



Cerca nel Catalogo



Home Informazioni Aiuto Glossario Contatti English Accessibilità Informativa **A A A A A**

Ricerca: Tutti i campi = Annali del Dipartimento di metodi e modelli per l'economia, il territorio e la finanza ... / Sapienza Università di Roma (parole in AND)

[← Lista sintetica](#)

Formato **Etichette**

Nascondi biblioteche

Stampa

E-mail

[« precedente](#) [successivo »](#)

Catalogo SBN

- Ricerca base
- Ricerca avanzata
- Libro moderno
- Libro antico
- Musica
- Grafica
- Cartografia
- Audiovisivi
- Voci di autorità

Altri Cataloghi

- Cataloghi disponibili (239.50)
- Nuovo catalogo
- Cataloghi storici

Servizi

- Prestito e riproduzioni
- Biblioteche SBN
- Ricerche effettuate
- Preferiti
- Statistiche

Scheda: 2/3 [▶ Scheda Unimarc](#) [▶ Scarico Unimarc](#) [▶ Scheda Marc21](#) [▶ Scarico Marc21](#)
[▶ Export Endnote](#) [▶ Export Refworks](#) [▶ Citazioni](#) [☆ Aggiungi a preferiti](#) [▶ Permalink](#)

Livello bibliografico	Periodico
Tipo documento	Testo a stampa
Titolo	Annali del Dipartimento di studi geoeconomici, linguistici, statistici, storici per l'analisi regionale / Università degli studi di Roma La Sapienza
Numerazione	2000-
Pubblicazione	Bologna : Patròn, 2000-2010
Descrizione fisica	v. ; 24 cm
Note generali	· Periodicità irregolare.
Numeri	· [ISSN] 5553-0767 97888 · [ACNP] PT01049750
Continuazione di	· Annali del Dipartimento di studi geoeconomici, statistici, storici per l'analisi regionale / Università degli studi di Roma La Sapienza
Continuato da	· Annali del Dipartimento di metodi e modelli per l'economia, il territorio e la finanza ... / Sapienza Università di Roma · Annali del Dipartimento di metodi e modelli per l'economia, il territorio e la finanza 2010-2011 / Sapienza Università di Roma
Nomi	· Università degli studi La Sapienza <Roma> : Dipartimento di studi geoeconomici, linguistici, statistici, storici per l'analisi regionale ▶ vedi anche: Università degli studi La Sapienza <Roma> : Dipartimento di studi geoeconomici, statistici, storici per l'analisi regionale
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\CFI\0622583

Le biblioteche aderenti al servizio ILL SBN, possono attivare la richiesta di prestito interbibliotecario e fornitura documenti per la propria utenza.

[▶ Selezionare una o più biblioteche contraddistinte dal quadratino e poi cliccare su questo link.](#)

Dove si trova

- B00098** **UBOBU** Biblioteca Universitaria di Bologna - Bologna - BO - [consistenza] 2001/02-2007.
- B00304** **UBOGA** Biblioteca comunale dell'Archiginnasio - Bologna - BO - [consistenza] 2005-2007-

Licenza Attribuzione CC-BY 3.0

Condividi

Venere Stefania Sanna, Pietro A. Valentino¹

UNA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ECONOMICO-SOCIALI DELL'OFFERTA DEI SERVIZI PUBBLICI LOCALI A RETE NEL COMUNE DI ROMA

Riassunto. La ricerca ha come oggetto una valutazione delle esternalità di tipo ambientale e sociale associate ai “servizi pubblici locali a rete” del Comune di Roma. I servizi a rete considerati sono: la gestione dei rifiuti urbani, il trasporto pubblico locale e la distribuzione di energia e acqua. Si tratta di attività gestite a livello municipale e soggette agli obblighi di servizio pubblico. Per queste attività, mediante l'applicazione di una metodologia valutativa di tipo multicriteriale, si è proceduto a misurare (in termini dinamici e relativi) sia le *performance* delle imprese produttrici che gli impatti sulla qualità della vita urbana. L'articolo presenta la metodologia utilizzata ed i risultati ottenuti.

1. Introduzione

I servizi pubblici locali a rete (SPLR) del Comune di Roma che saranno analizzati nelle prossime pagine sono quelli che fanno capo ai settori della:

- produzione e distribuzione di energia elettrica e gas;
- raccolta di rifiuti solidi urbani;
- erogazione del servizio idrico;
- trasporto pubblico.

¹ L'articolo è frutto di un lavoro comune degli autori, ma per la stesura finale Pietro A. Valentino si è fatto carico dei paragrafi 1, 2 e 3 e Venere Stefania Sanna dei paragrafi 4, 5 e 6.

La valutazione della rilevanza a livello urbano e territoriale dei servizi considerati non può limitarsi alla sola valutazione degli impatti sulla economia (reddito ed occupazione) di una città, in quanto la loro qualità e quantità produce effetti rilevanti, diretti e indiretti, su numerosi altri aspetti della vita delle collettività e dei territori. L'offerta di questi servizi, valutata tenendo conto delle determinanti qualitative e quantitative, incide profondamente sull'ambiente urbano e sulla "qualità della vita" dei residenti e degli ospiti (turisti) della città, sulle potenzialità di sviluppo delle attività già insediate e sulla capacità di "attrazione" che lo spazio urbano può esternamente esercitare sia rispetto ai capitali che alle persone.

Molti di questi impatti non hanno una "valutazione di mercato", rappresentano di conseguenza delle esternalità (positive o negative) che possono essere stimate solo utilizzando uno dei metodi che l'analisi economica mette a disposizione. La stima delle esternalità non "incorporate" nei prezzi di mercato è comunque indispensabile per poter dare un giudizio compiuto sia sulle *performance* delle imprese di produzione e gestione dei SPLR che sugli impatti economico-sociali del settore.

Per arrivare ad una prima valutazione delle esternalità associate ai servizi considerati, ma anche per fornire alcune indicazioni metodologiche che potrebbero servire per mettere in piedi un sistema in grado di fornire una loro stima "più fine" e periodicamente aggiornabile, nel prosieguo si procederà a:

1. fornire un sintetico inventario dei possibili impatti ambientali e sociali associati ai servizi presi in considerazione. Numerose sono le esternalità che la letteratura e le indagini di campo associano a questi servizi, si tratta prima di tutto di procedere ad un loro censimento e ad una loro gerarchizzazione per individuare e definire quelle socialmente ed economicamente più rilevanti. Per praticità e in ragione degli ambiti sui quali maggiormente esercitano i loro effetti, le esternalità, positive e negative, sono state suddivise in tre grandi categorie: ambientali, economiche e sociali;
2. individuare tra le metodologie disponibili quella che, per ragioni sia teoriche che empiriche, può essere più facilmente applicata allo specifico, territoriale e settoriale, dei servizi analizzati;

3. fornire una prima valutazione delle esternalità prodotte dall'offerta dei SPLR a Roma. In particolare, l'approccio valutativo che verrà applicato sarà di tipo multicriteriale in quanto verrà preso in considerazione un vettore di parametri per poter misurare sia la quantità che la qualità dei servizi offerti. La valutazione multidimensionale cercherà di perseguire diversi e distinti obiettivi. Più specificamente, servirà a mostrare come, a partire da una pluralità di criteri, sia possibile, da un lato, definire un indicatore di sintesi che dia conto delle dinamiche più recenti dell'offerta dei SPLR a Roma e, dall'altro, costruire e sperimentare un'analisi di posizione (o di *benchmarking*) che dia conto delle analogie e differenze con le "buone pratiche". Quest'ultima valutazione, comparando gli indici che misurano le *performance* dell'offerta di servizi a Roma con quella di altre aree metropolitane, renderà possibile un giudizio meno "soggettivo" sulle modificazioni intervenute nella quantità e qualità dei servizi offerti. In definitiva, si cercherà di tracciare il disegno di un vero e proprio modello di valutazione che, sulla base dei dati disponibili, possa essere utilizzato per valutare non solo l'efficienza ma anche l'efficacia dei SPLR a Roma.

2. Le esternalità dei servizi pubblici locali a rete

Le esternalità, positive e negative, associate ai servizi a rete possono essere ripartite in tre grandi insiemi. L'insieme delle esternalità:

- *ambientali* include gli impatti che investono la qualità dell'ambiente o del paesaggio. Rientrano in questa tipologia le maggiori o minori emissioni nell'aria e nell'acqua di sostanze tossiche, la conservazione o meno della biodiversità e così via;
- *sociali* comprende tutti gli effetti diretti dei servizi considerati sulla qualità della vita delle collettività come, per esempio, le conseguenze sulla salute pubblica o sui tempi di spostamento;
- *economiche* tiene conto di tutte le potenziali ricadute, dirette o indirette, che la produzione (o il consumo) dei servizi a rete potrebbe avere sul reddito o sull'occupazione dell'intera città o di parti del suo territorio.

In genere, nella teoria economica della valutazione le esternalità sono misurate in termini incrementali. Ovvero, per valutare gli impatti dei servizi locali diventa necessario individuare in che modo e con quale intensità le attività di produzione e consumo di questi servizi possono migliorare o peggiorare la situazione attuale sotto i differenti punti di vista (criteri) considerati: ambiente, società ed economia.

Il confronto può essere operato sia con la situazione attuale sia con riferimento ad una situazione ideale. Quest'ultimo è il caso in cui si introducano standard (o soglie) o buone pratiche (*benchmark*) da rispettare o perseguire. Per sintetizzare, indichiamo la situazione di riferimento (attuale o ideale) con il termine stato di fatto.

La valutazione delle esternalità può poi essere sia *ex ante* (con riferimento ai progetti) che *ex post* (con riferimento ai risultati di gestione). Ciò implica che, non solo le attività di gestione, ma anche i progetti di investimento delle aziende di produzione dei SPLR potrebbero (o dovrebbero) essere assoggettati a valutazioni economico-sociali e non solo finanziarie.

