

POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Architettura

Corso di Laurea in Pianificazione Urbana e Politiche Territoriali



MISURARE LA SOSTENIBILITÀ URBANA.

SISTEMI DI INDICATORI A CONFRONTO E L'ESPERIENZA DI ECOSISTEMA URBANO.

Relatore: Professore Gabriele PASQUI

Tesi di Laurea di: Michele MEROLA - matricola: 768586

Anno Accademico 2013-2014

Indice

ABSTRACT	1
INTRODUZIONE.....	3
1 È POSSIBILE MISURARE LA SOSTENIBILITÀ DI UNA CITTÀ?	5
1.1 Dallo sviluppo sostenibile alla sostenibilità delle città	5
1.1.1 Il contributo dell'Europa nella diffusione di politiche e strumenti per la sostenibilità locale ..	7
1.2 Temi ambientali e territoriali di una città: sostenibilità urbana o qualità della vita?	11
1.2.1 Alcune esperienze di riferimento	14
1.3 Indicatori e indici	22
1.4 Modelli per sistemi di indicatori: PSR (Pressione, Stato, Risposta) e DPSIR (Determinanti, Pressione, Stato, Impatti, Risposta).....	25
2 SISTEMI DI MISURAZIONE E COMPARAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ URBANA	31
2.1 Introduzione: criteri di selezione e di classificazione dei sistemi di misurazione e comparazione della sostenibilità urbana	31
2.1.1 Criteri di selezione adottati	31
2.1.2 Criteri di classificazione adottati	32
2.2 Esperienze extraeuropee.....	35
2.2.1 The Economist, Global Liveability Ranking	37
2.2.2 Arcadis, Sustainable Cities Index	40
2.2.3 Siemens, The Green City Index.....	43
2.2.4 Corporate Knights Magazine, North American Sustainable Cities	49
2.2.5 Urban China Initiative, The China Urban Sustainability Index.....	51
2.2.6 Boston Foundation, The Boston Indicators Project.....	55
2.3 Esperienze europee	60
2.3.1 UE, Indicatori Comuni Europei	62
2.3.2 UE, European Green Capital	64
2.3.3 ICLEI, Informed cities - Urban Ecosystem Europe	70
2.3.4 Forum for the Future (UK), The sustainable cities index.....	74
2.4 Esperienze italiane.....	76
2.4.1 ISTAT, Dati ambientali nelle città	78
2.4.2 ISTAT, UrBes - Il benessere equo e sostenibile nelle città.....	82
2.4.3 ISPRA, Qualità dell'ambiente urbano	85
2.4.4 Siemens-Cittalia, EfficienCities	91
2.5 Conclusioni: un quadro riassuntivo	96
3 IL RAPPORTO ECOSISTEMA URBANO	99
3.1 Introduzione: storia ed evoluzione.....	99

3.2	La ventesima edizione di Ecosistema Urbano	101
3.2.1	Indicatori e indici	101
3.2.2	Metodologia	105
3.3	Il nuovo Ecosistema Urbano	109
3.4	Conclusioni: punti di forza e criticità	111
	Allegato A – La metodologia di Ecosistema Urbano	114
4	CONCLUSIONI: MONITORARE LE PRESTAZIONI AMBIENTALI PER VERIFICARE LE SCELTE PIANIFICATORIE E LE POLITICHE URBANE	119
	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	123

Indice delle figure

Figura 1	– Le quattro dimensioni della sostenibilità.	7
Figura 2	– Città del futuro; tratto da: Commissione europea, <i>La dimensione urbana delle politiche dell'UE – Elementi fondanti di una agenda urbana UE</i> , 2014 [COM(2014) 490 final], p. 7.....	11
Figura 3	– What should be sustainably managed?; tratto da: European Environment Agency (EEA), <i>Ensuring quality of life in Europe's cities and towns</i> , Copenhagen, 2009, p. 10.	13
Figura 4	– The urban system; tratto da: European Environment Agency (EEA), <i>Urban systems - European briefings</i> , SOER 2015.....	14
Figura 5	– The Wheel of Urban Prosperity; tratto da: United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT), <i>State Of The World's Cities 2012/2013 - Prosperity of Cities</i> , Nairobi, 2012, p. 15.	16
Figura 6	– Delhi: Circle of sustainability; tratto da: Global Compact Cities Programme, 2012.....	18
Figura 7	– Johannesburg: Circle of sustainability; tratto da: Global Compact Cities Programme, 2013.	18
Figura 8	– Construction of an Indicative Index of Urban Sustainability Performance; tratto da: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, <i>Urban Sustainability Indicators</i> , Luxembourg, 1998, p. 8.	21
Figura 9	– Modello Pressione – Stato – Risposte (PSR); tratto da: OECD, <i>Core Set of Indicators for Environmental Performance Review</i> , Paris, 1993, p. 10.....	27
Figura 10	– Modello Determinanti – Pressione – Stato – Impatti – Risposte (DPSIR); tratto da: ANPA, <i>Linee Guida per le Agende 21 Locali</i> , Roma, 2000, p. 118.	29
Figura 11	– Sistema classi di punteggi; tratto da: The Economist, A summary of the liveability ranking an overview, London, August 2014, p. 5.	39
Figura 12	– European Green City Index; tratto da: Siemens, <i>The Green City Index</i> , Munich, Germany, 2012, p. 9.	46
Figura 13	– Sistema di indicatori; tratto da: The Urban China Initiative, <i>The China Urban Sustainability Index 2013</i> , Beijing, 2014, p. 5.	54
Figura 14	– Population change 2000-2010 Massachusetts; tratto da: The MetroBoston DataCommon.....	58
Figura 15	– Solar Photovoltaic Installations; tratto da: The MetroBoston DataCommon.	59
Figura 16	– Recycling and Compositing Rates; tratto da: The MetroBoston DataCommon.	59
Figura 17	– % of Commuters who use public transit; tratto da: The Boston Indicators.	60
Figura 18	– Città partecipanti a Informed Cities; tratto da: ICLEI European, <i>Informed Cities - Final project report</i> , Germany, 2012, p. 86.	72

ABSTRACT

Il tema della misurazione della sostenibilità, e della qualità della vita, delle città sta assumendo una rilevanza sempre maggiore anche al di fuori del contesto accademico. Si stanno infatti sempre più diffondendo, anche a livello di opinione pubblica, classifiche che comparano le città a scala mondiale o di singolo Paese. Dietro al clamore comunicativo di questi strumenti c'è in realtà una lunga riflessione legata ai temi dello sviluppo sostenibile e alla sua applicazione al contesto urbano.

In tal senso si sono innanzitutto proposti alcuni sistemi e criteri metodologici di riferimento e si è ricostruito il ruolo dell'UE nella diffusione di politiche e strumenti per la sostenibilità urbana.

È stata poi effettuata un'analisi comparativa di una quindicina di sistemi di indicatori (extraeuropei, europei ed italiani) che effettuano un benchmarking tra le città, con l'obiettivo di verificarne le analogie e evidenziarne le differenze. In particolare sono stati considerati: il numero di indicatori utilizzati, lo sviluppo di indici aggregati, l'utilizzo di pesi per aggregare indicatori e indici, la presenza di ranking tra le città, il numero di città analizzate, le dimensioni della sostenibilità considerate, la tipologia di soggetto promotore e la scala territoriale di riferimento.

Applicando gli stessi criteri valutativi, è stata compiuta un'analisi, più approfondita, di Ecosistema Urbano, la ricerca promossa dall'associazione ambientalista Legambiente, giunta alla ventunesima edizione, che consente di valutare e confrontare le prestazioni ambientali dei capoluoghi italiani.

Infine è stata proposta una riflessione sulla funzione di monitoraggio dell'efficacia delle politiche, anche urbanistiche, che possono avere i sistemi di indicatori.

INTRODUZIONE

Il tema della misurazione della sostenibilità, e della qualità della vita, delle città sta assumendo una rilevanza sempre maggiore anche al di fuori del contesto accademico. Si stanno infatti sempre più diffondendo, anche a livello di opinione pubblica, classifiche che comparano le città a scala mondiale o di singolo Paese e che in generale rispondono alle domande: “quale è la città dove si vive meglio?”, “quale è la città più “verde”?”.

Dietro al clamore comunicativo di questi strumenti c'è in realtà una lunga riflessione legata ai temi dello sviluppo sostenibile e alla sua applicazione al contesto urbano. Sono stati in tal senso promossi, da vari organismi istituzionali, diversi modelli per sistemi di indicatori e indici che valutano le dimensioni (economica, ambientale, sociale e istituzionale) della sostenibilità e analizzano le molteplici tematiche che caratterizzano le città. Il primo capitolo è dedicato a questi aspetti e cerca di rispondere, attraverso riferimenti alla letteratura e a casi concreti di proposte di sistemi di indicatori, ad una serie di domande: sostenibilità e qualità della vita di una città possono essere considerati come termini coincidenti? Quali temi devono essere considerati per analizzare e valutare la sostenibilità e il livello di qualità di vita di una città? Quali indicatori, e di che tipo, vanno utilizzati? Che relazione ci deve essere tra gli indicatori selezionati in un sistema di indicatori? Inoltre il primo capitolo contiene un focus particolare sul ruolo svolto, negli ultimi decenni, dall'Unione Europea nella diffusione di politiche e strumenti per la sostenibilità urbana. La fonte principale è stata, in questo caso, la consultazione diretta dei numerosi documenti ufficiali della UE.

Nel secondo capitolo è stata invece effettuata un'analisi comparativa dei sistemi di indicatori che effettuano un benchmarking tra le diverse città. Sono state considerate una quindicina di esperienze extraeuropee, europee ed italiane, selezionate utilizzando tre criteri: autorevolezza, notorietà, disponibilità. Sono stati analizzati sia sistemi applicati a città appartenenti ad un unico Paese, sia studi che comparano città a livello globale. L'obiettivo dell'analisi dei diversi sistemi di indicatori è di verificarne le analogie e evidenziarne le differenze. Al fine di favorire il confronto tra i sistemi presi in esame, è stata adottata un'unica metodologia di analisi, definendo criteri e parametri di valutazione applicati a tutti i set di indicatori e riassunti in una tabella che ne riporta le principali caratteristiche. In particolare sono stati considerati: il numero di indicatori utilizzati, il numero di città analizzate, le dimensioni della sostenibilità considerate, lo sviluppo di indici

aggregati, l'utilizzo di pesi per aggregare indicatori e indici, la presenza di ranking tra le diverse città.

Applicando gli stessi criteri valutativi è stata compiuta un'analisi, più approfondita, di Ecosistema Urbano, la ricerca promossa dall'associazione ambientalista Legambiente. Il Rapporto, giunto ormai alla ventunesima edizione, consente di valutare e confrontare le prestazioni ambientali dei capoluoghi italiani; e ha inoltre generato una "competizione" virtuosa tra le città, contribuendo alla diffusione di buone pratiche di sostenibilità locale. Per Ecosistema Urbano è stata ricostruita, nel terzo capitolo, la storia e l'evoluzione del Rapporto e sono stati analizzati gli indicatori e gli indici utilizzati e la metodologia che è applicata.

Oltre alla funzione di benchmarking, i sistemi di indicatori possono avere molteplici funzioni, tra cui quella fondamentale di monitorare l'efficacia delle politiche attuate a livello locale, anche degli strumenti urbanistici, come è brevemente discusso nel capitolo di conclusione a valle delle analisi compiute in questa tesi.

Infine una doverosa precisazione che può anche essere intesa come una sorta di disclaimer deontologico: il mio interesse verso questi temi è strettamente correlato alle mie attività professionali che mi hanno portato ad occuparmi di sistemi di indicatori applicati sia al contesto locale, nelle esperienze di reporting delle Agende 21 Locali e nelle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) di Piani urbanistici, sia a studi di benchmarking di città. In particolare per diversi anni ho curato proprio il Rapporto Ecosistema Urbano che è oggetto dell'analisi del terzo capitolo di questa tesi. Sempre per ragioni lavorative ho avuto anche l'opportunità di analizzare diversi sistemi di benchmarking internazionali, alcuni dei quali qui riportati, e di collaborare anche alla realizzazione del progetto Indicatori Comuni Europei, promosso dalla Commissione Europea, che è tra le esperienze considerate nel secondo capitolo.

