticale/anno</i> |
| <i>segnaletica orizzontale (pedonali, linee d'arresto, pre-ostacoli)/anno</i>                  |   |  |  |
| 5.3. Perseguire il miglioramento della sicurezza stradale                                      |   | <i>intersezioni riorganizzate con impianti semaforici (n° totale 665)</i>  |  |
|  |   | <i>intersezioni con nuove rotatorie veicolari (n° totale 102)</i>  |  |
|  |   | <i>strade con limite di velocità 30km/h</i>  |  |
|  |   | <i>incidenti (compresa tangenziale e strade del territorio comunale)</i>   |  |
|  |   | <i>feriti</i>  |  |
|  |   | <i>indice lesività (feriti / n° incidenti)</i>   |  |
|  |   | <i>decessi</i>   |  |
| <i>indice mortalità (morti / n° incidenti)</i>   |   |  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>6. Governare la mobilità attraverso tecnologie innovative</b> | 6.1. Estendere la gestione telematica del traffico           | <i>aste stradali con indice di criticità &gt;3 ora di punta del mattino</i>           |
|  |  | <i>aste stradali con indice di criticità &gt;3 ora di punta della sera</i>            |
|  |  | <i>impianti semaforici centralizzati</i>  |
|  |  | <i>varchi ZTL</i>   |
|  |  | <i>VMS indirizzamento ai parcheggi</i>  |
|  |  | <i>VMS indirizzamento traffico</i>  |
|  |  | <i>siti controllati con pilomat</i>   |
|  | 6.2. Estendere la gestione telematica del trasporto pubblico | <i>veicoli dotati di telecamere</i>   |
|  |  | <i>corsie controllate con telecamere(su 53,1)</i>                                     |
|  |  | <i>corsie controllate su totale corsie riservate</i>                                  |
|  |  | <i>sanzioni elevate per transito corsie riservate</i>                                 |
|  |  | <i>veicoli dotati di SIS</i>  |
|  | 6.3. Favorire la mobilità dell'utenza debole                 | <i>veicoli dotati di SIS sul totale dei mezzi</i>                                     |
| <i>corse effettuate in minibus</i>                               |  |   |
| <i>utenti serviti</i>  |  |   |
| <b>7. Definire il sistema di governo del Piano</b>               | 7.1. Partecipazione  | <i>incontri con Circostrizioni, Associazioni di categoria, Portatori di interesse</i> |
|  | 7.2. Comunicazione   | <i>accessi al sito del Piano</i>  |
|  |  | <i>campagne di comunicazione</i>  |
|  | 7.3. Monitoraggio  | <i>Aggiornamento banca dati e indicatori</i>  |