Il segno delle esternalità (positivo o negativo) dipende dall'ordinamento di preferenza che la collettività locale assegna ad ogni singolo impatto. Per potere valutare un fenomeno da differenti punti di vista è necessario definire a priori l'ordinamento di preferenza per ciascun criterio. Per esempio, solo dopo aver attribuito alla crescita della raccolta differenziata dei rifiuti un impatto positivo o alla crescita delle emissioni inquinanti un valore negativo, sarà possibile associare un beneficio o un danno agli effetti rilevati. E' evidente che una volta definito, l'ordinamento debba valere nelle due direzioni: crescita o riduzione dell'effetto.

La valutazione dei costi e dei benefici sociali è di tipo incrementale in quanto il valore degli impatti viene stimato tenendo conto del segno e dell'entità del cambiamento che, per ognuno dei criteri considerati, l'attività di gestione (o il progetto) apporta (o potrebbe apportare) allo stato di fatto.

La principale implicazione di una valutazione incrementale può essere così esemplificata. Ipotizziamo di dover valutare la riorganizzazione del servizio di trasporto pubblico anche sulla base degli impatti che produrrà sulla emissione di inquinanti (ossido di carbonio). Assumiamo che, sulla base dell'ordinamento di preferenza, si sia stabilito che una riduzione di ossido nell'atmosfera debba essere considerato un beneficio e viceversa. La valutazione in termini incrementali significa che l'intervento di riorganizzazione produrrà un beneficio non solo nel caso di emissioni zero ma anche nella situazione in cui l'inquinamento persista, ma si riduca rispetto alla situazione attuale (o si avvicini a quella ideale).

Tenendo conto di quanto detto finora si può procedere ad elencare, e a descrivere brevemente, le potenziali esternalità associate ai differenti servizi considerati. In genere, le tipologie di benefici (o costi sociali) che caratterizzano i servizi non si differenziano tra di loro in modo significativo. Se gli elementi distintivi degli impatti sono comuni ai differenti servizi, il loro peso nella determinazione del complessivo costo o beneficio sociale potrebbe, comunque, essere molto differente.

Elencare tutte le possibili esternalità legate all'offerta dei servizi pubblici che si stanno considerando è impresa quanto mai ardua; forse impossibile, basti pensare che sia la città (come spazio fisico, sociale ed economico) che l'ambiente sono di per sé dei sistemi complessi e, in aggiunta, tra di loro interrelati.

Quindi, lo schema riassuntivo proposto (Tab. 1), che permette di individuare, per ciascun settore, le principali esternalità, è puramente indicativo e questo inventario, anche se non completo ed esaustivo, costituisce una prima ipotesi di lavoro suscettibile di revisioni e ampliamenti anche profondi.

Tab. 1 - Le esternalità derivanti dalla produzione e dal consumo dei SPLR.

Esternalità ambientali

Le emissioni in aria, o in acqua, di sostanze inquinanti. Una riduzione delle emissioni rispetto allo stato di fatto costituisce un beneficio, mentre un loro incremento genera una esternalità negativa (costo sociale o maleficio). Questa tipologia di esternalità è sia di produzione che di consumo e si può riscontrare nella quasi totalità dei servizi a rete. Per esempio, nella produzione di energia elettrica, la quantità e la qualità delle emissioni varia al variare delle fonti utilizzate; nello smaltimento dei

rifiuti, a seconda della tecnologia adottata può modificarsi la quantità e la qualità degli inquinanti e così via.

Il consumo di acque sotterranee o superficiali. L'incremento o la riduzione del consumo di acque sotterranee o superficiali, rispetto allo stato di fatto, genera, rispettivamente una esternalità negativa o positiva. Questa tipologia di esternalità si applica prevalentemente ai servizi idrici (forme di captazione ed efficienza delle reti distributive) ed alla produzione di energia elettrica. Ma impatti di questa natura possono essere associati anche alla raccolta e, soprattutto, allo smaltimento dei rifiuti (inquinamento delle falde acquifere) e la stessa diffusione delle reti di distribuzione del gas naturale possono - anche se indirettamente, per esempio sostituendo fonti energetiche a maggior impiego d'acqua - influenzarne il consumo.

Il consumo o degrado del suolo. L'incremento o la riduzione del consumo o del degrado del suolo, rispetto allo stato di fatto, genera, rispettivamente, una crescita del benessere o del malessere. Si tratta di una esternalità che investe la totalità dei servizi considerati. La produzione e la distribuzione di energia e gas, la raccolta e soprattutto lo smaltimento dei rifiuti, la creazione o meno di invasi per il servizio idrico comportano tutti un utilizzo del suolo che può essere più o meno esteso a seconda della tecnologia utilizzata. Si tratta, inoltre, di una esternalità che investe sia la produzione che il consumo.

L'utilizzo delle fonti rinnovabili. L'aumento della quota di energia prodotta dalle fonti rinnovabili produce un beneficio e una sua riduzione, viceversa, si trasforma in un danno sociale. Si tratta di una esternalità di produzione che, per esempio, può direttamente derivare o dallo smaltimento dei rifiuti solidi urbani (in particolare da un loro riuso) o da cambiamenti nel tipo di combustibile utilizzato per la produzione di energia elettrica, o nel sistema di trasporto pubblico. Solo in modo molto indiretto questa esternalità può essere associata agli altri servizi a rete considerati.

La produzione di scorie. La minore o maggiore produzione di scorie si trasforma, in genere, in un beneficio o in un danno. Questo beneficio/maleficio può essere associato alla generalità dei servizi pubblici locali considerati: dal trattamento delle acque al trasporto pubblico alla produzione di energia elettrica o allo smaltimento dei rifiuti, meno nella distribuzione del gas. In genere, si tratta di esternalità di produzione.

Il rischio di esplosioni, di radiazioni o di campi magnetici. Il beneficio sarà rappresentato da una riduzione dei rischi di esplosioni, di radiazioni o di campi magnetici, mentre una loro crescita costituisce una esternalità negativa. Si tratta di una esternalità di produzione che può essere causata dalla gran parte dei servizi considerati. Per esempio, l'efficienza delle reti di distribuzione del gas può influire sul rischio di esplosioni, mentre la funzionalità della rete di distribuzione di energia può influire

sul rischio di radiazioni. Questa tipologia di rischio è molto meno probabile se si considerano i servizi idrici.

La produzione di inquinanti. La crescita dell'inquinamento luminoso, acustico, da vibrazioni o da esalazioni di fumo, odori ed altro, rispetto allo stato di fatto, si trasforma in un incremento delle esternalità negative, mentre una loro riduzione rappresenta un beneficio. Tra le esternalità, agli effetti inquinanti viene spesso attribuito, e non solo a Roma, un peso di assoluta preminenza nella valutazione sociale dei SPLR.

Gli impatti sul paesaggio. Gli effetti (incrementali) dei servizi a rete sul paesaggio sono molto diversificati in quanto le esternalità possono essere analizzate da diversi punti di vista; da quello visivo o della conservazione della biodiversità, da quello della flora e fauna a quello degli ecosistemi complessi (clima, fiumi, falda, ecc.). Si tratta di impatti che, in tutto o in parte, si ritrovano nella quasi totalità dei servizi presi in considerazione. Il fattore che unifica impatti così fortemente diversificati è l'oggetto che ne viene investito: il paesaggio. Si tratta di esternalità che, in alcuni casi, sono generate dalla produzione dei servizi e, in altri, dal loro consumo.

Esternalità sociali

I rischi per la salute pubblica. I servizi pubblici locali, più o meno direttamente, possono avere impatti anche significativi sulla salute pubblica. Rispetto allo stato di fatto, una migliore distribuzione dell'acqua potabile, una riduzione dell'inquinamento visivo o acustico, una variazione dei rischi di esposizione ad agenti inquinanti, ed altri ancora tra quelli già citati, sono tutte esternalità che migliorano o peggiorano la salute pubblica. Poiché molti di questi effetti producono anche effetti sull'ambiente bisogna evitare *duplicazioni* nella valutazione. L'ordine di preferenza nel caso dei rischi è scontato: una loro riduzione rappresenta un beneficio ed una crescita un maleficio. Rischi o potenziali danni alla salute pubblica possono essere causati sia da esternalità di produzione che di consumo.

Qualità della vita delle collettività. Le variazioni nel livello e nella qualità dei servizi erogati, ma anche nei prezzi imposti, possono produrre un miglioramento (o un peggioramento) del benessere o della qualità della vita delle collettività. Ad una maggiore disponibilità (qualitativa e quantitativa) del servizio sarà associato un beneficio e viceversa. La relazione di preferenza è evidentemente capovolta nel caso delle tariffe. Le esternalità (nei costi e nella qualità o nella quantità dei servizi disponibili per la collettività) possono generarsi sia a livello di produzione che di consumo.

Esternalità economiche

Gli impatti sulla capacità di attrazione urbana. L'incremento, rispetto allo stato di fatto, della quantità e qualità dei servizi pubblici a rete può avere un significativo effetto nel migliorare la capacità di attrazione (di capitali e

di persone) di una città o di sue aree più circoscritte. Dal punto di vista economico, questo è forse l'impatto più rilevante che può essere associato ai SPLR. Se consideriamo la città come una unica entità, una maggiore disponibilità di questi servizi (in termini spesso più qualitativi che quantitativi) può, per esempio, favorire l'insediamento di nuove attività nel territorio urbano o il richiamo di nuovi flussi turistici. Una ineguale distribuzione sul territorio di questi servizi provoca inefficienze (esternalità negative).