1 È POSSIBILE MISURARE LA SOSTENIBILITÀ DI UNA CITTÀ?

1.1 Dallo sviluppo sostenibile alla sostenibilità delle città

La definizione di sviluppo sostenibile universalmente nota è quella data nel 1987 dal Rapporto della Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo (il cosiddetto "Rapporto Bruntland" - Our Common Future¹), secondo cui esso è inteso come uno "*sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri*"².

Nel Rapporto Bruntland non solo viene data la definizione più nota di sviluppo sostenibile ma soprattutto ne vengono enunciati alcuni principi fondamentali:

- l'inscindibilità del legame tra ambiente e sviluppo;
- l'interdipendenza tra le nazioni nella gestione dell'ambiente;
- l'estensione del concetto di sviluppo a quello di equità sociale, che comporta la necessità di cambiamenti non solo ambientali, ma anche istituzionali e sociali.

Il Summit della Terra, la prima Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo a cui hanno partecipato oltre 170 Stati, svoltosi a Rio de Janeiro nel 1992, ha sancito la legittimazione ufficiale dello sviluppo sostenibile che, attraverso la Dichiarazione di Rio e l'Agenda 21, è stato adottato da tutti gli Stati partecipanti.

Tre sono considerati i capisaldi dello sviluppo sostenibile³, sostanzialmente accettati da tutte le diverse interpretazioni che vengono date a tale termine.

Il primo è l'**integrità dell'ecosistema** sia come salvaguardia degli ecosistemi, della diversità biologica e della tutela ambientale, sia come corretta utilizzazione delle risorse naturali ambientali, che permetta la conservazione della capacità dell'ambiente di assicurare i propri processi biologici. In altri termini, l'uso sostenibile delle risorse rinnovabili non deve superare la capacità e i tempi di

¹ World Commission Environment and Development (WCED), *Our Common Future*, Oxford University Press, 1987 (ed. it. *Il Futuro di noi tutti. Rapporto della Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo*, Milano, Bompiani, 1988).

² Anna Segre, Egidio Dansero, *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio*, Torino, Utet, 1996, p.106.

³ Per una lettura approfondita sul tema si rimanda a Arturo Lanza, *Lo sviluppo sostenibile*, Bologna, Il Mulino, 1997.

ripristino ambientale, garantendo la rigenerazione delle risorse e l'assorbimento delle emissioni inquinanti e dei rifiuti.

Il secondo elemento è l'**efficienza economica** che va intesa non più come la maggior riduzione possibile del rapporto costi e ricavi, ma come l'utilizzo più ridotto possibile di risorse non rinnovabili e il più ampio possibile di risorse rinnovabili.

Il terzo è l'**equità sociale** che è considerata al contempo causa ed effetto dell'attuale sistema di sviluppo non sostenibile. Infatti le disuguaglianze nella distribuzione del reddito e della ricchezza sono la conseguenza di un utilizzo fortemente squilibrato delle risorse che alimentano, a loro volta, il depauperamento dell'ambiente. L'equità sociale va intesa come:

- intragenerazionale: come uguale diritto di tutti i popoli di partecipare allo sviluppo a parità di condizioni, di mezzi e di accesso alle risorse;
- intergenerazionale: garantendo alle future generazioni le nostre stesse possibilità di sviluppo.

In letteratura si parla di multidimensionalità della sostenibilità includendo quindi le tre dimensioni: ambientale, economica e sociale. A queste è spesso aggiunta una quarta, quella istituzionale, intesa come la capacità delle Istituzioni di garantire condizioni di democrazia, stabilità, giustizia, libero accesso alle informazioni e partecipazione dei cittadini alle decisioni pubbliche.

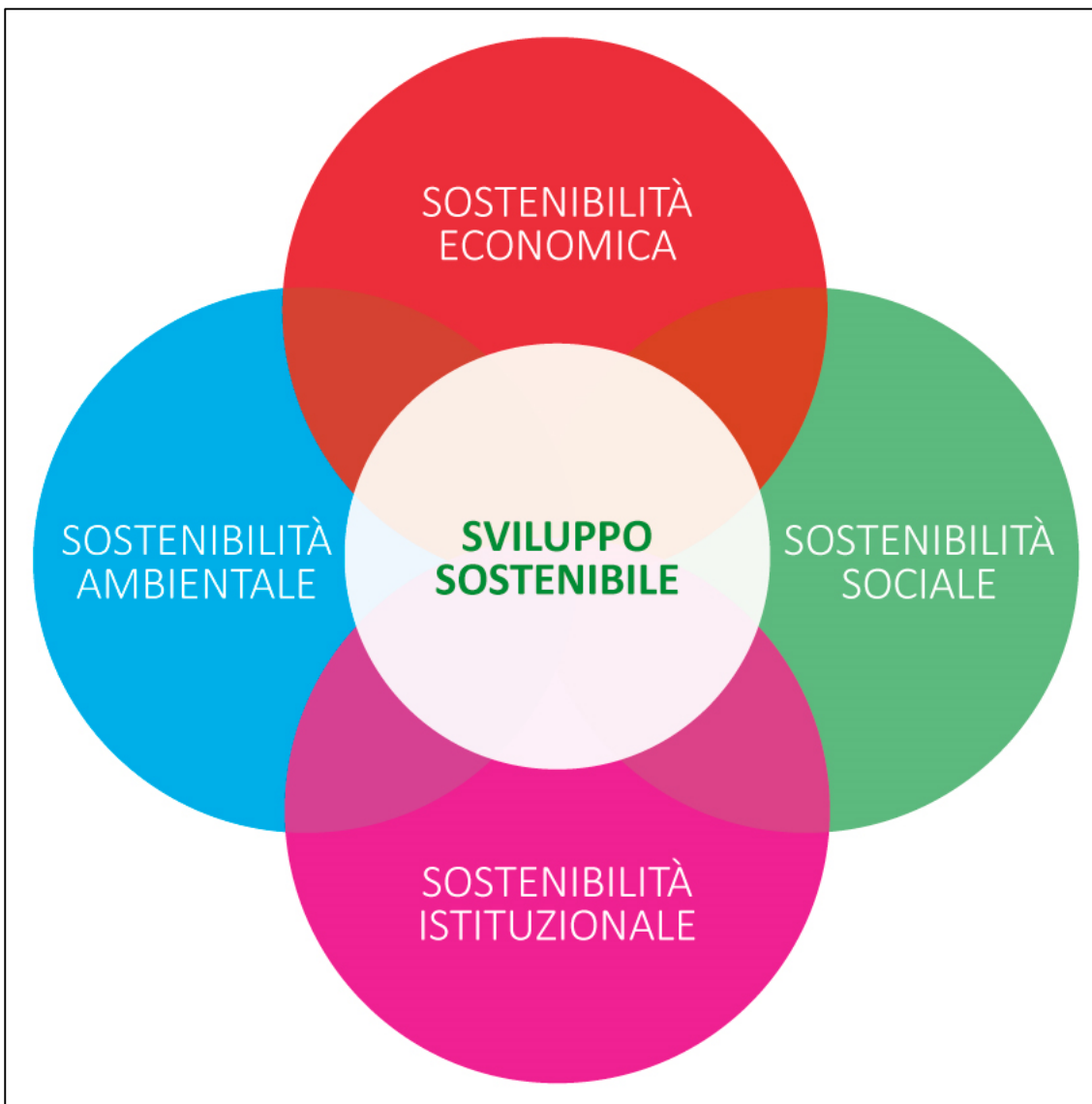


Figura 1 – Le quattro dimensioni della sostenibilità.

1.1.1 Il contributo dell'Europa nella diffusione di politiche e strumenti per la sostenibilità locale

La scala locale è considerata quella più idonea a promuovere azioni specifiche di sostenibilità che a livello territoriali risulteranno essere più efficaci. Perseguire la sostenibilità a livello locale presuppone la definizione di strategie adatte, delineate caso per caso: non è infatti possibile imporre dall'alto politiche valide universalmente per tutte le città e le comunità locali. Ogni realtà è diversa per territorio, dimensione, cultura e risorse e deve quindi trovare autonomamente il proprio percorso ambientale idoneo e gli strumenti adeguati a risolvere i problemi specifici del proprio contesto. Le autorità locali rappresentano il livello di governo più vicino alla popolazione e quindi il più adatto a comprenderne specificità ed urgenza. Allo stesso modo, gli attori sociali

(associazioni, imprese, cittadini) sono abbastanza radicati e strutturati da poter giocare un ruolo attivo.

Nella diffusione di politiche, azioni e buone pratiche di sostenibilità a livello locale, sicuramente un ruolo centrale è stato svolto dall'Europa. Fin dagli anni '90 quando la Commissione europea stilò il "Libro Verde sull'ambiente urbano"⁴, considerato una pietra miliare nell'ambito della riflessione sull'ambiente urbano, soprattutto in quanto esamina, con un'impostazione pluridisciplinare, i numerosi e diversi problemi dall'ambiente urbano e le relative cause, proponendo un approccio integrato per risolverli. Inoltre viene sottolineata la necessità di integrare la dimensione urbana nelle politiche ambientali e che il miglioramento dell'ambiente urbano incide non solo sulla qualità della vita, ma favorisce anche lo sviluppo dell'economia: *"l'ambiente e la qualità della vita dovrebbero diventare elementi essenziali della pianificazione e dell'amministrazione della città sia nei confronti degli abitanti che per promuovere lo sviluppo economico."*⁵

Il Libro Verde traccia quindi le grandi linee di una politica comunitaria per l'ambiente urbano, rappresentando così il segno di una attenzione nuova della Commissione nei confronti delle Città, sottolineando la necessità:

- di integrare la dimensione urbana nella politica ambientale,
- di una pianificazione degli interventi,
- di un approccio integrato per risolvere i problemi della città,
- del coinvolgimento dei cittadini,
- di applicare il principio di sussidiarietà.

Successivamente al Libro Verde, la Commissione ha costituito il Gruppo di esperti sull'ambiente urbano che ha poi elaborato la Relazione "Città europee sostenibili"⁶ che rappresenta un momento di riflessione importante perché non solo si sofferma sull'applicazione del principio di

⁴ EU Commission, *Green Paper on the Urban Environment*, Bruxelles, 1990 [COM (90) 218 final].

⁵ Edoardo Salzano (a cura di), *La città sostenibile. Dal libro verde per l'ambiente urbano in Europa della Cee, un rilancio alla discussione sull'attuale condizione urbana in Italia e un contributo alla progettazione di una città omogenea allo sviluppo sostenibile*, Roma, Edizione delle Autonomie, 1992, p. 9.

⁶ Commissione delle Comunità Europee, Gruppo di esperti sull'ambiente urbano (a cura di), *Città europee sostenibili. Relazione*, Bruxelles, 1996.

sostenibilità alle città, analizzando gli aspetti teorici, ma fornisce anche proposte concrete. In particolare, viene sottolineata la necessità di una attenta pianificazione e si incoraggia il ricorso agli indicatori per misurare i progressi ottenuti in materia di sostenibilità, concentrandosi non solo sugli indicatori ambientali, ma elaborando anche indicatori relativi alla qualità della vita, che tengano conto anche degli aspetti socio-economici.

La Relazione sottolinea che la sostenibilità urbana è il risultato di un processo dinamico che si fonda sui seguenti principi:

- a) la gestione urbana, come processo politico di pianificazione e amministrazione, che necessita dell'integrazione dei vari strumenti di intervento;
- b) l'integrazione politica, tra i diversi settori, territori, organismi di governo e di amministrazione, secondo i principi di sussidiarietà e di responsabilità comune e condivisa;
- c) la città come ecosistema urbano, un sistema complesso di flussi e relazioni con l'esterno;
- d) la cooperazione e la partnership, poiché la sostenibilità comporta delle rinunce e delle limitazioni alla propria libertà, che devono essere condivise, per essere efficaci⁷.

