

## NOTA METODOLOGICA

La rilevazione dell'Istat "Dati ambientali sulle città" viene realizzata con cadenza annuale sui 103 comuni capoluogo di provincia, a partire dall'anno 2000, e consente l'elaborazione di indicatori ambientali urbani.

Per gli anni 1996-1999 l'indagine è stata realizzata con riferimento a 22 comuni (comuni capoluogo di regione, comuni capoluogo delle province autonome di Trento e Bolzano e comune di Catania, in quanto comune centro di area metropolitana).

Tali indicatori sono relativi alle tematiche più rappresentative della problematica ambientale in ambito urbano: acqua, aria, energia, rifiuti, rumore, trasporti e verde urbano. Il complesso delle informazioni raccolte ed elaborate attraverso l'indagine alimenta l'*Osservatorio ambientale sulle città* dell'Istat.

L'estrema eterogeneità degli enti produttori di dati a livello comunale e la presenza di fonti prettamente amministrative ha richiesto un notevole lavoro per garantire la massima omogeneità dei dati raccolti. Poiché ampiamente diffusa è l'assenza di una standardizzazione nella rilevazione di dati ambientali, particolare attenzione è stata diretta alla individuazione di definizioni e classificazioni univoche, in modo da garantire la confrontabilità dei dati tra i comuni osservati.

L'indagine è stata realizzata dall'Istat grazie al supporto dei propri Uffici Regionali e degli uffici di statistica di Trento e Bolzano che, essendo direttamente presenti sui territori interessati ed avendo un contatto più diretto con gli enti fornitori dei dati, hanno consentito di raccogliere in maniera esaustiva ed omogenea il patrimonio informativo disponibile presso i comuni. Gli Uffici Regionali dell'Istat hanno coinvolto gli uffici di statistica dei comuni, che forniscono ulteriori garanzie sulla completezza e sull'omogeneità dei dati raccolti.

La raccolta dei dati è realizzata attraverso l'invio di sette questionari tematici indirizzati ai diversi assessorati comunali, agli uffici tecnici e agli enti pubblici e privati presenti nel comune (aziende municipalizzate, ...).

L'Istat solo in rari casi ha fatto riferimento ad un unico organismo in grado di fornire i dati per tutti o per molti dei comuni osservati (come, ad esempio, l'ACI per i dati sui veicoli, l'ENEL per i consumi di energia elettrica, l'ENELGAS e l'ITALGAS per i consumi di gas metano), mentre informazioni strutturali dei diversi comuni (popolazione residente, superficie territoriale del comune) sono direttamente disponibili presso l'Istat.

L'aggiornamento dell'indagine per gli anni 2004-2005 avviato nel mese di marzo 2006 è stato caratterizzato da una riduzione dei tempi di raccolta dei dati. Inoltre, particolare attenzione è stata rivolta alla qualità dei dati al fine di:

1. migliorare la completezza degli indicatori ambientali urbani già diffusi, per consentire un'analisi in serie storica;
2. individuare eventuali dati anomali nella serie storica disponibile.

Tali obiettivi sono stati raggiunti con l'utilizzo di opportune metodologie di individuazione di dati anomali e ricostruzione dei dati risultanti mancanti e/o anomali. L'utilizzo di tali metodologie consente di fornire una stima del dato non disponibile in quanto si tratta di un fenomeno non rilevato per un anno in un certo comune oppure di un'informazione che sarà disponibile in tempi successivi a quelli previsti per la diffusione dei dati da parte dell'Istat.

Per la verifica dei dati è stata utilizzata una metodologia basata sull'analisi degli scostamenti eccessivi in un comune rispetto a quelli degli altri comuni della stessa ripartizione geografica. I dati che presentavano una forte variabilità annuale (come, ad esempio, *Consumo di gas per uso domestico e per riscaldamento per abitante* e *Consumo di energia elettrica per uso domestico per abitante*) sono

stati considerati non coerenti e sono stati ricostruiti applicando la variazione media della ripartizione geografica all'ultimo dato disponibile.

Nel caso di indicatori "infrastrutturali", ovvero indicatori basati su variabili che si ipotizzano non modificabili in tempi brevi (ad es. estensione delle aree verdi) ed indicatori relativi a strumenti di programmazione in campo ambientale, (ad es. PUT, PEC,...) la ricostruzione dei dati mancanti e/o anomali relativi è stata realizzata replicando il dato dell'ultimo anno disponibile.

L'aggiornamento dell'indagine per gli anni 2004-2005 ha comportato, in alcuni casi, una rettifica dei dati per gli anni 2000-2003.

Gli indicatori presentati in questo comunicato sono stati individuati sulla base degli approcci metodologici condivisi a livello internazionale. In particolare, i riferimenti più comunemente adottati sono il modello Pressioni, Stato, Risposte (PSR), proposto negli anni '70 e successivamente sviluppato dall'OCSE, ed il modello Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte (DPSIR), sviluppato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, entrambi caratterizzati da relazioni di causalità.