Gli effetti sui valori immobiliari. Molti degli impatti prima descritti, non solo quello sulla capacità di attrazione urbana ma pure quelli di tipo ambientale, possono provocare un deprezzamento (danno) o un apprezzamento (beneficio) del valore dei suoli o degli immobili (il fenomeno dei *prezzi edonici*). Per esempio, i valori di un'area vicina ad una discarica sono inferiori di quelli di un'area più lontana, un'area meglio servita potrà avere valori maggiori di una meno servita e così via. Anche in questo caso si pone il problema di evitare una duplicazione delle esternalità che già possono essere state prese in considerazione e valutate, per esempio, dal punto di vista dell'attrazione urbana.

La dipendenza dall'estero. Esternalità di produzione (per esempio, un cambiamento nelle fonti energetiche) ed esternalità consumo (per esempio, l'introduzione di strumenti e politiche di risparmio energetico) possono modificare, rispetto allo stato di fatto, la dipendenza dall'estero di un Paese e dal suo esterno per quanto riguarda una città. In genere, una minore dipendenza può essere considerata un beneficio e viceversa. E' anche presumibile che i maggiori benefici/malefici possono derivare da esternalità di consumo piuttosto che da quelle di produzione. Paradossalmente queste ultime diventano più rilevanti quanto maggiore è l'autoproduzione di energia.

Gli effetti sull'occupazione. Effetti sull'occupazione positivi (incremento) o negativi (riduzione) possono derivare o da una riorganizzazione nei processi di produzione (esternalità di produzione) o per cambiamenti nella quantità e qualità dei consumi. L'ordinamento di preferenza per quanto riguarda questa esternalità non è sempre così facilmente definibile. Per esempio, una riduzione dell'occupazione potrebbe, da un lato, essere considerata negativamente, ma potrebbe, dall'altro, comportare una crescita di efficienza e quindi assumere un significativo positivo (riduzione dei costi ed aumento del tenore di vita delle collettività). Il segno di un cambiamento occupazionale deve, perciò, essere valutato non solo in termini incrementali rispetto allo stato di fatto ma anche come il risultato di una somma algebrica tra i differenti impatti che una variazione nell'occupazione può originare.

Fonte: ns. elaborazione

3. Le metodologie di valutazione delle esternalità dei servizi pubblici a rete

La valutazione delle azioni (piani, progetti, attività di gestione) che impattano sul territorio e sull'ambiente presenta problemi aperti, sia dal punto di vista teorico che empirico, che, malgrado il dibattito in corso sia molto ampio, non hanno finora trovato una soddisfacente soluzione.

Le difficoltà teoriche ed applicative dei numerosi algoritmi proposti per la valutazione delle esternalità che riguardano questi ambiti dipendono da differenti ragioni:

- in primo luogo, dalle caratteristiche intrinseche del territorio e dell'ambiente che, dal punto di vista economico, non sono riconducibili alla nozione di bene economico della teoria economica tradizionale o, cambiando paradigma teorico di riferimento, alla nozione di merce;
- in secondo luogo, dalla estrema differenziazione delle azioni da giudicare. Si passa, infatti, dalla valutazione delle opzioni di piano alla misurazione degli impatti (positivi o negativi) di progetti, a loro volta compositi e differenziati, dalle valutazioni *ex ante* al monitoraggio delle attività di gestione;
- in terzo luogo, dal fatto che le azioni possono essere valutate sulla base di criteri che, in genere, appartengono a "campi" profondamente eterogenei: economico, sociale, estetico, ecologico, etico, ecc.;
- infine, dal fatto che i soggetti che sono investiti dalle azioni sono in genere portatori di interessi diversi e conflittuali per cui nel processo di valutazione possono o far riferimento a punti di vista diversi o attribuire pesi diversi ai punti di vista comuni.

Per tutte queste ragioni, la valutazione delle azioni che investono il territorio e l'ambiente presenta un elevato grado di complessità e gli "utensili" che il valutatore trova nella sua "cassetta degli attrezzi" sono numerosi e diversificati.

Tenendo conto della logica decisionale sussunta, le metodologie più utilizzate possono essere raggruppate in due grandi insiemi.

Il primo comprende tutte le metodologie di tipo *normativo* (o positivo), ovvero, quelle metodiche che permettono di ordinare le azioni dalla migliore alla peggiore attribuendo al decisore un comportamento *massimizzante*.

Il secondo contiene i sistemi di valutazione (o di “aiuto alle decisioni”) che si limitano ad una selezione delle azioni senza consentirne la gerarchizzazione, per cui sostituiscono alla logica della scelta massimizzante quella *soddisfacente*. Questi metodi permettono in genere di dividere l’insieme delle azioni in due sottoinsiemi: uno che comprende le azioni che sono ritenute soddisfacenti (da accettare) e l’altro con quelle non soddisfacenti (da rifiutare).

Per selezionare la metodologia da usare, oltre o indipendentemente dal criterio di razionalità economica, si prende in considerazione un secondo criterio: quello dell’operatività dell’algoritmo di valutazione. Ovvero, discriminante diventa l’impianto di misurazione prescelto per trasformare un insieme eterogeneo di esternalità in un giudizio sintetico.

Nel caso dei SPLR, la complessità deriva non solo perché le esternalità da considerare sono disparate, ma anche perché ogni esternalità può, a sua volta, richiedere la raccolta di un *set* composito e variegato di informazioni. In altri termini, la misurazione di ogni singola esternalità è già una valutazione di tipo vettoriale.

Maggiore è la disaggregazione delle analisi e delle valutazioni condotte e minore sarà la loro capacità di dare un effettivo aiuto al decisore nella scelta dell’azione più efficiente o efficace. Anzi quest’ultimo potrebbe trovarsi spiazzato dalla contraddittorietà delle analisi, da una sorta di entropia informativa che deriva dal fatto di avere a disposizione un numero ampio e fortemente differenziato di informazioni.

Si pone perciò il problema di come trattare informazioni che sono fortemente diversificate o per scala di misura (qualitativa o quantitativa) o per unità di misura utilizzata.

Per risolvere questo problema le metodologie di valutazione hanno adottato due differenti strategie di calcolo:

- alcune procedono a riportare ad una stessa unità di misura, ad un “comune denominatore” gli eterogenei valori delle esternalità. L’esempio più noto di questa strategia è l’Analisi costi e benefici (ACB) che trasforma tutte le esternalità (dall’inquinamento alla qualità della vita, dall’impatto sul paesaggio ai rischi per la vita umana) in grandezze monetarie (euro);
- altre, invece, le valutazioni multicriteriali, permettono di esprimere ogni criterio nella propria unità di misura e “pesano”

poi i singoli criteri considerati per arrivare ad un giudizio di sintesi.

La difficoltà di trasformare tutte le esternalità in grandezze monetarie rende sempre più diffuso, soprattutto nel campo del territorio e dell'ambiente, il ricorso a metodologie multicriteriali. Le problematiche applicative che hanno contribuito alla diffusione delle metodologie multicriteriali sono differenti e possono essere così riassunte:

- a) in alcuni casi, il numero di informazioni necessario per applicare l'ACB è eccessivamente elevato e, quindi, sarebbe troppo costoso ricorrere a valutazioni di questa natura;
- b) in altri casi, i criteri da prendere in considerazione hanno natura puramente qualitativa e spesso non possono essere ricondotti ad una valutazione di tipo quantitativo/monetario (per esempio, come attribuire un "valore monetario" alla vita umana?);
- c) in altri ancora, dal fatto che i progetti in questo settore coinvolgono diversi attori (*stakeholder*), sia pubblici che privati, che operano guidati da obiettivi molto diversificati tra di loro. Per alcuni la natura di questi obiettivi è economica, per altri sociale, per altri ancora estetica e così via: e come aggregare ordinamenti di preferenza differenziati per agente?

La grande varietà di metodi ed algoritmi applicabili alla valutazione delle *performance* delle imprese romane produttrici di SPLR pone un problema di scelta. Sulla base di quanto finora scritto riteniamo che gli algoritmi più adeguati - anche se non "migliori" in termini assoluti e relativi - a valutare le esternalità dei SPLR sono quelli multicriteriali perché non hanno (o non vogliono assumere) il carattere di metodologia positiva o normativa. Più in generale, riteniamo preferibili quei metodi che sono e si presentano nella forma di "sistemi di aiuto alle decisioni" perché:

- non presuppongono e non vanno alla ricerca di "funzioni di benessere" o di "funzioni obiettivo";
- hanno un minore bisogno informativo e, quindi, sono meno costosi (in termini sia monetari che di tempo) rispetto soprattutto di quelli unicriteriali, come l'analisi costi e benefici che deve monetizzare tutte le esternalità;
- sono di più facile ed immediata applicazione poiché non richiedono la trasformazione di tutte le esternalità in prezzi,.

Tra le metodologie applicabili alla valutazione economico e sociale dei risultati delle aziende produttrici di SPLR, quella più coerente e fruttuosa sarebbe di sicuro l'*Analisi costi efficacia*. Si tratta di una metodologia che è particolarmente utilizzata per giudicare le *performance* di gestione da differenti punti di vista: finanziario, economico, sociale, ambientale, ecc. Questa analisi non è attualmente applicabile alle imprese romane produttrici di SPLR in quanto non sono ancora ben specificati (in termini soprattutto quantitativi) gli obiettivi che le singole aziende dovrebbero perseguire e la loro importanza relativa (il sistema dei pesi).

In assenza di informazioni più dettagliate si sono valutate le esternalità e le *performance* delle aziende facendo ricorso ad una metodologia di tipo *multi/attributo*.

La scelta di questa metodologia ha varie giustificazioni: non richiede la trasformazione in moneta di tutte le esternalità; permette un confronto sia diacronico (la dinamica della singola impresa) che sincronico (l'analisi di posizionamento) delle *performance* aziendali e può fondarsi, soprattutto, su un insieme di dati ufficiali e abbastanza disaggregati, in questo caso rilevati dall'Istat nell'indagine per la costruzione dell'*Osservatorio ambientale sulle città*².