La Commissione, sempre a metà degli anni '90, ha anche dato avvio alla Campagna Europea delle Città Sostenibili⁸ che ha costituito il principale punto di riferimento per la diffusione, tra le città europee, di buone pratiche di sostenibilità locali, a partire dalle esperienze delle Agende 21 Locali europee.

Da questi primi passi, l'Unione Europea è stata poi una fucina di proposte, iniziative, campagne, progetti, fondi e investimenti sulla sostenibilità in ambito urbano, fino ad arrivare nell'ultimo decennio alla "Strategia tematica per l'ambiente urbano"⁹ del 2005, alla "Nuova Strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile"¹⁰ del 2006, alla Strategia "Europa 2020"¹¹ del 2010, al VII

⁷ Per maggiori approfondimenti si veda Di Giulio Enzo, Pareglio Stefano, *Le Politiche. Sostenibilità urbana e azione locale*, in "Equilibri - Rivista per lo sviluppo sostenibile", n. 1, aprile 1998, Il Mulino/Fondazione Eni Enrico Mattei, pp. 25-45.

⁸ <http://www.sustainablecities.eu/>

⁹ Commissione europea, *Strategia tematica sull'ambiente urbano*, Bruxelles, 2005 [COM (2005) 718 final].

¹⁰ Consiglio dell'Unione Europea, *Riesame della strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile* (SSS dell'UE), Bruxelles, 26 giugno 2006.

¹¹ http://ec.europa.eu/europe2020/index_it.htm

Programma di Azione Ambientale “Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”¹² del 2013 e alla comunicazione della Commissione europea “*La dimensione urbana delle politiche dell'UE – Elementi fondanti di una agenda urbana UE*” del 2014.¹³

A titolo esemplificativo dell’approccio della Unione europea nelle politiche urbane si riporta uno stralcio della “Strategia tematica per l’ambiente urbano” del 2005 che, tra le molte cose, evidenzia bene la complessità delle sfide ambientali nelle aree urbane e la necessità di un approccio integrato per la gestione dell’ambiente urbano.

“La maggior parte delle città si trova ad affrontare gli stessi problemi ambientali, quali cattiva qualità dell’aria, traffico e congestione intensi, livelli elevati di rumore ambiente, cattiva qualità dello spazio edificato, presenza di terreni abbandonati, emissioni di gas serra, proliferazione urbana, produzione di rifiuti e di acque reflue.

Tra le cause di tali problemi si annoverano i cambiamenti dello stile di vita (crescente dipendenza dai veicoli privati, aumento dei nuclei famigliari composti da una sola persona, aumento del tasso di utilizzo pro capite delle risorse) e quelli demografici, dei quali è necessario tenere conto nell’elaborazione di eventuali soluzioni. Queste ultime devono guardare al futuro e integrare il concetto di prevenzione dei rischi nei suoi diversi aspetti, in particolare anticipare l’impatto dei cambiamenti climatici (ad esempio, la maggiore frequenza e gravità delle inondazioni) o ridurre progressivamente la dipendenza dai combustibili fossili.

I problemi ambientali urbani sono particolarmente complessi in quanto le loro cause sono interconnesse. [...] È ormai risaputo che le autorità locali che ottengono i migliori risultati [quando] ricorrono a un approccio integrato per la gestione dell’ambiente urbano adottando piani di azione strategici e a lungo termine, in cui la correlazione tra le diverse politiche e prescrizioni, anche a livelli amministrativi diversi.”¹⁴.

¹² <http://ec.europa.eu/environment/newprg/index.htm>

¹³ Per un’approfondita disamina delle politiche europee concernenti la sostenibilità in contesti urbani si rimanda al primo capitolo “Le strategie dell’Unione Europea in tema di ambiente urbano” in Ilaria Beretta, *Esperienze di politiche ambientali urbane. Analisi di tre european green capital*, Vita e Pensiero, Milano, 2014.

¹⁴ Commissione europea, *Strategia tematica sull’ambiente urbano*, Bruxelles, 2005 [COM (2005) 718 final], p. 2.

Infine nell'ultima comunicazione della Commissione europea *"La dimensione urbana delle politiche dell'UE – Elementi fondanti di una agenda urbana UE"* del 2014 è elaborata la tabella, che riporto integralmente di seguito, in cui emerge con forza come le città siano il luogo dove si coniugano qualità ambientale, sviluppo sociale, crescita economica, partecipazione civica e servizi di qualità. Detto in altri termini, le città europee come luoghi di sostenibilità urbana e qualità della vita.

<p>"Città del futuro"²⁰ sintetizza i principi del modello di sviluppo sostenibile urbano europeo fondati sul trattato sul funzionamento dell'Unione europea, sulla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, sul modello sociale europeo, sulla Carta di Lipsia, sulla Dichiarazione di Toledo e sull'Agenda territoriale dell'Unione europea 2020.</p> <p><i>Le città europee devono essere</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ luoghi di sviluppo sociale avanzato;✓ una piattaforma per la democrazia, il dialogo culturale e la diversità;✓ luoghi verdi, di rigenerazione ecologica e ambientale;✓ poli di attrazione e motori della crescita economica. <p><i>Lo sviluppo territoriale urbano europeo deve</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ rispecchiare uno sviluppo sostenibile dell'Europa sulla base di una crescita economica equilibrata e di un'organizzazione territoriale equilibrata con una struttura urbana policentrica;✓ contenere centri regionali forti che garantiscano una buona accessibilità ai servizi di interesse economico generale;✓ essere caratterizzato da una struttura compatta di insediamenti con una limitata proliferazione urbana;✓ godere di un elevato livello di tutela e di qualità ambientale nelle zone limitrofe alle città.

Figura 2 – Città del futuro; tratto da: Commissione europea, *La dimensione urbana delle politiche dell'UE – Elementi fondanti di una agenda urbana UE*, 2014 [COM(2014) 490 final], p. 7.¹⁵

1.2 Temi ambientali e territoriali di una città: sostenibilità urbana o qualità della vita?

La questione è quindi, riprendendo le conclusioni del paragrafo precedente, capire quali temi vanno indagati per analizzare la sostenibilità di una città o, con un'interpretazione ancora più estensiva, i livelli di qualità della vita che in essa sono garantiti. In tal senso può essere utile la seguente interpretazione, più pragmatica e rivolta alla scala locale, dello sviluppo sostenibile proposta dall'International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI), che meglio si applica alle aree urbane europee: *"Per sviluppo sostenibile si intende uno sviluppo che offra servizi*

¹⁵ La nota nella tabella rimanda alla pubblicazione European Union, *Cities of tomorrow - Challenges, visions, ways forward*, Bruxelles, 2011.

*ambientali, sociali ed economici di base a tutti i membri di una comunità, senza minacciare l'operabilità dei sistemi naturale, edificato e sociale da cui dipende la fornitura di tali servizi.*¹⁶

Scrivendo Giampaolo Nuvolati in un importante libro sui metodi per misurare la qualità della vita delle città: *“Il termine di qualità della vita viene oggi sempre più frequentemente utilizzato tanto nel linguaggio comune quanto in quello scientifico. Ciononostante non possiamo certamente affermare che esista unanime consenso sia circa il significato che viene attribuito al concetto che riguarda alle tecniche di analisi. [...] L'uso indiscriminato e spesso spregiudicato di questa espressione: qualità della vita, dotata peraltro di un appeal particolare, deriva soprattutto dalla sua capacità di evocare e riassumere la complessità dei problemi che caratterizzano l'esistenza dell'uomo moderno, in senso non soltanto materiale ma anche esistenziale. [...] Peraltro il concetto di qualità della vita risulta non soltanto complesso per sua natura ma è anche andato nel tempo modificandosi parallelamente al mutare dei bisogni, dei modelli culturali e valoriali [...].”*¹⁷

Un aiuto per la comprensione del significato di qualità della vita può venire dalla pubblicazione della Agenzia Europea per l'Ambiente (European Environment Agency -EEA), dal titolo significativo “Ensuring quality of life in Europe's cities and towns”, dove si può leggere che: *“L'ambiente urbano influenza il benessere sociale, fisico e mentale dei suoi cittadini. Un ambiente favorevole e salutare è indispensabile per la qualità della vita nelle città. La gente ha bisogno di respirare aria pulita, di vivere in case confortevoli, di godere del silenzio e di spazi pubblici piacevoli. Aree verdi e di gioco accessibili, di buona qualità, ben mantenute sono un elemento chiave della qualità della vita urbana, così come lo sono un sistema di trasporto sicuro e moderno e spazi pubblici e aree verdi che incoraggino l'attività fisica e le buone relazioni sociali”.*

Nella medesima pubblicazione della EEA è riportato il seguente schema che illustra le connessioni tra l'attività umana, la qualità della vita, espressa in termini di beni e servizi, e lo sviluppo sostenibile che necessita di un ambiente sano e di un uso razionale delle risorse naturali.

¹⁶ Commissione delle Comunità Europee, Gruppo di esperti sull'ambiente urbano (a cura di), *Sunto della relazione Città europee sostenibili per le autorità locali*, Bruxelles, 1996, p. 3.

¹⁷ Giampaolo Nuvolati, *La qualità della vita delle città. Metodi e risultati delle ricerche comparative*, Franco Angeli, Milano, 1998, p. 13.

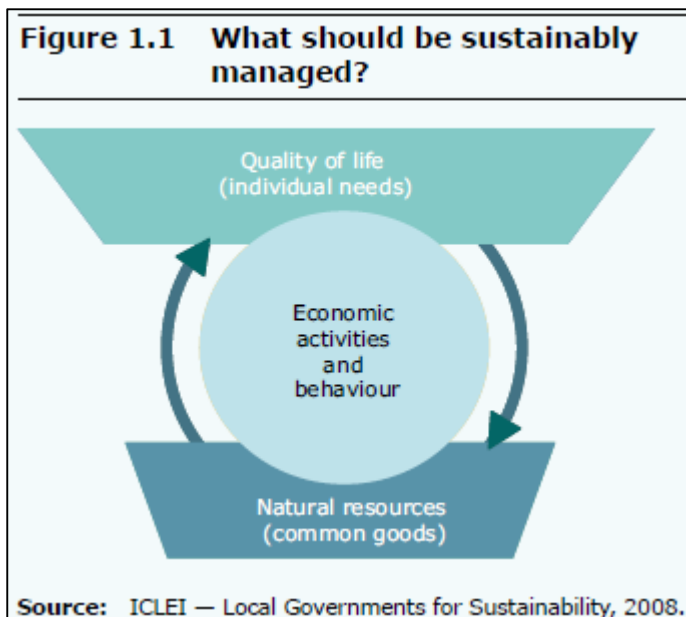


Figura 3 – What should be sustainably managed?; tratto da: European Environment Agency (EEA), *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, Copenhagen, 2009, p. 10.

La qualità della vita degli individui e delle comunità va quindi intesa come intreccio tra qualità ambientale e qualità degli spazi costruiti, condizioni di benessere economico e di coesione sociale. Questi elementi dipendono da una serie di fattori esogeni, ad esempio il livello complessivo di sviluppo economico del Paese in cui si trova una città o le condizioni climatiche dell'area geografica in cui insiste, ma in realtà, come ricorda anche la Banca Mondiale, contano molto anche fattori endogeni che ciascuna città presenta (la qualità del tessuto urbano, gli spazi verdi, il livello di servizi, la sicurezza, un sistema di trasporti efficienti, etc.): *“Arguably a city's most important role is to supply as good a 'quality of life' as possible for its current and future residents. Cities do this with varying degrees of success and this success is not always predicated on a city's affluence. Two neighboring cities, of similar economic means, can provide very different qualities of life for their residents.”*¹⁸

È comunque vero che, ritornando alla definizione di sostenibilità di una città: *“I problemi generali di sostenibilità in relazione alla città sono allora due: quello della sostenibilità, per il sistema globale, di un'urbanizzazione su larga scala, e quello della sostenibilità dell'esperienza urbana caso per caso.”*¹⁹

¹⁸ The World Bank, *City Indicators: Now to Nanjing*, a paper presented at the Third World Urban Forum, Vancouver, 22 June 2006.