Il modello PSR fornisce un'organizzazione degli indicatori ambientali in tre componenti:

- *Le Pressioni* sull'ambiente: gli indicatori che rientrano in tale classificazione misurano gli effetti delle diverse attività dell'uomo sull'ambiente quali, ad esempio, il consumo di risorse naturali;
- *Lo Stato* dell'ambiente: gli indicatori di stato misurano la qualità delle componenti dell'ecosfera (aria, acqua, suolo) quali, ad esempio, la concentrazione di inquinanti nell'aria;
- *Le Risposte*: in tale classificazione rientrano gli indicatori che valutano le attività, le politiche, i piani posti in essere per il raggiungimento di obiettivi di protezione ambientale quali, ad esempio, la realizzazione di barriere antirumore.

Questi indicatori sono connessi da una relazione logica circolare, per cui le pressioni sull'ambiente *influenzano* lo stato dello stesso. Lo stato dell'ambiente *richiede* risposte da porre in atto per *ridurre* le pressioni.

Il modello DPSIR rappresenta un'evoluzione del modello PSR, ottenuto scorpendo dalla componente *Pressioni* le *Forze Motrici* o *Determinanti*, che possono essere identificate con le attività e comportamenti antropici derivanti da bisogni individuali, sociali ed economici, processi economici, produttivi e di consumo che originano pressioni sull'ambiente. Inoltre, rispetto allo schema PSR si ha una distinzione tra *Stato* dell'ambiente ed *Impatti* sull'ambiente, che permette un approfondimento ulteriore di rapporti di causa ed effetto all'interno della componente *Stato*. Nel modello DPSIR si separa, infatti, la descrizione della qualità dell'ambiente (*Stato*) dalla descrizione dei cambiamenti significativi indotti (*Impatti*) ovvero alterazioni prodotte dalle azioni antropiche negli ecosistemi e nella salute pubblica.

Il modello DPSIR presenta, quindi, un maggior grado di complessità rispetto al modello PSR, in quanto alla relazione logica circolare tra *forze motrici*, *pressioni*, *stato*, *impatti*, *risposte* si aggiunge un ulteriore effetto di causalità delle risposte direttamente sugli impatti, sullo stato e sulle pressioni.

Dopo un lungo dibattito tra statistici ed esperti di indicatori, il modello DPSIR è stato accettato come quello più idoneo a rappresentare le informazioni ambientali degli stati membri dell'unione Europea e da organizzazioni internazionali che si occupano di ambiente (OCSE, 1993; European Environment Agency, 1998; Eurostat, 1999).

L'impostazione degli indicatori secondo lo schema DPSIR è ricorrente per alcuni temi e settori ambientali (ad esempio, l'inquinamento atmosferico, la gestione dei rifiuti e i trasporti), mentre per gli altri settori analizzati nel presente comunicato esistono diverse proposte. Nello schema seguente si riporta la lista degli indicatori esaminati secondo la classificazione degli indicatori ambientali urbani proposta nel nostro paese.

**Schema – Indicatori ambientali urbani esaminati classificati secondo lo schema DPSIR**

<b>TEMI E SETTORI</b>	<b>INDICATORE</b>	<b>TIPOLOGIA DPSIR</b>
<b>Popolazione e territorio</b>	Densità di popolazione (abitanti per km <sup>2</sup> di superficie comunale)	<b>Determinante</b>
<b>Aria</b>	Centraline di monitoraggio della qualità dell'aria (centraline per 100.000 abitanti e per 100 km <sup>2</sup> di superficie comunale)	<b>Risposta</b>
<b>Energia</b>	Stato di attuazione del Piano Energetico Comunale (PEC)	<b>Risposta</b>
	Consumi di energia elettrica per uso domestico (KWh per abitante)	<b>Determinante</b>
	Consumi di gas metano per uso domestico e riscaldamento (m <sup>3</sup> per abitante)	<b>Determinante</b>
<b>Verde urbano</b>	Istituzione del Piano del verde	<b>Risposta</b>
	Densità e disponibilità di aree verdi (percentuale rispetto alla superficie comunale e m <sup>2</sup> per abitante)	<b>Stato/Risposta</b>
<b>Rumore</b>	Stato di attuazione della zonizzazione acustica	<b>Risposta</b>
	Interventi di bonifica da rumore (km per 100 km <sup>2</sup> di superficie comunale)	<b>Risposta</b>
<b>Trasporti</b>	Stato di attuazione del Piano Urbano del Traffico (PUT)	<b>Risposta</b>
	Passeggeri trasportati dai mezzi pubblici (per abitante)	<b>Determinante /Risposta</b>
	Tasso di motorizzazione (autovetture per 1.000 abitanti)	<b>Determinante</b>
<b>Rifiuti</b>	Raccolta di rifiuti urbani (kg per abitante)	<b>Pressione</b>
	Percentuale di raccolta differenziata (percentuale rispetto al totale della raccolta di rifiuti urbani)	<b>Risposta</b>
	Popolazione servita da raccolta differenziata (percentuale)	<b>Risposta</b>

**Per saperne di più:**

Istat (2002) *L'ambiente nelle città*, a cura di Cammarrota M., Collana Indicatori statistici n. 3.

Istat (2005) *Indicatori ambientali urbani*, a cura di Cammarrota M., Bellafiore G., [http://www.istat.it/dati/dataset/20051125\\_00/](http://www.istat.it/dati/dataset/20051125_00/)

Cammarrota M., Pierantoni I. (2005) “*Urban environmental indicators in the Driving-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR) scheme*”, in Atti del Convegno intermedio SIS 2005 *Statistica e ambiente*, Messina, 21-23 settembre 2005, pp. 219-222.