4. L'applicazione della metodologia multi/attributo per i servizi pubblici locali di Roma

4.1 La metodologia di valutazione multi/attributo

L'indagine Istat prevede la raccolta di dati ambientali di differente natura al fine di costruire, con riferimento ai comuni capoluogo di provincia, degli *indicatori ambientali urbani*. Le tematiche indagate e le variabili rilevate sono quelle più rappresentative della problematica ambientale in ambito urbano: acqua, aria, energia, rifiuti, rumore, trasporti e verde urbano.

² Per maggiori informazioni si rinvia alla nota metodologica diffusa dall'Istat nella sezione "Ambiente e Territorio/Indicatori ambientali urbani/Osservatorio ambientale sulle città" disponibile sul sito www.istat.it

I dati rilevati e resi disponibili permettono di analizzare sia le variazioni annue nella quantità e qualità dei servizi offerti in una data città sia di procedere ad una analisi comparativa tra le *performance* di tutti i capoluoghi di provincia. In assenza di questi dati, per la valutazione di molte esternalità sarebbe stato necessario mettere in conto attività di monitoraggio lunghe e costose: lunghe perché i fenomeni da controllare sono numerosissimi e cambiano lentamente nel tempo; costose, per l'alto numero di variabili da rilevare.

Per una valutazione globale dei benefici e dei costi esterni legati ai settori dell'energia, idrico, dei trasporti e dei rifiuti, si è fatto ricorso, come anticipato, ad un approccio di tipo multicriteriale (metodologia *multi/attributo*) in quanto, non avendo alcun carattere *normativo*, poteva rappresentare una prima sperimentazione di un sistema riapplicabile, anche se perfezionabile, di "aiuto alle decisioni".

Gli indicatori utilizzati sono tutti non monetari: di tipo *fisico* (quantità di emissioni, quantità di rifiuti raccolti, ecc.) e *comportamentale* (programmi di raccolta differenziata, piani del verde, ecc.). Sono stati selezionati fra quelli, a nostro avviso, più rilevanti e significativi per ciascun settore oggetto dello studio. Il *set* di indicatori a disposizione è molto più ampio di quello utilizzato, ma poiché molti di questi dipendono da molti altri fattori, abbiamo preferito selezionare quelli che più direttamente sono influenzabili dalla produzione dei servizi locali considerati.

La metodologia, e gli indicatori di tipo fisico/comportamentale utilizzati, permette una *valutazione incrementale* (rispetto allo stato di fatto) delle *performance* dell'offerta romana di servizi a rete sia nel tempo che rispetto ad un *benchmark* di riferimento. Non consente però di determinare quali sono gli effetti di queste variazioni sul sistema economico in quanto l'analisi di questi ulteriori impatti avrebbe richiesto un ulteriore *set* di indicatori che attualmente non è disponibile.

Nel nostro caso, la valutazione *multi/attributo*, che ha utilizzato sempre lo stesso insieme di indicatori fisico/comportamentali, si è sviluppata su due differenti piani:

- nel primo si è proceduto a misurare gli effetti, a partire dall'anno 2000, di miglioramenti o peggioramenti nell'offerta dei SPLR sulla "qualità ambientale" di Roma. Si tratta, in questo

caso, di una *valutazione incrementale dinamica*, che potremmo definire *autocentrata* in quanto Roma è soggetto ed oggetto della misurazione;

- nel secondo caso si sono analizzate le differenze nelle *performance* quali/quantitative delle offerte romane rispetto a quelle delle altre città capoluogo di provincia. In questo caso si è in presenza di una *valutazione incrementale relativa*, di tipo *eterocentrata* dato che le variazioni nelle offerte romane sono state valutate in rapporto a quelle delle altre città capoluogo. Nell'analisi *eterocentrata*, per rendere più omogenee le unità territoriali di riferimento, si è poi proceduto a fare un diretto confronto tra Roma e le sole città metropolitane assumendo, in particolare, come *benchmark* l'area metropolitana di Milano.

Più specificamente, nella prima valutazione gli indicatori sono stati utilizzati come una *proxy* degli *indicatori di efficacia* in quanto una loro variazione (positiva o negativa) è stata interpretata come un contemporaneo miglioramento o peggioramento delle *performance* di gestione dei servizi pubblici romani. Il confronto intertemporale permette - sulla base di un vettore di indicatori ovvero, da differenti punti di vista - di giudicare se l'efficacia delle offerte dei servizi pubblici a Roma negli ultimi anni sia migliorata o peggiorata.

Mediante la seconda valutazione, si è cercato di misurare se, sulla base delle loro specifiche dinamiche, le *performance* delle aziende romane abbiano contribuito a migliorare o peggiorare la qualità ambientale di Roma rispetto a quanto avvenuto nelle altre aree metropolitane.

La procedura di valutazione che è stata seguita può essere così sintetizzata:

1. innanzitutto, si sono selezionati, tra i dati rilevati dall'Istat per la costruzione dell'*Osservatorio ambientale sulle città*, quelli che meglio potevano essere utilizzati per valutare le esternalità prodotte dall'offerta dei SPLR;
2. le *performance* dei SPLR sono state valutate in *modo indiretto*. Poiché il miglioramento (peggioramento) dei singoli aspetti della "qualità ambientale" urbana (qualità dell'aria, acqua, ecc.) non può essere attribuito ad uno specifico servizio, si è scelto di analizzare le variazioni (positive o negative) intervenute negli indicatori di qualità come un *effetto diretto* di quelle

caratterizzanti l'erogazione dei servizi. In altri termini, per tutti gli anni disponibili e per ogni capoluogo di provincia (unità statistica di riferimento), si sono selezionate le informazioni in grado di dare conto delle variazioni intervenute nella "qualità" dell'aria, acqua, energia, rumore, rifiuti, trasporti e verde urbano. Per ognuna di queste tipologie, la qualità (come livello e come variazioni) è stata definita sulla base di una pluralità di indicatori;

3. per ciascun indicatore sono stati eliminati i valori "eccentrici" (gli *outliers*) e i restanti valori sono stati ripartiti in tre classi di giudizio: scarso, sufficiente, buono. Il valore medio è stato assunto come indicatore di "sufficienza" e a partire da questo, attraverso l'introduzione di soglie, è stata definita la scala ordinale di valutazione;
4. per ogni indicatore è stato definito un *ordinamento di preferenza* che premia (o penalizza) sia i comportamenti che i risultati. Ad esempio, una più diffusa rete di controllo delle emissioni è preferita ad una meno estesa (variabile comportamentale) e minori decibel di rumore sono preferibili a maggiori (variabile fisica);
5. attribuendo un *peso* ai diversi indicatori è stato possibile ordinare le province per ogni macrocriterio considerato (acqua, aria, rumore, ecc.);
6. in prima ipotesi ad ogni indicatore è stato attribuito *ugual peso* ed è stata stilata la relativa classifica dei capoluoghi. Successivamente, si è proceduto ad un'*analisi di sensitività* nel senso che è stato attribuito un "peso" maggiore a taluni indicatori (quelli ritenuti critici/rilevanti) per verificarne gli effetti sull'ordinamento;
7. è stato possibile, dopo l'attribuzione dei pesi e l'analisi di sensitività, *ordinare* i capoluoghi di provincia su una scala decrescente, "dal migliore al peggiore", anche perché l'ordinamento è rimasto sostanzialmente stabile al variare dei pesi. Ciò significa che la gerarchia è indipendente dai pesi che, in questo caso, sono stati da noi definiti;
8. attraverso un'analisi di *benchmarking* si è proceduto a valutare Roma ed il suo posizionamento rispetto alle altre città metropolitane individuate dalla L. 142/90 e confermate dal D.lgs. 267/2000: Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo. Tra queste si è scelto, poi, Milano come

benchmark (anche se non sempre rappresenta la *best practice* per questi servizi) in quanto questa area metropolitana è diventata, per la gran parte delle analisi di posizionamento, il termine di confronto “ideale” con Roma. Si è scelto di limitare la valutazione comparativa soltanto alla città metropolitane perché gli indicatori fisici utilizzati risentono di *effetti soglia*. Ovvero, un Comune di 100 mila abitanti è *logicamente incomparabile* con uno di più di 3 milioni perché gli indicatori fisici considerati (inquinamento dell'aria, rumore, ecc.) non variano in modo uniforme al variare della dimensione territoriale e demografica. Per queste stesse ragioni si può anche affermare che, anche se il confronto è limitato alle sole aree metropolitane, Roma è, in genere, “penalizzata” in quanto il numero dei suoi abitanti è nettamente maggiore e, di conseguenza, il carico antropico sulle risorse è, indipendentemente dalla qualità dei servizi, molto più critico. Dunque, nonostante, si sia lavorato su dati di tipo normalizzato, la dimensione e la pressione della popolazione sul sistema urbano provocano distorsioni non eliminabili. Ancora, l'ampia estensione della superficie comunale romana è un ulteriore elemento che incide indirettamente sul comportamento di alcuni indicatori peggiorando, e in alcuni casi migliorando, il posizionamento della capitale;

9. la procedura di valutazione (sistema di indicatori, ordinamento di preferenza, metodologia di aggregazione) è rimasta invariata quando si è proceduto ad analizzare le variazioni intervenute nella *qualità ambientale* di Roma.

4.2 Indicatori fisico/comportamentali ed “ordinamenti di preferenza” nella valutazione delle esternalità e del posizionamento di Roma

I dati statistici utilizzati per questo lavoro provengono dall'indagine condotta dall'Istat, per gli anni che vanno dal 2000 al 2007 su 111 comuni capoluogo di provincia italiani, per definire un sistema di indicatori in grado di valutare la qualità ambientale delle città.

Nella selezione degli indicatori, oltre a tener conto della loro capacità di dare conto delle esternalità prodotte dai SPLR, ha assunto notevole importanza anche la disponibilità di informazioni omogenee e confrontabili a livello comunale. I dati utilizzati erano già stati normalizzati dall'Istat.