¹⁹ Monica Gilli, *Gli indicatori di sostenibilità urbana*, in *Sociologia urbana e rurale*, n. 92-93, 2010, p. 84.

1.2.1 Alcune esperienze di riferimento

Gli elementi evidenziati nel precedente paragrafo, e le diverse definizioni ed interpretazioni della sostenibilità urbana e della qualità della vita, possono allora essere di aiuto per rispondere alla domanda iniziale su quali aspetti di una città debbano essere analizzati da sistemi di indicatori che vogliano misurare i livelli di sostenibilità e di qualità della vita in una città. Ed è ancora una volta l'Agencia Europea per l'Ambiente che fornisce un utile schema interpretativo che non solo elenca le tematiche ma ne evidenzia le correlazioni: l'ambiente locale, regionale e globale (con gli impatti dei cambiamenti climatici e il depauperamento delle risorse naturali), i sistemi tecnologici urbani (dell'edificato, dei trasporti, dell'energia e dell'acqua e della depurazione) e la società (con la qualità della vita, la governance, l'economia e l'innovazione). Le interazioni tra questi sistemi implicano l'aggiunta di altri elementi: energie e risorse, rifiuti ed emissioni, standard qualitativi urbani e pianificazione urbana.

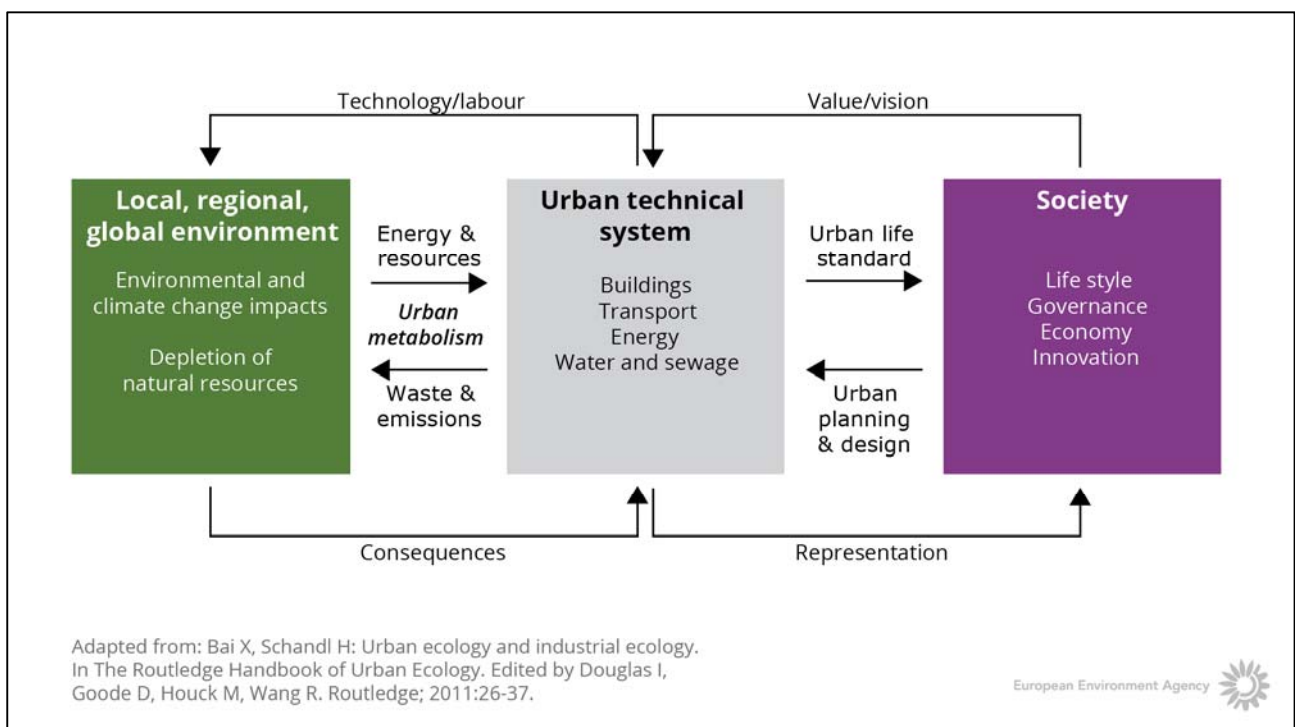


Figura 4 – The urban system; tratto da: European Environment Agency (EEA), *Urban systems - European briefings*, SOER 2015²⁰.

²⁰ <http://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/urban-systems>

Dallo schema interpretativo dell'EEA è utile passare ad una breve rassegna di alcuni sistemi di indicatori che posso costituire un utile riferimento per l'analisi del capitolo successivo.

Il Programma delle Nazioni Unite per gli insediamenti umani (***United Nations Human Settlements Programme***, UN-HABITAT)²¹ ha sviluppato fin dagli anni '90 un set di indicatori per misurare lo stato delle città. Il set di indicatori, che è stato applicato a centinaia di città in tutto il mondo ed è sempre stato reso disponibile sul sito dell'Agenzia dell'ONU, rappresenta un punto di riferimento imprescindibile per le analisi sulle città. Il set si è evoluto negli anni. Nelle prima versioni gli indicatori erano suddivisi nelle seguenti cinque macro aree: shelter, social development and eradication of poverty, environmental management, economic development e governance. Nell'ultima versione invece il sistema è strutturato, come riportato nella figura sottostante, per meglio rappresentare la complessità degli elementi (economici, sociali, ambientali, infrastrutturali e della qualità della vita), e le loro interconnessioni, che caratterizzano le città contemporanee. Il nuovo sistema è inoltre meno orientato ai paese poveri o in via di sviluppo ma è strutturato per essere in grado di misurare anche lo stato delle città "più ricche". Questo sistema di indicatori è incluso qui, e non nel secondo capitolo, perché non effettua un benchmarking diretto delle città considerate, ma le valuta complessivamente suddividendole o per continente o per livello di sviluppo; non so quindi disponibili ranking delle città né indici complessivi. Il rapporto *State Of The World's Cities 2012/2013* rappresenta comunque un utilissimo strumento per leggere lo stato delle città mondiali e le loro evoluzioni.

²¹ <http://unhabitat.org/>

Figure 1.1.1

The Wheel of Urban Prosperity

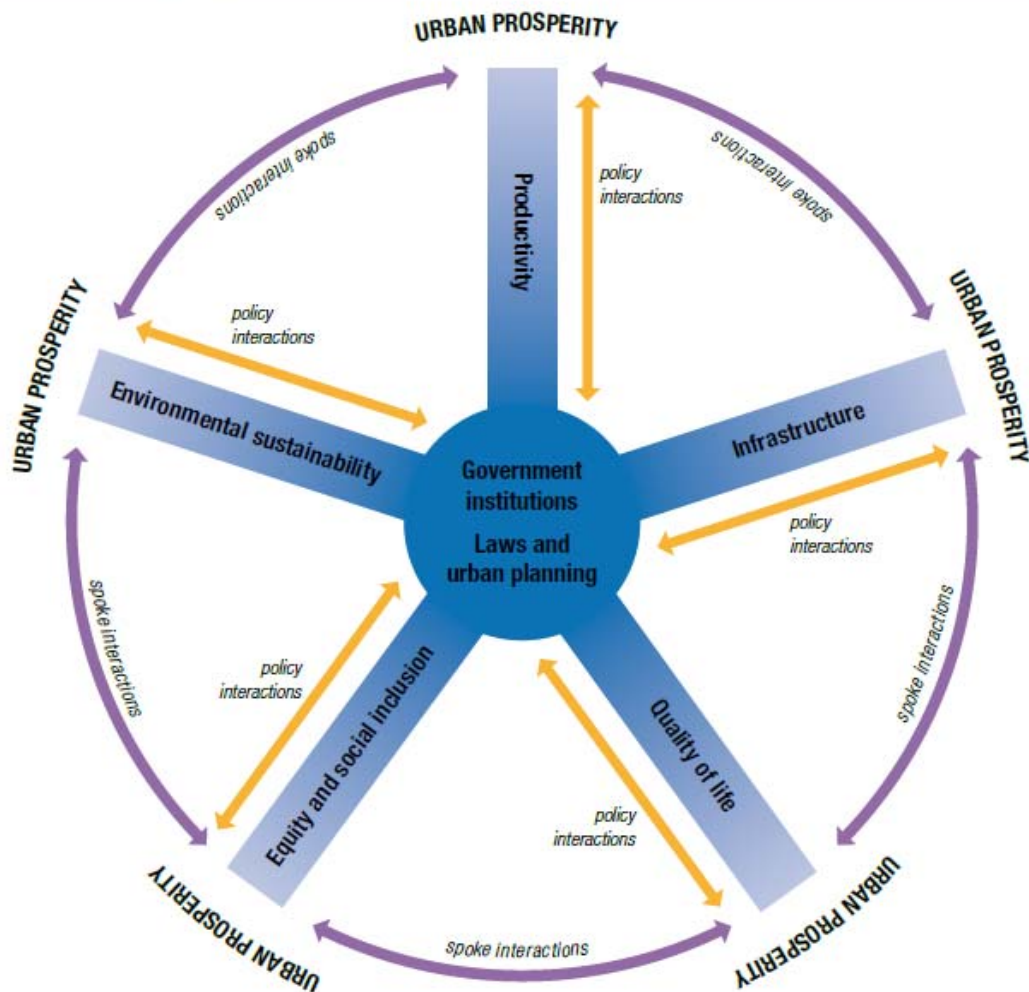


Figura 5 – The Wheel of Urban Prosperity; tratto da: United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT), *State Of The World's Cities 2012/2013 - Prosperity of Cities*, Nairobi, 2012, p. 15.

Il *Global Compact Cities Programme*²² è un altro programma promosso dalle Nazioni Unite per sviluppare un piano di sostenibilità urbana, a cui hanno aderito un’ottantina di città. Per valutare il livello di sostenibilità delle città è stata sviluppata una metodologia “Circle of sustainability”²³ che considera quattro elementi: politica, economia, ambiente e cultura. Ciascuna comprende a sua volta sette sottotemi.

²² <http://citiesprogramme.com/>

²³ www.circlesofsustainability.org/

- Economics:
 - Production and resourcing;
 - Exchange and transfer;
 - Accounting and regulation;
 - Consumption and use;
 - Labour and welfare;
 - Technology and infrastructure;
 - Wealth and distribution;
- Ecology:
 - Materials and energy;
 - Water and air;
 - Flora and fauna;
 - Habitat and settlements;
 - Built-form and transport;
 - Embodiment and sustenance;
 - Emission and waste;
- Politics:
 - Organization and governance;
 - Law and justice;
 - Communication and critique;
 - Representation and negotiation;
 - Security and accord;
 - Dialogue and reconciliation;
 - Ethics and accountability;
- Culture:
 - Identity and engagement;
 - Creativity and recreation;
 - Memory and projection;
 - Belief and ideas;
 - Gender and generations;
 - Enquiry and learning;
 - Wellbeing and health.

Questo sistema di indicatori non effettua un benchmarking diretto delle città considerate, ed è la ragione per cui è riportato qui e non nel secondo capitolo, ma le rende indirettamente confrontabili tra loro attraverso la medesima rappresentazione grafica, estremamente comunicativa, del Circle of sustainability, di cui si riportano due esempi: Delhi e Johannesburg.