Come già anticipato si è selezionata una pluralità di indicatori in grado di misurare gli *effetti aggregati* dei SPLR in quanto, ad esempio, la qualità dell'aria dipende sia dalle modalità di produzione e distribuzione di energia elettrica e gas che dalle tecnologie e procedure utilizzate nella raccolta di rifiuti solidi urbani, che dal traffico urbano e via dicendo.

Nelle pagine che seguono saranno perciò presentate separatamente le esternalità associabili al complesso dei SPLR ed il *set* degli *indicatori* prescelto per dare conto delle loro *performance* e delle variazioni incrementali.

Iniziando dalla *qualità dell'aria*, gli indicatori utilizzati per misurarne la qualità sono riportati nella Tab.2.

Tab. 2 - La qualità dell'aria, indicatori utilizzati

Indicatore	Descrizione
Numero di inquinanti rilevati:	L'indicatore analizza il numero di inquinanti rilevati dalle centraline di monitoraggio per la qualità dell'aria;
Centraline di monitoraggio per la qualità dell'aria per abitante:	L'indicatore analizza il numero di centraline di monitoraggio per la qualità dell'aria con riferimento alla popolazione (centraline per 100.000 abitanti);
Densità delle centraline di monitoraggio per la qualità dell'aria:	L'indicatore analizza il numero di centraline di monitoraggio per la qualità dell'aria con riferimento al territorio comunale (centraline per 100 km ² di superficie comunale).

Fonte: elaborazione su dati Istat

Le sostanze emesse nell'atmosfera modificano la qualità dell'aria e hanno effetto sulla salute umana e delle specie animali e vegetali che abitano la città, ma condizionano anche fenomeni di portata globale come i cambiamenti climatici, la diminuzione dei livelli di ozono stratosferico (buco dell'ozono), il verificarsi di piogge acide, ecc. La lista delle esternalità collegabile alle emissioni è pertanto difficilmente delimitabile. Per quanto riguarda l'*ordinamento di preferenza*, gli indicatori comportamentali (numero e densità delle centraline di monitoraggio) sono stati letti in chiave positiva, in tal modo sono stati "premiati" tutti quei capoluoghi che si sono maggiormente impegnati nel controllo, mentre sono stati penalizzati quelli dove gli impianti sono assenti o non funzionanti. Viceversa per

gli indicatori fisici si sono penalizzati i comuni con maggior numero e quantità di inquinanti.

Attraverso gli indicatori elencati è stata stilata una classifica dei capoluoghi e si sono valutate le modificazioni intervenute negli ultimi anni, sia nei livelli di inquinamento che nella capacità di monitorarli, nell'area metropolitana romana.

Gli indicatori relativi alla *produzione di energia* e al risparmio energetico sono riportati nella Tab. 3.

Tab. 3 - Produzione e consumo di energia, indicatori utilizzati:

Indicatore	Descrizione
Stato del Piano Energetico Comunale:	L'indicatore rileva se nel comune è stato o meno adottato un Piano Energetico Comunale ed, in caso negativo, il suo stato di attuazione (nessuna progettazione, in fase di progettazione, in fase di approvazione);
Consumo di gas per uso domestico e per riscaldamento per abitante:	L'indicatore analizza i consumi di gas (in m3) per uso domestico e per riscaldamento, per abitante;
Consumo di energia elettrica per uso domestico per abitante:	L'indicatore analizza i consumi di energia elettrica (in KWh) per uso domestico, per abitante;
Consumo di energia elettrica per uso domestico per utenza:	L'indicatore analizza i consumi di energia elettrica (in KWh) per uso domestico, per utenza;
Presenza di teleriscaldamento:	L'indicatore analizza l'estensione della rete di teleriscaldamento;
Estensione dei pannelli solari termici installati sugli edifici comunali:	L'indicatore analizza l'estensione o la potenza dei pannelli solari termici installati sugli edifici comunali (metri quadrati per 1.000 abitanti).

Fonte: elaborazione su dati Istat

Attraverso questi indicatori si è cercato di realizzare una gerarchia dei capoluoghi italiani premiando (ordinamento di preferenza) quelli che si sono attivati nella realizzazione e approvazione del Piano Energetico Nazionale e che presentano degli *standard* di consumi energetici inferiori alla media. Nell'ordinamento di preferenza si è, quindi, assunto il risparmio energetico (minor consumo) come un indicatore di crescente efficacia.

Anche attraverso questi indicatori è stata stilata una classifica dei capoluoghi che ottengono le migliori prestazioni in termini di utilizzo di fonti alternative e risparmio energetico.

Nella Tab. 4 si sono valutate le azioni intraprese per una efficace politica di *raccolta di rifiuti solidi urbani*.

Tab. 4 - La raccolta di rifiuti solidi urbani, indicatori utilizzati:

Indicatore	Descrizione
Percentuale di raccolta differenziata:	L'indicatore analizza la percentuale di raccolta differenziata realizzata nel comune, rispetto al totale dei rifiuti urbani raccolti;
Percentuale di raccolta totale:	L'indicatore analizza la percentuale di raccolta indifferenziata realizzata nel comune (Kg per abitante);
Percentuale di popolazione servita da raccolta differenziata:	L'indicatore analizza la percentuale di popolazione servita da servizi di raccolta indifferenziata effettuata dal comune.

Fonte: elaborazione su dati Istat

Un'adeguata e corretta gestione dei rifiuti porta al riutilizzo e al recupero di materia prima oltre che alla produzione di energia cosiddetta alternativa. Anche in questo contesto, le esternalità - positive e negative - legate al settore dei rifiuti sono pressoché incalcolabili. Gli indicatori disponibili sono tipo fisico/prestazionale e non sono disponibili variabili di tipo comportamentale (campagne di sensibilizzazione). Attraverso questi indicatori sono state "premiare" le città più efficienti in termini di raccolta differenziata e che si sono impegnate a migliorare gli standard di riciclaggio.

La vivibilità della città è stata misurata anche in termini di disponibilità di *spazi verdi* fruibili (Tab. 5).

Tab. 5 - Verde urbano, indicatori utilizzati:

Indicatore	Descrizione
Densità di verde urbano:	L'indicatore analizza la percentuale di superficie di verde urbano rispetto alla superficie comunale;
Disponibilità di verde urbano:	L'indicatore analizza la disponibilità di verde urbano per abitante (metri quadrati per abitante);
Istituzione del Piano del verde:	L'indicatore rileva se nel comune è stato o meno istituito un Piano del verde;
Censimento del verde urbano:	L'indicatore rileva se nell'anno è stato realizzato o meno un censimento del verde urbano.

Fonte: elaborazione su dati Istat

Anche in questo caso si sono utilizzati sia indicatori fisici che variabili comportamentali. Gli ordinamenti di preferenza sono abbastanza immediati: è preferita sia una maggiore e meglio distribuita quantità di verde per abitante che una attività programmatoria che favorisce la crescita della densità di verde e della sua qualità.

Gli indicatori utilizzati permettono di classificare i capoluoghi italiani (e di analizzare la dinamica romana) relativamente alla disponibilità di aree verdi e all'implementazione di strumenti di programmazione (es. Piano Verde).

La qualità della *risorsa acqua* è stata misurata con gli indicatori della Tab. 6.

Tab. 6 - Acqua, indicatori utilizzati:

Indicatore	Descrizione
Impianti di depurazione delle acque reflue urbane:	L'indicatore analizza la percentuale di popolazione servita da impianti di depurazione delle acque reflue urbane in esercizio che servono il comune;
Consumo di acqua per uso domestico per abitante:	L'indicatore analizza i consumi di acqua (in m3) per uso domestico, per abitante;
Adozione di misure di razionamento:	L'indicatore rileva se nell'anno sono state adottate misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico.

Fonte: elaborazione su dati Istat

Come previsto dalla tecnica multicriteriale adottata, a ciascun indicatore è stata associata una gerarchia di valori in modo tale che sono stati premiati quei capoluoghi con il maggior numero di impianti di depurazione per abitante e che non adottano misure di razionamento dell'acqua. L'indicatore relativo al consumo di acqua per uso domestico per abitante, rappresenta un indice di pressione del sistema urbano sulle disponibilità di risorse idriche, valori superiori o inferiori alla media (spreco o scarsità) sono stati penalizzati rispetto agli altri, questo ha permesso di creare un posizionamento delle città in termini di "consumi sostenibili".

Le esternalità associate al *rumore* sono state valutate utilizzando gli indicatori della Tab. 7.

Tab. 7 - Rumore, indicatori utilizzati:

Indicatore	Descrizione
Stato della zonizzazione acustica:	L'indicatore rileva se nel comune è stata o meno istituita la zonizzazione acustica, in caso negativo, il suo stato di attuazione (nessuna progettazione, in fase di progettazione, in fase di approvazione);
Interventi di bonifica da rumore sulle reti stradali ed autostradali:	L'indicatore rileva se nel comune sono stati realizzate opere di bonifica da rumore (creazione di barriere antirumore, Km ² di intervento per 10.000 Km ² di superficie comunale);
Interventi di bonifica da rumore sulle reti stradali ed autostradali:	L'indicatore rileva se nel comune sono stati realizzate opere di bonifica da rumore (posa in opera di asfalto fonoassorbente, Km ² di intervento per 10.000 Km ² di superficie comunale);
Densità delle centraline fisse per il monitoraggio del rumore:	L'indicatore analizza il numero di centraline fisse per il monitoraggio del rumore con riferimento al territorio comunale (centraline per 100 Km ² di superficie comunale);
Campagne di monitoraggio effettuate per abitante:	L'indicatore analizza il numero di campagne effettuate per l'inquinamento acustico (per 100.000 abitanti).

Fonte: elaborazione su dati Istat

Evidentemente l'introduzione di un elemento di disturbo come il rumore (Legge quadro n. 447, del 26 ottobre 1995), può costituire una significativa esternalità negativa da prendere in considerazione nel nostro studio perché può essere associata ad alcuni dei SPLR analizzati. Gli indicatori utilizzati sono, come si può notare, di tipo comportamentale (campagne di monitoraggio o attività di controllo) piuttosto che di tipo fisico/prestazionale. Le variabili corrispondenti a quest'ultima tipologia sono difficilmente utilizzabili perché, per il rumore, i valori medi urbani non hanno alcun significato.

Nella gerarchizzazione delle città (ordinamento di preferenza) si è assunto che una città che pianifica una riduzione di questa esternalità negativa, che promuove campagne di sensibilizzazione in questa direzione o che tende a ridurla attraverso una maggiore attività di controllo (centraline, interventi di bonifica, ecc.), è una città che sta attuando politiche più efficaci di gestione dei SPLR.

Una variabile strategica della qualità urbana è associata al livello dei servizi di *trasporto pubblico*. Rispetto a questa esternalità la gerarchia tra le città è stata realizzata usando gli indicatori della Tab. 8.

Tab. 8 - Trasporto pubblico, indicatori utilizzati:

Indicatore	Descrizione
Stato di attuazione del Piano Urbano del Traffico:	L'indicatore rileva se nel comune è stato o meno adottato un Piano Urbano del Traffico ed, in caso negativo, il suo stato di attuazione (nessuna progettazione, in fase di progettazione, in fase di approvazione);
Consistenza del parco motocicli:	L'indicatore analizza il numero di motocicli per 1.000 abitanti;
Tasso di motorizzazione:	L'indicatore analizza il numero di autovetture private ogni 1.000 abitanti (tasso di motorizzazione);
Domanda di mobilità soddisfatta dal trasporto pubblico:	L'indicatore analizza il numero di passeggeri trasportati da autobus, tram, filobus e metropolitana per abitante;
Densità delle piste ciclabili:	L'indicatore analizza la densità di piste ciclabili presenti nel comune (km per 100 km ² di superficie comunale);
Stalli di sosta a pagamento:	L'indicatore rileva la presenza di stalli di sosta a pagamento su strada per ogni 100 abitanti.

Fonte: elaborazione su dati Istat

Anche la lista delle esternalità collegabili al sistema dei trasporti pubblici è difficilmente delimitabile. Gli indicatori utilizzati in quest'analisi sono di tipo fisico e comportamentale. Nell'ordinamento di preferenza (gerarchizzazione delle città) si è assunto che una città che adotta e rinnova il Piano Urbano del Traffico e che soddisfa maggiormente la domanda di trasporto pubblico è una città che va premiata rispetto ad altre meno attente o efficienti nella gestione dei SPLR.

5. I risultati del processo di valutazione

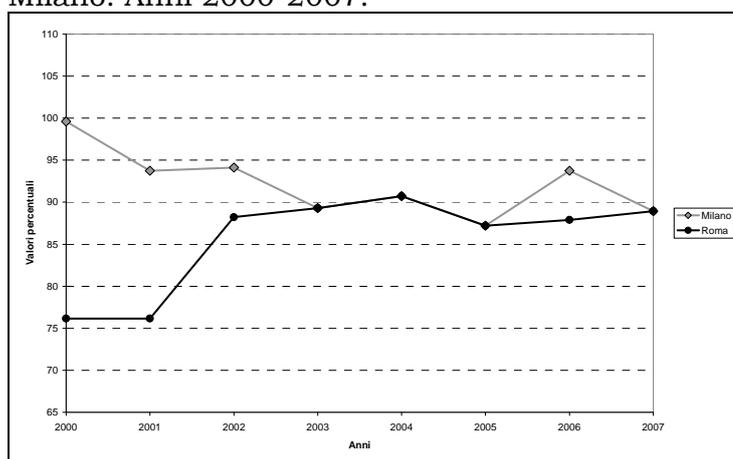
Per ogni tipologia di esternalità analizzata, il risultato della valutazione (il giudizio di sintesi) verrà illustrato con una rappresentazione grafica attraverso la quale si potrà immediatamente rilevare:

- la dinamica che ha caratterizzato negli anni che vanno dal 2000 al 2007 di Roma e, da questa, inferire una prima valutazione sull'efficacia di gestione dei SPLR;
- la posizione della città rispetto al capoluogo di provincia assunto come *benchmark* di riferimento, Milano.

5.1 La qualità dell'aria

L'indicatore di sintesi, che aggrega variabili sia prestazionali (i dati disponibili sull'inquinamento) che comportamentali (attività di monitoraggio e controllo) mostra che, indipendentemente dal sistema di pesi utilizzato, la situazione a Roma (v. Fig. 2) sia migliorata per effetto di un cambiamento che si è verificato nel 2002. Poiché si è ridotta solo in minima parte la quantità di inquinanti presenti nell'aria, il miglioramento è dovuto sostanzialmente ad una più incisiva attività di controllo. In altri termini, sono diventate sempre più efficaci le politiche, mentre si è in presenza di una sostanziale invarianza del grado di efficacia dei processi di gestione dei servizi.

Fig. 2 - Un'analisi di posizionamento. La qualità dell'aria a Roma e Milano. Anni 2000-2007.



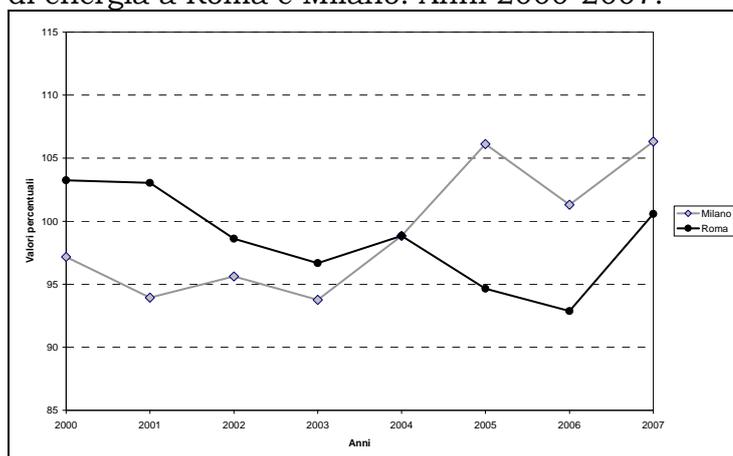
Fonte: elaborazione su dati Istat

Queste considerazioni sono sostanzialmente confermate dall'analisi di posizionamento. Roma si collocava nel 2000 all'ultimo posto (pari merito in graduatoria con Torino), sulle nove aree metropolitane italiane considerate ed è passata al 3° posto nel 2007 al pari di Milano e Firenze. Rispetto al *benchmark* rappresentato da Milano, la situazione è nel complesso migliorata. Al cambiare dei pesi, come si è scritto, il posizionamento di Roma non è cambiato. In particolare, nella analisi di sensitività, dopo aver dato un peso uniforme a tutte le variabili, si è assegnato un peso doppio alle variabili che più direttamente misurano l'inquinamento.

5.2 Produzione e consumo di energia

L'indicatore che sintetizza questo macrocriterio - un indicatore che tiene conto soprattutto del livello dei consumi, delle composizioni delle fonti energetiche nel soddisfacimento della domanda (variabili di tipo più comportamentale) e dello stato di avanzamento nel processo di definizione del Piano Energetico Comunale (variabile comportamentale) - mostra che la situazione a Roma (v. Fig. 3) ha avuto andamenti alterni e dopo un graduale peggioramento durato sino all'anno 2006, mostra una crescita di efficienza complessiva.

Fig. 3 - Un'analisi di posizionamento. La produzione e distribuzione di energia a Roma e Milano. Anni 2000-2007.



Fonte: elaborazione su dati Istat

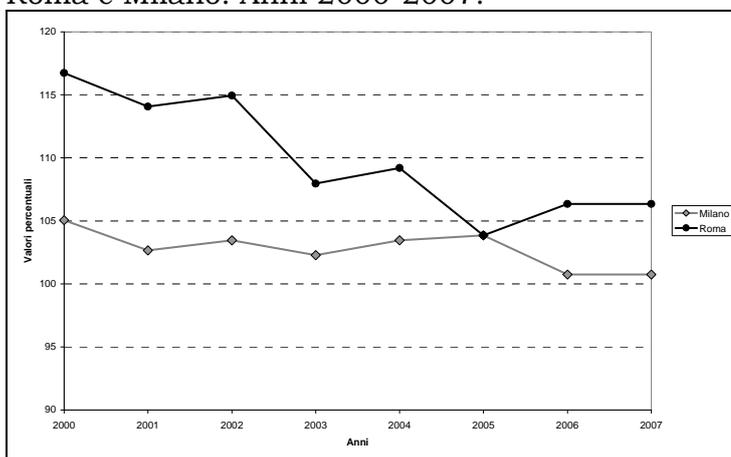
Questo risultato è dovuto, soprattutto, al fatto che si è ridotta nel tempo la capacità della città di cambiare, passando a fonti meno inquinanti, il suo approvvigionamento energetico. Questi andamenti alterni rivelano un andamento peggiore della città rispetto al *benchmark* di riferimento, Milano, ma un complessivo miglioramento sulla graduatoria delle aree metropolitane. Roma infatti, passa da una quinta posizione del 2000 ad un quarto posto del 2007. Al cambiare dei pesi, passando ad una situazione in cui si è dato un peso doppio alle variabili che più direttamente misurano la composizione del consumo (la tipologia di fonte di approvvigionamento), il posizionamento di Roma non è cambiato.

L'ordinamento è, quindi, indipendente dal peso attribuito ai singoli indicatori.

5.3 La raccolta di rifiuti solidi urbani

L'indicatore di sintesi - che tiene conto delle variabili fisiche (soprattutto della capacità di raccolta differenziata dei rifiuti e del loro smaltimento) - mostra che la situazione a Roma (v. Fig. 4) ha presentato per il periodo 2000-2007 andamenti negativi e solo a partire dal 2005 una inversione di tendenza.