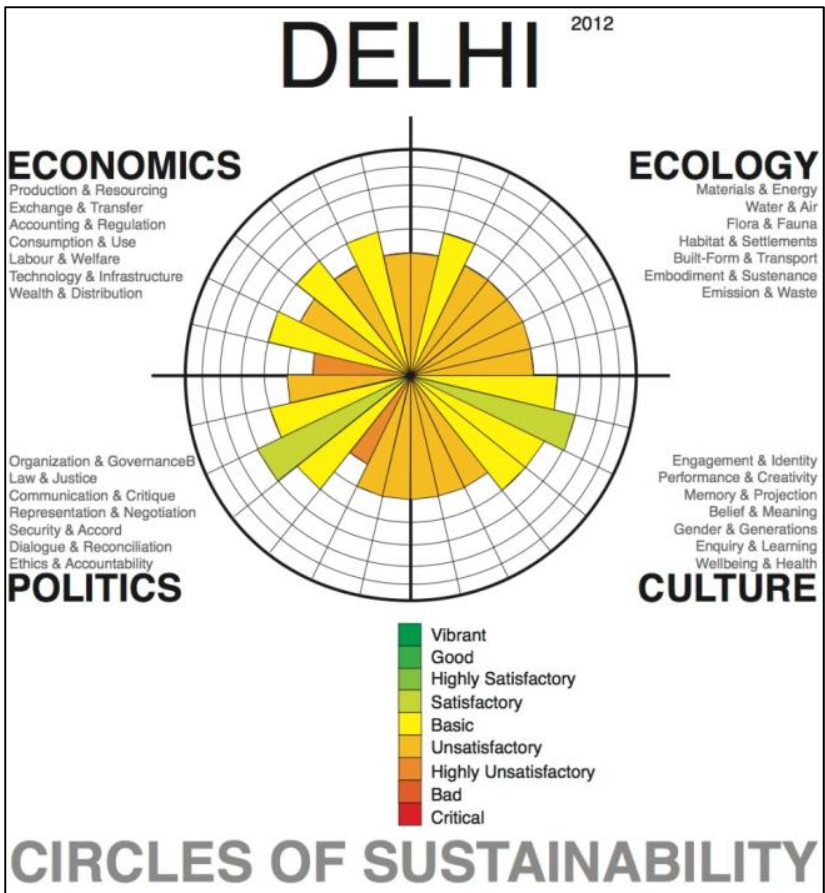


Figura 6 – Delhi: Circle of sustainability; tratto da: Global Compact Cities Programme, 2012.

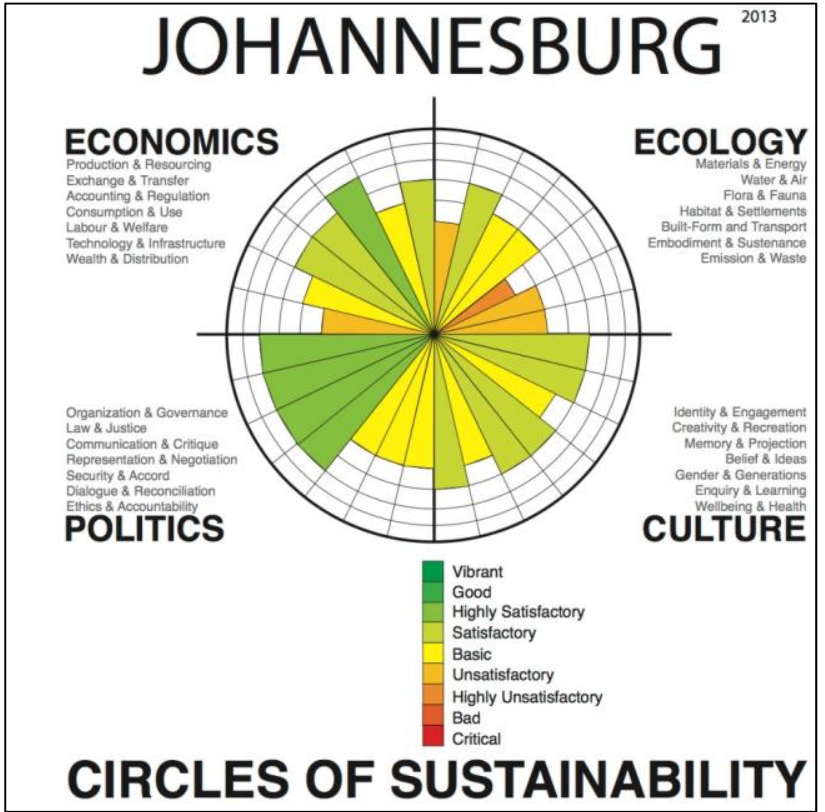


Figura 7 – Johannesburg: Circle of sustainability; tratto: da Global Compact Cities Programme, 2013.

The **Global City Indicators Program** (GCIP)²⁴ è invece promosso dalla World Bank, sviluppato dalla Global Cities Indicators Facility (GCIF) in collaborazione con l'Università di Toronto, con l'obiettivo di fornire alle città un utile strumento da cui attingere dati per formulare le loro politiche. La World Bank parte dall'assunto che le città sono centri culturali ed economici che rappresentano il motore della crescita economica e necessitano di politiche efficaci. Il Global City Indicators Program rappresenta quindi un'opportunità per consentire agli Amministratori pubblici e alla cittadinanza di monitorare l'andamento delle città, facilitare il benchmarking con altre città e favorire scelte pubbliche consapevoli fondate su dati.

Il sistema di indicatori è suddiviso in 2 grandi macrotemi che contengono una ventina di temi:

- CITY SERVICES:
 - Education;
 - Energy;
 - Finance;
 - Recreation;
 - Fire & Emergency;
 - Response;
 - Governance;
 - Health;
 - Safety;
 - Solid Waste;
 - Transportation;
 - Urban Planning;
 - Wastewater;
 - Water;
- QUALITY OF LIFE:
 - Civic Engagement;
 - Culture;
 - Economy;
 - Environment;
 - Shelter;
 - Social Equity;
 - Technology and Innovation.

²⁴ <http://www.cityindicators.org/>

Sebbene non vi sia benchmarking diretto tra le città e i dati delle performance delle città non siano resi disponibili in maniera sistematica (le due ragioni per cui è considerato in questo paragrafo e non tra le esperienze del secondo capitolo), vi sono una serie di elementi, oltre all'autorevolezza di chi lo promuove, che rendono molto interessante questo sistema. I temi, come si evince dall'elenco, non sono suddivisi secondo le tradizionali dimensioni della sostenibilità, ma in un'ottica di servizi per i cittadini e di qualità della vita. E soprattutto si tratta del primo caso di un sistema di indicatori per misurare la qualità della vita che è stato riconosciuto come standard internazionale: il set di indicatori, sperimentato inizialmente su una decina di città e poi applicato a decine di città in tutto il mondo, è stato accettato nel 2014 come Standard Internazionale ISO (ISO 37120:2014²⁵ - Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life).

L'ultimo riferimento che si vuole qui richiamare è il rapporto **Urban Sustainability Indicators** che è stato sviluppato dall'European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound²⁶), un'Agenzia autonoma che è comunque parte dell'Unione Europea. In questo caso si tratta di una ricerca teorica, non applicata direttamente alle città, ma che è interessante perché propone uno schema per la costruzione di un indice di sostenibilità urbana (riportato nella figura seguente) e le metodologie con cui calcolare gli indicatori che afferiscono a diverse tematiche urbane.

²⁵ http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=62436

²⁶ <http://www.eurofound.europa.eu/>

Figure 2. Construction of an Indicative Index of Urban Sustainability Performance

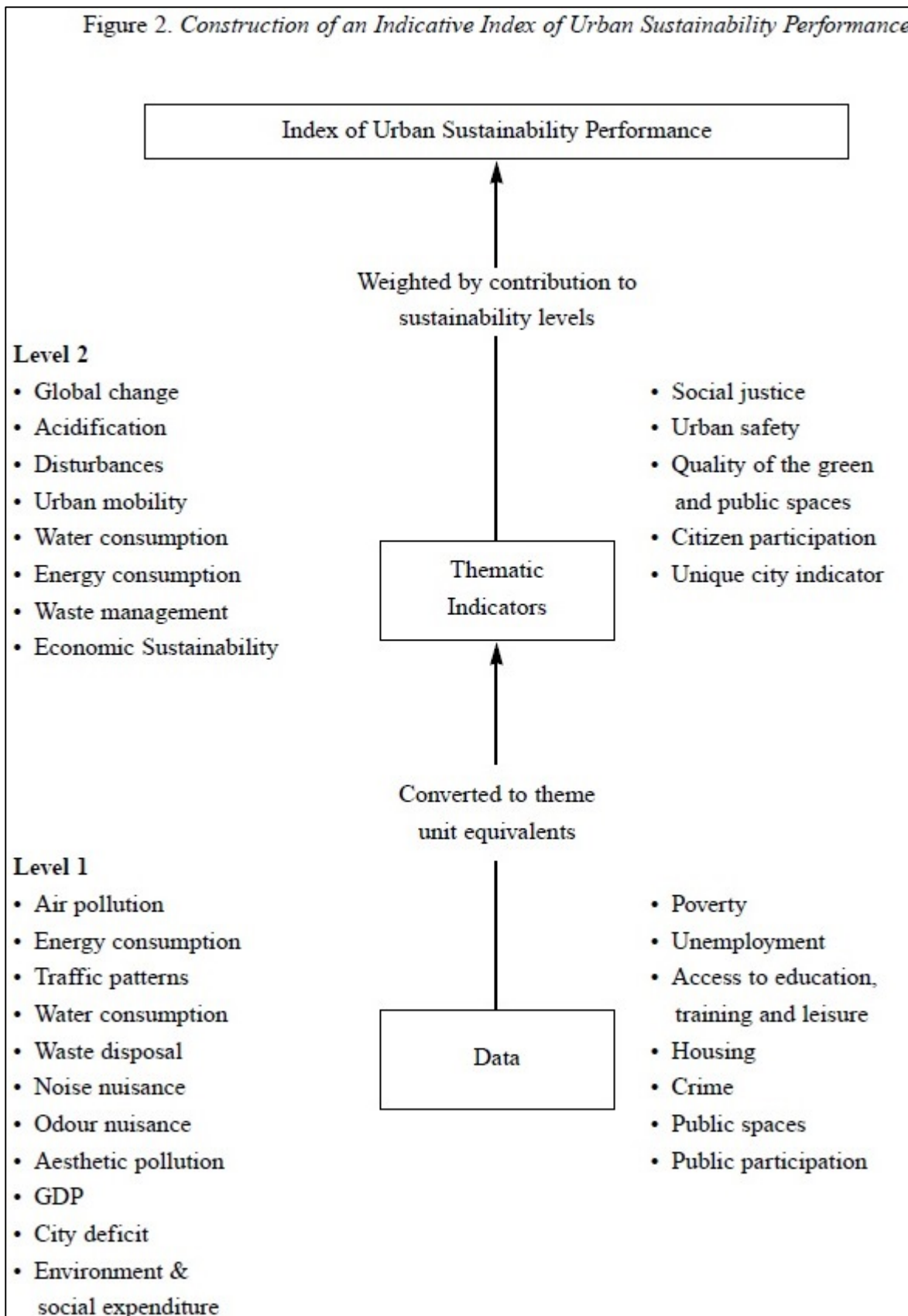


Figura 8 – Construction of an Indicative Index of Urban Sustainability Performance; tratto da: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, *Urban Sustainability Indicators*, Luxembourg, 1998, p. 8.

1.3 Indicatori e indici

L'utilizzo degli indicatori come strumento a supporto delle politiche di sviluppo sostenibile è fortemente auspicato dagli organismi internazionali ed europei, che hanno avviato, in tal senso, attività, elaborazioni e sperimentazioni. La Campagna Europea delle Città Sostenibili, ad esempio, ha riconosciuto l'utilità degli indicatori, sottolineandone l'urgenza di una elaborazione comune e di una loro sperimentazione sul campo. Significative a riguardo sono le seguenti parole della Carta di Aalborg:

“Le città sono coscienti di dover basare le proprie attività decisionali e di controllo, in particolare per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio ambientale, di valutazione degli impatti, nonché quelli relativi alla contabilità, al bilancio, alla revisione e alla informazione, su diversi tipi di indicatori, compresi quelli relativi alla qualità dell'ambiente urbano, ai flussi urbani, ai modelli urbani e, ancor più importante, su indicatori di sostenibilità urbani”²⁷.