Fig. 4 - Un'analisi di posizionamento. La raccolta dei rifiuti urbani a Roma e Milano. Anni 2000-2007.



Fonte: elaborazione su dati Istat

In termini di posizionamento, Roma ha peggiorato le proprie prestazioni, perdendo punti sulla graduatoria generale e passando da una prima posizione sulle aree metropolitane del 2000, al secondo posto del 2007.

Rispetto al *benchmark* rappresentato da Milano (v. Fig. 4), le dinamiche prima illustrate fanno sì che Roma riduca sino al 2005 il suo differenziale positivo e si avvicini, così, alle prestazioni di Milano, che comunque si attesta su valori superiori alla media delle aree metropolitane considerate.

Anche in questo caso è stata condotta un'analisi di sensitività, passando all'attribuzione di un peso doppio alle variabili più direttamente prestazionali (incidenza della raccolta differenziata

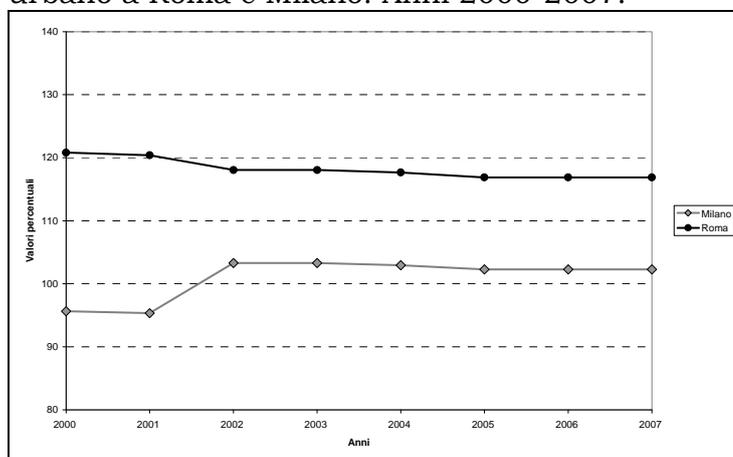
rifiuti, capacità di riciclaggio, ecc.). Al cambiare dei pesi, la posizione di Roma non cambia: occupa sempre l'ultimo posto tra le città metropolitane.

5.4 Verde urbano

Questo macrocriterio è stato definito aggregando un insieme di variabili sia di tipo prestazionale (densità di verde urbano, disponibilità di verde urbano per abitante, ecc.) che di tipo comportamentale (istituzione del piano verde, censimento del verde urbano, ecc.). Il macrocriterio "verde urbano" è stato introdotto perché dipende, anche se in parte, dall'attività di gestione dell'AMA.

L'indicatore sintetico mostra che la situazione a Roma (v. Fig. 5) ha avuto un andamento costante nel tempo e sempre superiore a quello della città *benchmark* di riferimento, Milano. La quantità di verde per abitante a Roma è aumentata, così come nelle altre aree metropolitane, ma anche grazie agli strumenti di programmazione adottati, Roma riesce a collocarsi al primo posto.

Fig. 5 - Un'analisi di posizionamento. La disponibilità di verde urbano a Roma e Milano. Anni 2000-2007.



Fonte: elaborazione su dati Istat

Come per i precedenti macrocriteri, anche in questo caso è stata condotta un'analisi di sensitività. Il conferimento di un peso doppio alle variabili più direttamente prestazionali (soprattutto, l'indicatore che misura la disponibilità di verde attrezzato e di parchi urbani per

abitante). Al cambiare dei pesi, non cambia la posizione di Roma. Nell'interpretare il significato ed i risultati associati a questo macroindicatore non bisogna dimenticare il ruolo che giocano alcune delle caratteristiche strutturali di Roma (per esempio, l'incidenza dell'area agricola).

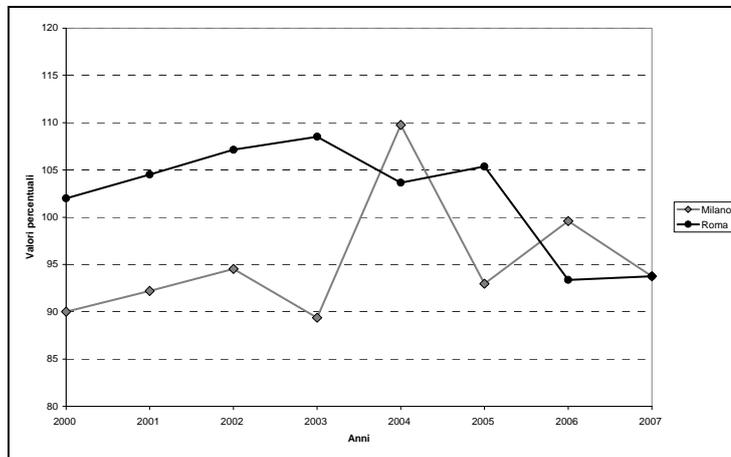
5.5 Il servizio idrico

Il macroindicatore di sintesi - che tiene conto, da un lato, delle variabili fisiche (impianti di depurazione delle acque reflue urbane, popolazione servita dagli impianti di depurazione, consumo di acqua per uso domestico per abitante) e, dall'altro, di quelle comportamentali (politiche di razionamento nell'erogazione dell'acqua) - mostra che la situazione a Roma (v. Fig. 6) si è mantenuta sostanzialmente stabile sino al 2005 e ha poi subito un brusco peggioramento.

Non ci sono state significativi miglioramenti né dal punto di vista delle politiche né dal punto di vista dell'efficacia di utilizzo della risorsa. Rispetto a questa risorsa, Roma presenta però, nel complesso, elevati livelli di efficacia ed efficienza gestionale per cui miglioramenti (variazioni incrementali) sono più difficili da ottenere. Infatti, nel contesto globale, Roma si collocava al 4° posto nel 2000 fra le aree metropolitane. Nonostante il *trend* generale evidenzi un peggioramento generalizzato Roma nel 2007 mantiene invariato il proprio posizionamento e al cambiamento dei pesi, la posizione di Roma non cambia.

L'analisi di sensitività è stata condotta in questo caso attribuendo prima, peso uniforme a tutti i criteri considerati e successivamente, un peso doppio alle variabili più direttamente prestazionali: impianti di depurazione delle acque reflue urbane, popolazione servita dagli impianti di depurazione, consumo di acqua per uso domestico per abitante. La stabilità dell'ordinamento delle aree metropolitane deriva dal fatto che gli scarti tra i criteri (specialmente tra le città del Nord e del Sud) sono marcati.

Fig. 6 - Un'analisi di posizionamento. Il servizio idrico a Roma e Milano. Anni 2000-2007.



Fonte: elaborazione su dati Istat

5.6 L'inquinamento acustico

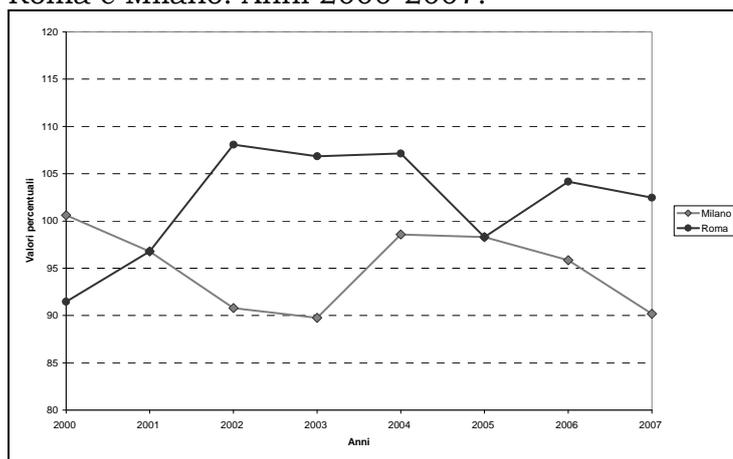
Rispetto a questa esternalità, gli indicatori utilizzati sono, come già scritto, di tipo comportamentale e riguardano le attività di monitoraggio e controllo messe in atto a livello dei singoli Comuni. La dinamica (v. Fig. 7) mostra che sono sempre più efficaci a Roma le politiche contro il rumore ed il livello di controllo di questa esternalità (centraline e multe). Questi indicatori non ci permettono, però, alcuna inferenza sulla efficacia o meno delle politiche di gestione dei servizi pubblici perché non è possibile individuare una qualche connessione tra gli indicatori disponibili e l'attività aziendale.

L'analisi di *benchmark* "premia" tutti quei capoluoghi che si sono occupati di risanamento acustico, prevenzione e controllo e "penalizza" quegli altri che meno si sono occupati delle problematiche in questione. Dal punto di vista delle politiche, Roma ha approvato nel 2001 il piano di zonizzazione acustica, evento che le ha fatto guadagnare posizioni nella graduatoria generale, così come i progressivi interventi di risanamento acustico condotti a partire dal 2005.

Il posizionamento di Roma è migliorato - in un *trend* generale che la porta a superare Milano (il *benchmark* di riferimento). Anche questo macrocriterio è stato sottoposto ad un'analisi di sensitività: si è passati dal peso uniforme all'attribuzione di un peso doppio alle

variabili che sono state ritenute più significative come, per esempio, gli interventi di bonifica del rumore.

Fig. 7 - Un'analisi di posizionamento. L'inquinamento acustico a Roma e Milano. Anni 2000-2007.



Fonte: elaborazione su dati Istat

Al cambiare dei pesi, la posizione di Roma non cambia: occupa sempre il quarto posto tra le città metropolitane. Anche qui si può ripetere quanto già detto in precedenza; ovvero, in assenza di una definizione dei pesi da parte del decisore, l'analisi di sensitività ci aiuta a definire il grado di soggettività connesso agli ordinamenti calcolati. La stabilità del posizionamento ci permette allora di affermare che l'ordinamento non dipende dalla nostra attribuzione dei pesi alle singole variabili.