L'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA, oggi ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) individua le seguenti funzioni per gli indicatori²⁸:

“In sintesi, gli indicatori sono visti come strumenti per:

- *rappresentare in modo semplice problemi complessi;*
- *aiutare a comprendere le correlazioni tra i diversi fenomeni locali e tra i problemi locali e quelli globali;*
- *identificare e analizzare in modo sistematico i cambiamenti, le tendenze, i problemi prioritari, i rischi ambientali;*
- *permettere la comparazione tra le diverse comunità locali, sollecitando così una competizione;*
- *supportare i processi decisionali locali da parte dei soggetti pubblici e privati;*
- *promuovere l'integrazione delle questioni ambientali in tutte le politiche locali;*

²⁷ *La Carta di Aalborg*, 1994, atto costitutivo della Campagna delle città europee sostenibili.

²⁸ ANPA, *Linee Guida per le Agende 21 Locali*, Roma, 2000., cit., p. 111.

- *promuovere l'adozione di strategie di lungo periodo;*
- *fare un bilancio (e monitorare l'efficacia) delle azioni adottate;*
- *facilitare la partecipazione locale, definendo un quadro di riferimento per obiettivi e politiche condivisibili;*
- *aumentare le possibilità di collaborazione tra le comunità locali, e tra loro e i livelli superiori di governo (regionali, nazionali, europei)."*

Ancora più sinteticamente l'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) già nel 1993, nella pubblicazione *Core Set of Indicators for Environmental Performance Review* che rimane a tutt'oggi un riferimento imprescindibile per chi si occupa di indicatori, individuava quattro principali categorie d'uso per gli indicatori ambientali²⁹:

- *"measurement of environmental performance;*
- *integration of environmental concerns in sector policies;*
- *integration of environmental and economic decision-making more generally (e.g. through environmental accounting);*
- *reporting on the state of the environment."*

Nella stessa pubblicazione l'Ocse sottolineava che gli indicatori hanno due principali funzioni³⁰:

- *"they reduce the number of measurements and parameters which normally would be required to give an "exact" presentation of a situation. As a consequence, the size of a set of indicators and the amount of detail contained in the set need to be limited. A set with a large number of indicators will tend to clutter the overview it is meant to provide. Too few or even a single indicator, on the other hand, may be insufficient to provide all the necessary relevant information. In addition, methodological problems related to weighting tend to become greater with an increasing level of aggregation;*
- *they simplify the communication process by which the information of results of measurement is provided to the user. Due to this simplification and adaptation to user*

²⁹ OECD, *Core Set of Indicators for Environmental Performance Review*, Paris, 1993, cit., p. 8

³⁰ OECD, *Core Set of Indicators for Environmental Performance Review*, Paris, 1993, cit., p. 5

needs, indicators may not always meet strict scientific demands to demonstrate causal chains. Indicators should therefore be regarded as an expression of "the best knowledge available".

In queste poche righe l'OCSE evidenzia bene alcuni degli elementi chiave che devono caratterizzare un set di indicatori. Gli indicatori devono servire a dare una rappresentazione della realtà riducendo il numero di dati e di parametri necessari. In particolare l'Ocse suggerisce che il numero di indicatori sia contenuto: tanti indicatori non comportano necessariamente maggiore informazioni, ma piuttosto rischiano di non far cogliere le informazioni principali apportando un eccesso di dati che offuscano quelli più significativi. Dall'altro canto un numero troppo esiguo di indicatori può essere insufficiente a fornire tutte le informazioni necessari. Secondo elemento accennato è quello del livello di aggregazione attraverso pesi e ponderazione che combinano indicatori differenti, l'OCSE sottolinea che i problemi metodologici legati alla ponderazione tendono ad aumentare con un crescente livello di aggregazione. Terzo elemento, la comunicazione: gli indicatori, oltre a rappresentare la realtà, servono a comunicare all'utente, al cittadino informazioni, rendendole accessibili anche a un pubblico di non addetti ai lavori. Questo a volte può comportare una certa semplificazione a discapito di un assoluto rispetto di rigorosi requisiti scientifici. In sostanza l'Ocse ricorda che la scelta degli indicatori è legata non solo al tema che si deve analizzare ma anche al target a cui si vuole comunicare.

Questi elementi costituiscono una guida anche all'analisi che si vuole sviluppare con questo lavoro e saranno ripresi e utilizzati anche come criteri per la classificazione dei diversi sistemi di indicatori.

In base alla loro funzione, possiamo distinguere tre grandi tipologie di indicatori:

- **indicatori descrittivi**: sono indicatori di base che descrivono un determinato fenomeno o aspetto; posso naturalmente riferirsi sia alla componente ambientale sia a quella socio-economica e generalmente sono espressi in unità fisiche (ad esempio, le tonnellate di rifiuti prodotti; i mq di verde; i km di piste ciclabili); tra gli indicatori descrittivi si individuano gli *indicatori di intensità* che mettono in rapporto un indicatore descrittivo con un altro parametro in modo tale di evidenziare l'entità del carico ambientale e in genere sono espressi in "per unità", "pro capite", "per superficie" (ad esempio, kg di rifiuti prodotti pro capite; i m² di verde pro capite; m² di aree pedonali per m² di superficie urbana);

- **indicatori prestazionali:** sono indicatori descrittivi riferiti a dei target, delle soglie, dei valori obiettivo misurabili; gli indicatori prestazionali misurano lo scostamento rispetto ad un valore di riferimento. Sono quindi spesso chiamati anche indicatori “di efficacia” poiché sono molto utilizzati per monitorare l’efficacia delle politiche rispetto a determinati obiettivi (ad esempio, % di raccolta differenziata; tasso di abbandono scolastico; % di popolazione allacciata al depuratore); sono anche utili per effettuare benchmarking con altri contesti simili;
- **indicatori aggregati e indici:** sono indicatori che raggruppano più indicatori, riassumendo in un unico valore le informazioni relative al sistema analizzato (una città ad esempio); aggregando diversi indicatori viene fornita un’informazione semplificata, più facilmente comunicabile e che favorisce il confronto con altri contesti (ad esempio, l’Indice Biotico Esteso per l’analisi dei corpi idrici, il PIL per l’economia, l’impronta ecologica per la dimensione ambientale); gli *indici compositi* poi sintetizzano in un solo valore indicatori riguardanti aspetti diversi (e che quindi hanno unità di misura differenti) operando una attribuzione di pesi diversificati alle varie dimensioni considerate; è il caso di molti indici di sostenibilità che aggregano in un unico valore le differenti componenti ambientali, economiche e sociali (ad esempio, il Human Development Index e molti degli indici di sostenibilità urbana che saranno trattati nei capitoli successivi, incluso l’Indice di Ecosistema Urbano); il vantaggio di un indice è quello di fornire un’informazione sintetica ma, in alcuni casi, tale semplificazione non consente di evidenziare gli specifici fenomeni o le cause che sono all’origine di un determinata condizione o tendenza, se non addirittura di trarre conclusioni od interpretazioni improprie.

1.4 Modelli per sistemi di indicatori: PSR (Pressione, Stato, Risposta) e DPSIR (Determinanti, Pressione, Stato, Impatti, Risposta)

La sostenibilità richiede uno sviluppo armonico nella dimensione sociale, economica, ambientale. Il sistema di indicatori deve quindi cogliere i collegamenti tra queste varie dimensioni, non solo produrre un elenco di indicatori di vario tipo.

Uno strumento per favorire ulteriormente una lettura integrata dei fenomeni complessi è l’applicazione del modello Pressione – Stato – Risposta (PSR) al sistema di indicatori. Questo

modello è stato originariamente sviluppato nell'ambito del reporting ambientale, ma si è successivamente esteso anche alle altre dimensioni della sostenibilità.

Il modello PSR, sviluppato dall'OCSE, si articola come segue:

- le **Pressione** derivano gli effetti diretti delle diverse attività umane sull'ambiente (consumo di risorse, emissioni, inquinanti, produzione di rifiuti, etc.);
- lo **Stato** si riferisce alla qualità delle componenti ambientali (aria, acqua, suolo, etc.);
- le **Risposte** esprimono l'efficacia delle azioni attuate dagli organismi pubblici (politiche ambientali) e i comportamenti dei soggetti privati (stili di vita, gestione ambientale d'impresa, etc.) al fine di prevenire gli impatti ambientali o ridurre gli effetti e di riparare i danni generati per preservare o migliorare la qualità delle componenti ambientali.