5.71 trasporti pubblici

L'indicatore di sintesi, che aggrega variabili sia fisiche (dati relativi a densità e tipologia delle linee di trasporto pubblico) che comportamentali (definizione del Piano Urbano del Traffico) mostra che, indipendentemente dal sistema di pesi utilizzato, la situazione a Roma (v. Fig. 8) è di sostanziale stabilità

Un aspetto che in generale penalizza la condizione romana rispetto a quello delle altre città metropolitane deriva dalle politiche dell'offerta dei servizi di sosta connesse ai servizi di trasporto pubblico (es. parcheggi di scambio). Escludendo questo elemento,

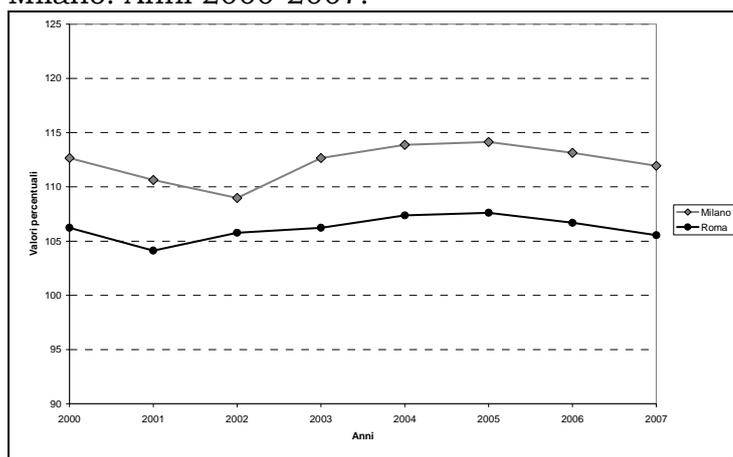
Roma si accosterebbe maggiormente alla posizione del *benchmark*, che invece presenta un costante miglioramento. Ciò significa che Milano presenta una “*migliore integrazione*” fra politiche di sosta e dei trasporti.

Quanto appena detto si evince chiaramente dall’andamento del grafico (Fig. 8), elaborato considerando tutti gli indicatori disponibili.

Dall’analisi di sensitività è apparso evidente che i fattori che maggiormente penalizzano il posizionamento della città rispetto alle altre aree metropolitane sono riconducibili da un lato, alle variabili connesse al sistema dei parcheggi (urbani e di scambio), e dall’altro, ad una insufficiente crescita dell’offerta di trasporto rispetto alle esigenze quantitative della domanda. In altri termini, a fronte di un costante aumento dei passeggeri non è riscontrabile un proporzionale potenziamento del parco veicolare (su gomma).

Come per i precedenti macrocriteri, anche in questo caso è stata condotta un’analisi di sensitività. In particolare, si è prima dato un peso uniforme a tutte le variabili e, successivamente, si è dato un peso doppio alle variabili che più direttamente misurano la composizione delle modalità di trasporto urbano e la consistenza del parco veicolare del trasporto pubblico. Al cambiare dei pesi, la posizione di Roma non cambia: occupa sempre lo stessa posizione tra le città metropolitane.

Fig. 8 - Un’analisi di posizionamento. Il trasporto pubblico a Roma e Milano. Anni 2000-2007.



Fonte: elaborazione su dati Istat

Dal punto di vista delle politiche, Roma ha approvato nel 1999 il Piano Urbano del Traffico ed ha per tutto l'arco temporale studiato provveduto ad aggiornare questo strumento, come accaduto anche in altre città, Milano compresa. Nonostante ciò, anche dando un peso elevato alle politiche di trasporto, il loro impatto sul posizionamento della città non è rilevante.

6. Conclusioni

L'analisi condotta nelle pagine precedenti non aveva, come già anticipato nelle pagine iniziali, lo scopo di arrivare a dare una effettiva valutazione delle esternalità prodotte dall'attuale gestione dei servizi pubblici locali a Roma, quanto piuttosto di mostrare le complessità analitiche di un loro processo di stima e fornire alcune prime indicazioni per la selezione di una metodologia in grado di soddisfare due condizioni strategiche: richiedere la minore quantità di informazioni e rendere quanto più trasparente possibile il processo di attribuzione dei valori.

L'applicazione della metodologia multi/attributo condotta nelle pagine precedenti è servita, perciò, soltanto a mostrare in che modo potrebbe operare una delle tante metodologie multicriteriali disponibili.

L'analisi multicriteriale condotta, cercando di "massimizzare" l'utilizzo dell'insieme di dati disponibili, mostra però che anche le procedure di stima più "semplici" richiedono alcune *precondizioni*. In particolare, che il decisore politico sia sempre più in grado di dare indicazioni precise sui parametri di riferimento dell'analisi e sul peso da attribuire ad ognuno e che le aziende procedano sempre più a monitorare la loro attività sia dal punto di vista quantitativo (finanziario e di impatto) che qualitativo tenendo conto delle indicazioni del decisore (autorità municipali).

Se si vuole estendere questa analisi ad un universo più ampio, se si vuole portare avanti un'analisi di posizionamento che investa le altre aree metropolitane italiane, è anche necessario che l'Istat riveda gli indicatori che sta rilevando per definire e valutare la *qualità ambientale* delle città. E', cioè, indispensabile che - d'accordo con i Comuni che dovranno rilevarli ed utilizzarli - siano individuati degli indicatori omogenei sempre più disaggregati che diano conto della quantità e della qualità del fenomeno. In assenza di queste

precondizioni, qualunque sia la metodologia applicata, il risultato sarà sempre approssimato e insoddisfacente.

Riferimenti bibliografici

- Arrow K., Raynaud H. (1986), *Social choice and Multicriteria Decision Making*, Mit Press, Cambridge.
- Barde J. P., Pearce D. W. (1993), *Valutare l'ambiente*, Il Mulino, Bologna.
- Bateman I., Lovett A. A., Brainard J. S. (2003), *Applied Environmental Economics: A GIS Approach to Cost-benefit Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bertoncin M., Pase A. (2006), *Il territorio non è un asino: voci di attori deboli: atti del convegno*, In "Scienze geografiche", n. 21, Franco Angeli, Milano.
- Bouyssou D., Marhant T., Pirlot M., Perny P., Tsoukias A., Vincke P., (2000), *Evaluation and decision model: a critical perspective*, Kluwer, Dordrecht.
- Casoni G., Polidori P. (2002), *Economia dell'ambiente e metodi di valutazione*, Carocci, Roma.
- Fontana M. (2005), *La valutazione economica dell'ambiente*, EGEA, Milano.
- Laise D., P. Valentino (2000), *Economia dell'impresa: le scelte di investimento*, Carocci, Roma.
- March J. G. (1998), *Prendere decisioni*, Il Mulino, Bologna.
- Nuti F. (2001), *La valutazione economica delle decisioni pubbliche: dall'analisi costi-benefici alle valutazioni contingenti*, Giappichelli, Torino.
- Pearce D. W., Atkinson G., Mourato S. (2006), *Cost-benefit analysis and the environment: recent developments*, Organisation for Economic Co-operation and Development (www.oecd.org).
- Pearce D. W., Turner R. K. (1991), *Economia delle risorse naturali e dell'ambiente*, Il Mulino, Bologna.
- Pennisi G., Scandizzo P. L. (2003), *Valutare l'incertezza: l'analisi costi benefici nel 21. Secolo*, Giappichelli, Torino.
- Pignatti S., Trezza B. (2000), *Assalto al pianeta*, Boringhieri, Torino.
- Regione Toscana (2004), *Valutazione della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2000-2002 e classificazione del territorio regionale ai*

- sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del Decreto legislativo n.351/99, Edifir, Firenze.*
- Roy B., D. Bouyssou (1993), *Aide Multicritère à la Décision: Méthodes et Cas*, Economica, Parigi.
- Segre A., Dansero E. (1996), *Politiche per l'ambiente: dalla natura, al territorio*, Utet Università, Torino.
- Tinacci Mossello M. (2008), *Politica dell'ambiente: analisi, azioni, progetti*, Il Mulino, Bologna.
- Valentino P. A. (2003), "La difficile "arte" di valutare l'ambiente ed il territorio", in F. Karrer e S. Arnofi (a cura di), *Lo spazio europeo tra pianificazione e governance. Gli impatti territoriali e culturali delle politiche UE*, Alinea editrice, Firenze.
- Valentino P. A. (2003), "The economic evaluation of Public Investment", (con D. Laise), in Gandolfo G., Marzano F. (eds.), *International Economic Flows, Currency Crises, Investment And Economic Development, A Collection of Essays in Memory of Vittorio Maramba*, Euroma, Roma.

Summary. The object of the paper is an assessment of the social and environmental externalities associated with "public local services" of the Municipality of Rome. The services considered are: the management of waste, the public transport and local distribution of energy and water. All these activities are managed by the municipality through owned firms. For these activities, through the application of a multicriteria evaluating method, the research measured the *performance* of manufacturing firms (in a dynamic way and comparing the results with a benchmark) and the impacts of the services on the quality of urban life. The paper presents the methodology used and the outcomes.

Résumé. La présente recherche a pour objectif l'évaluation des externalisations de types environnemental et social associées aux "services publics locaux" de la Mairie de Rome. Les services pris en considération sont: la gestion des déchets municipaux, les transports publics locaux et la distribution de l'eau et de l'énergie. Il s'agit d'activités gérées au niveau municipal et soumises aux réglementations des services publics obligatoires. A travers l'application d'une méthodologie d'évaluation à critères multiples, l'on a procédé à mesurer (en termes dynamiques et relatifs) à la fois les performances des entreprises productrices et les impacts sur la qualité de la vie urbaine. L'article en question présente la méthodologie utilisée ainsi que les résultats obtenus.

Parole chiave: servizi pubblici a rete, esternalità, valutazione