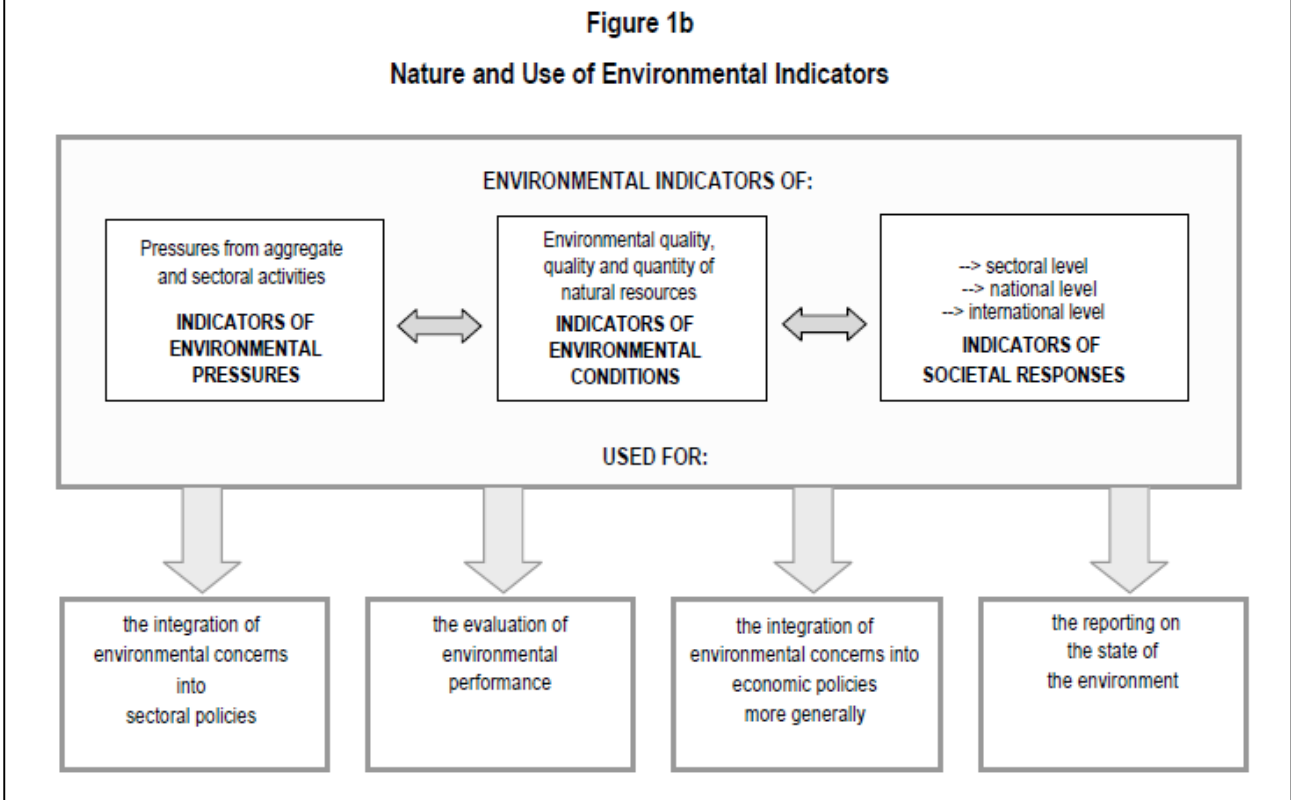
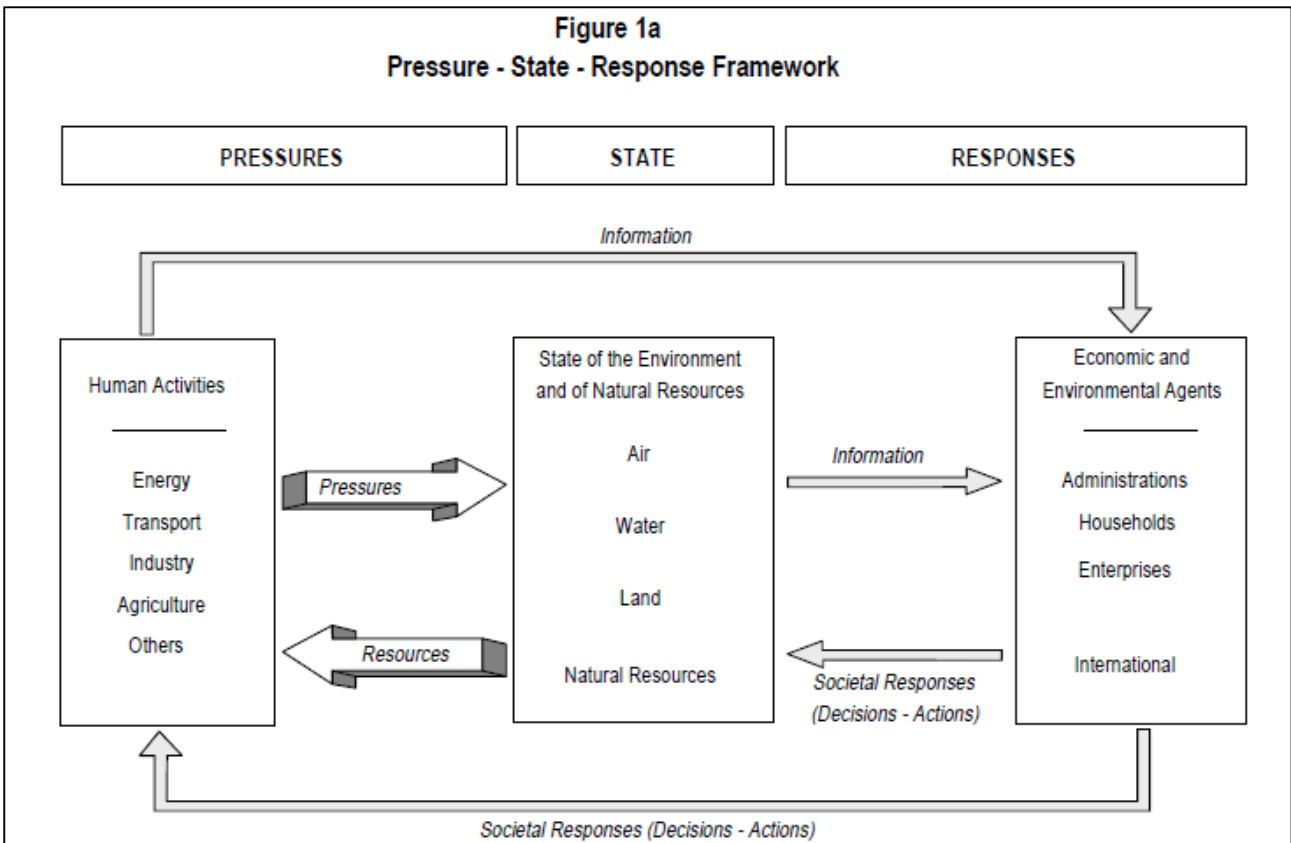


Figura 9 – Modello Pressione – Stato – Risposte (PSR); tratto da: OECD, *Core Set of Indicators for Environmental Performance Review*, Paris, 1993, p. 10.

Il modello PSR è stato poi ripreso nello schema proposto dall'Agencia Europea dell'Ambiente (EEA), che ha introdotto due ulteriori categorie concettuali: le attività umane che producono pressione sull'ambiente (le Driving Forces, o Determinanti), e gli Impatti, intesi come risultanti dell'interazione fra fattori di pressione e stato dell'ambiente e delle risorse.

Rispetto allo schema PSR, questo modello Determinanti – Pressione – Stato – Impatti – Risposte (DPSIR) introduce una più articolata rappresentazione del sistema di relazioni che intercorrono fra attività umane e stato dell'ambiente, riprendendo la relazione Causa – Condizione – Effetto.

Schematizzando, il sistema DPSIR funziona così:

- le **Driving forces (determinanti)** rappresentano le attività umane (industria, turismo, trasporti, etc.) che originano a loro volta i fattori di pressione;
- le **Pressione** (produzione di rifiuti, scarichi, consumo di risorse, etc.), originate dalle determinanti, interagendo con le risorse naturali ed ambientali, determinano l'insorgenza di Impatti;
- lo **Stato** rappresenta le condizioni (qualitative e quantitative) delle componenti ambientali o risorse naturali (acqua, aria, suolo, vegetazione, fauna, ecosistemi) che possono modificarsi per effetto delle Pressioni;
- gli **Impatti** rappresentano la modifica o l'alterazione dello stato degli ecosistemi naturali, ma anche degli aspetti sociali ed economici di una società;
- le **Risposte** sono le politiche messe in atto, a partire dagli impatti generati, per ridurre, eliminare o mitigare le pressioni delle determinati sullo stato dell'ambiente.

L'introduzione delle Driving forces consente di evidenziare meglio l'opportunità di attivare politiche di risposta realmente integrate, che intervengano non solo sui fattori di pressione, ma anche sui settori determinanti.

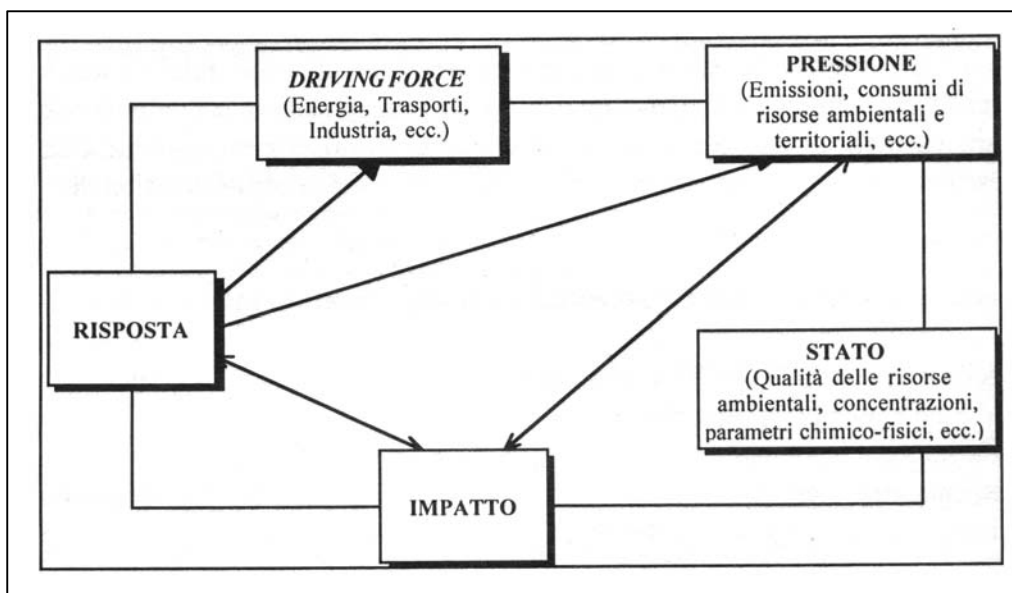


Figura 10 – Modello Determinanti – Pressione – Stato – Impatti – Risposte (DPSIR); tratto da: ANPA, *Linee Guida per le Agende 21 Locali*, Roma, 2000, p. 118.

Il Sistema DPSIR sicuramente consente di comprendere meglio il nesso tra causa ed effetto delle azioni umane sul sistema ambientale (e anche socio-economico). Tuttavia, in una logica di classificazione di sistemi di indicatori, appare eccessivamente complesso e ridondante, specialmente se applicato a scala locale, come è il caso di questa analisi che per tanto si richiamerà al modello PSR.

2 SISTEMI DI MISURAZIONE E COMPARAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ URBANA

2.1 Introduzione: criteri di selezione e di classificazione dei sistemi di misurazione e comparazione della sostenibilità urbana

2.1.1 Criteri di selezione adottati

Per l'analisi di questo capitolo sono stati considerati solo sistemi di indicatori che comparano prestazioni ambientali, o comunque di sostenibilità urbana, di più città. Sono stati quindi esclusi le analisi e i report riferite ad un'unica città seppure includenti più dimensioni della sostenibilità. Questi tipi di relazione si sono molto diffuse in particolare a seguito del Earth Summit di Rio de Janeiro del 1992 che ha dato il via alla ricca esperienza delle Agende 21 Locali in tutto il mondo e in particolare in Europa. Uno degli elementi cardine di queste esperienze era proprio la stesura di Rapporti sullo Stato dell'Ambiente in cui, attraverso l'utilizzo di set di indicatori, venivano analizzate le prestazioni ambientali del territorio, prevalentemente città, in cui si svolgevano i processi di Agenda 21 Locale. Nelle esperienze più evolute i Rapporti sullo stato dell'Ambiente si sono via via trasformarsi in Rapporti sulla Sostenibilità includendo altre dimensioni, non solo quella ambientale.

L'obiettivo della rassegna dei sistemi di indicatori riportati in questo capitolo è quello di fornire una resoconto puntuale e schematico delle esperienze che si ritengono più interessanti, siano esse sviluppate da centri studi, associazioni, enti governativi, organismi internazionali o società private. Il tentativo è anche quello di rintracciare alcuni elementi comuni per favorirne il raffronto. La rassegna risulterà necessariamente selettiva, parziale e non esaustiva, in qualche modo discrezionale, ma verranno presentati gli esempi ritenuti più significativi seguendo un comune schema di analisi che ne mette in risalto gli aspetti di maggiore interesse.

I sistemi di indicatori sono stati selezionati seguendo 3 principi cardini: autorevolezza, notorietà, disponibilità. Rispetto all'autorevolezza ci si riferisce o alla fama riconosciuta di chi ha elaborato il sistema di indicatori (organismi internazionali, università, etc.) o alla solidità del sistema, anche valutando positivamente l'aver sviluppato una periodicità costante (spesso annuale) e l'essere giunti a numerose edizioni e aggiornamenti del rapporto. Sono poi considerati i sistemi che hanno ottenuto notevole risalto a livello mediatico, questi in genere sono sviluppati o da alcuni mass media stessi o da società private, spesso multinazionali, che, sebbene non abbiano come core business la ricerca sulla sostenibilità in campo urbano, sviluppano prodotti o servizi attinenti alle

tematiche legate alle città. Infine sono state preferite quelle ricerche che rendono pubblici e facilmente accessibili i risultati ottenuti e le metodologie con cui sono sviluppati, così da poterli compiutamente analizzarli.

2.1.2 Criteri di classificazione adottati

È utile fin da questa introduzione delineare una nota metodologica che evidenzii quali sono stati i criteri di analisi dei diversi sistemi di indicatori qui proposti e quali i parametri utilizzati.

QUALI DIMENSIONI DELLA SOSTENIBILITÀ SONO CONSIDERATE?

La multidimensionalità del sistema di indicatori è la conseguenza del concetto stesso di sostenibilità. Mentre le prime esperienze di reporting sullo sviluppo sostenibile sono state incentrate sulla sostenibilità ambientale, nel corso degli ultimi anni si è progressivamente imposta l'idea che un sistema di indicatori a supporto dello sviluppo sostenibile deve integrare e rappresentare la complessità dei vari elementi che lo qualificano e lo determinano. Il sistema di indicatori dovrà considerare e rappresentare le quattro dimensioni della sostenibilità:

- la sostenibilità economica come capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione, attraverso però un uso razionale delle risorse disponibili e una riduzione dello sfruttamento delle risorse non rinnovabili;
- la sostenibilità sociale, come capacità di garantire le condizioni di benessere umano (quali sicurezza, salute, istruzione) in modo equo sia per classi sociali sia per generi;
- la sostenibilità ambientale, come capacità di mantenere qualità e riproducibilità delle risorse naturali, garantendo l'integrità della biodiversità e degli ecosistemi;
- la sostenibilità istituzionale, come capacità di assicurare condizioni di democrazia, stabilità, giustizia, favorendo il libero accesso dei cittadini alle informazioni e la loro partecipazione attiva alle decisioni pubbliche.

Riferendosi al contesto urbano, nelle analisi la *dimensione ambientale* è di solito largamente prevalente, includendo i temi che generalmente più caratterizzano le città:

- la qualità dell'aria,
- l'acqua e le risorse idriche,
- i rifiuti,
- la mobilità e il trasporto pubblico,
- l'uso del suolo e il verde urbano,
- l'energia.

Riferendosi alla *sostenibilità economica*, invece di solito si analizzano:

- il tessuto economico, inteso come numero e tipologie di imprese,
- la ricchezza prodotta,
- il benessere economico,
- l'occupazione,
- i consumi e il tempo libero.

Rispetto invece alla *sostenibilità sociale* sono di solito indagati temi quali:

- la povertà,
- l'equità,
- la salute,
- i livelli di istruzione,
- la popolazione,
- la coesione sociale.

La sostenibilità istituzionale, la dimensione che fa maggior riferimento invece alle politiche intraprese dalle Amministrazioni locali, è forse quella meno ricca di informazioni, ma su di essa si sta concentrando sempre più l'attenzione degli studiosi poiché si ritiene che un sistema sociale e amministrativo condizioni fortemente la qualità della vita dei cittadini. Per questa dimensione, a livello urbano, di solito sono considerati:

- le politiche di partecipazione,

- i servizi erogati e loro qualità,
- la governance dell'Ente locale.

INDICI O INDICATORI?

La qualità della vita, e anche “solo” la sostenibilità, di una città richiedono un approccio multidimensionale, per questo nei diversi sistemi analizzati ricorrono frequentemente non solo insieme di indicatori disaggregati bensì sistemi complessi, aggregati utilizzando pesi diversi a attributi alle diverse dimensioni. Consideriamo i primi come raccolte di indicatori, un set di indicatori, mentre i secondi possono essere definiti come indici, poiché aggregano diversi indicatori. Tuttavia, per semplicità, ci riferiremo spesso alle raccolte di indicatori con il semplice termine indicatore: sarà bene tenere a mente, però, la distinzione che abbiamo appena introdotto per non confondere questi con i più complessi indici.

Oltre alla tipologia, viene poi considerato il numero di indicatori utilizzati. In tal senso, come si vedrà meglio nei paragrafi seguenti, il range è davvero molto ampio: da 10 a oltre 100.

BENCHMARKING O RANKING?

Questa distinzione è fondamentale per classificare e confrontare i vari sistemi di indicatori e si ricollega metodologicamente alla distinzione tra indicatori e indici, tratta pocanzi. Alcuni report infatti confrontano per ciascun indicatore le prestazioni ambientali delle diverse città; altri invece formano dei ranking non solo sui singoli indicatori ma aggregandoli per aree tematiche o addirittura producendo un unico indice finale che misura la sostenibilità complessiva delle città e decreta quale è la “città più verde”.

Altro elemento considerato nell'analisi è se agli indicatori sono attribuiti pesi differenti per la formazione degli indici di categoria (o dell'indice complessivo) o se viceversa non sono pesati e quindi tutti gli indicatori sono considerati di pari livello.

Infine nelle analisi viene evidenziato se i diversi sistemi forniscono, per ciascuna città, i dati reali degli indicatori considerati (ad esempio % di raccolta differenziata o km di piste ciclabili) o se

invece viene solo stilata una classifica con la posizione della città in rapporto alle altre, senza che i valori assoluti siano pubblicati.

ALTRI ELEMENTI CONSIDERATI

Sono poi considerati anche i “dati anagrafici” del sistema di indicatori: l’ente promotore, l’anno della prima edizione, la periodicità con cui viene pubblicato. È inoltre evidenziato anche il numero di città che sono trattate nei differenti studi.

LA TABELLA RIASSUNTIVA

Per ciascun sistema di indicatore è infine sviluppata una tabella che riassume le caratteristiche principali, così da favorire anche il confronto con gli altri sistemi analizzati.

SISTEMA DI INDICATORI	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	
• <u>Titolo:</u>	
• <u>Promotore:</u>	
• <u>Anno:</u>	
• <u>Periodicità:</u>	
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	
• <u>Dimensioni considerate:</u> (ambientale, economica, sociale, istituzionale)	
• <u>Dimensione prevalente:</u>	
c) Numero indicatori usati:	
•	
d) Numero città considerate:	
•	
e) Tipo di aggregazione:	
• <u>Ranking e indici aggregati:</u>	
• <u>Sistema dei pesi:</u>	

2.2 Esperienze extraeuropee

A livello internazionale sono ampiamente diffusi, e da molti anni, report che comparano città sia su scala globale sia in diversi singoli stati. I primi ad attivarsi in questo senso sono stati gli organismi internazionali (varie Agenzie dell’ONU, World Bank, etc.), come ho brevemente analizzato nel primo capito riportando alcune esperienze di riferimento. Successivamente sono

state Organizzazioni Non Governative, associazioni, istituti di ricerca privati, università e riviste internazionali ad interessarsi a questi tipi di studi.

Infine, negli ultimi anni è fiorita una ricca produzione di report pubblicati da multinazionali, prima sulla sostenibilità e la qualità della vita delle città e più recentemente sulle smart cities. Un tema, quest'ultimo, fortemente emergente e che però, a mio avviso, appare ancora un po' troppo indefinito e comunque più orientato ad aspetti tecnologici e digitali che ai temi della sostenibilità e della qualità della vita: ragioni che mi hanno portato a non considerarli in queste rassegne di sistemi di indicatori.

Nei paragrafi successivi vengono analizzati sei sistemi di indicatori molto diversi tra loro: per temi trattati (solo ambientali, sulla qualità della vita, sulla sostenibilità), per numero di indicatori e di città considerate, per scala di analisi (da una singola area metropolitana al livello globale), per collocazione geografica (dal Nord America alla Cina), per ente promotore (multinazionali, fondazioni, organismi governativi, riviste).

Infine una breve considerazione su due rapporti interessanti ma che, per ragioni differenti, non sono stati incluse nella rassegna di esperienze extraeuropee: il Quality of Living Survey³¹ realizzato dalla multinazionale Mercer e il rapporto CDP Cities³² sviluppato dalla Carbon Disclosure Project, un'organizzazione che si occupa di emissione di gas climalteranti e cambiamenti climatici. Il primo sviluppa un ranking di oltre 220 città a livello mondiale su una quarantina di temi trasversali (politici, economici, ambientali, di sicurezza, salute, istruzione, trasporto, servizi pubblici, etc.) e ha un forte eco mediatico (non è stato analizzato qui in dettaglio perché ne è resa pubblica solo la classifica finale e non un report dettagliato e la metodologia di analisi). Il secondo, sviluppato più recentemente, è interessante perché tratta un tema ormai considerato prioritario: il rapporto tra le città e il cambiamento climatico. Realizzato in collaborazione con C40, un network che riunisce le megalopoli mondiali impegnate per la riduzione dei gas climalteranti, analizza oltre 200 città ma fornisce un'analisi complessiva, con schede per alcune città, fornendo molte informazioni interessanti ma non un vero benchmarking.

³¹ <http://www.imercer.com/products/2014/quality-of-living.aspx>

³² <https://www.cdp.net/cities>

2.2.1 The Economist, Global Liveability Ranking

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

GLOBAL LIVEABILITY RANKING - THE ECONOMIST
<p>a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Titolo</u>: Global Liveability Ranking• <u>Promotore</u>: The Economist• <u>Anno</u>: 2014• <u>Periodicità</u>: annuale <p>b) Dimensioni della sostenibilità considerate:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale, economica, sociale, istituzionale• <u>Dimensione prevalente</u>: sociale <p>c) Numero indicatori usati:</p> <ul style="list-style-type: none">• 30, suddivisi in 5 macro categorie <p>d) Numero città considerate:</p> <ul style="list-style-type: none">• 140 città a livello globale <p>e) Tipo di aggregazione:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Ranking e indici aggregati</u>: indice complessivo e indici per le cinque categorie• <u>Sistema dei pesi</u>: sono utilizzati pesi sia per l'indice complessivo sia per i cinque indici tematici

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il Global Liveability Ranking³³, sviluppato da The Economist è sicuramente uno dei rapporti sulle città che hanno maggiore risonanza a livello globale. È pubblicato annualmente dalla rivista e curato dalla Economist Intelligence Unit, la divisione ricerca e analisi del gruppo The Economist. L'indice compara 140 città di tutto il mondo.

Come è possibile intuire già dal titolo del rapporto, le città sono valutate in base alla loro vivibilità che, come ricordato nel primo capitolo, è un concetto diverso rispetto alla sostenibilità, in parte può essere considerato più estensivo, ma sicuramente la dimensione ambientale è meno pregnante.

I 30 indicatori, qualitativi e quantitativi, sono suddivisi in cinque categorie:

³³ L'edizione del 2014 è disponibile qui:

http://www.eiu.com/public/topical_report.aspx?campaignid=Liveability2014

1. **Stability** considera la sicurezza, considerata sia in relazione alla criminalità, sia alla minaccia di terrorismo o addirittura di guerra;
2. **Healthcare** analizza il sistema sanitario sia pubblico sia privato;
3. **Culture and environment** include i consumi di beni e servizi, l'offerta di servizi culturali e sportivi, i livelli di corruzione e censura, le condizioni climatiche;
4. **Education** si concentra sul sistema di istruzione;
5. **Infrastructure** valuta la qualità del sistema della rete viaria, del trasporto pubblico, della fornitura energetica e idrica, del sistema delle telecomunicazioni, la disponibilità di case.

Gli indicatori sono standardizzati in una scala da 1 a 100, dove 1 è considerato intollerabile e 100 ideale. Gli indicatori qualitativi sono valutati sulla base di del giudizio di esperti, mentre per gli indicatori quantitativi si utilizzano dati di riferimento esterni

Ciascun indicatore è quindi classificato come:

- acceptable,
- tolerable,
- uncomfortable,
- undesirable,
- intolerable.

Le città sono classificate sia per ciascuna categoria sia per l'indice complessivo. L'aggregazione è fatta attribuendo pesi differenti: Stability e Culture&environment pesano 25% ciascuno, Healthcare e Infrastructure entrambe il 20%, Education vale per il 10%.

Nell'indice complessivo le città, in base la risultato ottenuto, sono suddivise in 5 classi, come da tabella sottostante.

Rating	Description	Suggested allowance (%)
80–100	There are few, if any, challenges to living standards	0
70–80	Day-to-day living is fine, in general, but some aspects of life may entail problems	5
60–70	Negative factors have an impact on day-to-day living	10
50–60	Liveability is substantially constrained	15
50 or less	Most aspects of living are severely restricted	20

Figura 11 – Sistema classi di punteggi; tratto da: The Economist, A summary of the liveability ranking an overview, London, August 2014, p. 5.

Dal sito è liberamente scaricabile solo un summary del rapporto. Non è riportata la descrizione dei 30 indicatori. Alcuni indicatori sembrano in realtà riferirsi alla situazione nazionale e non nello specifico della città (ad esempio, livello di censura o restrizioni religiose o sociali). La classifica rappresenta comunque un riferimento ampiamente riconosciuto e ottiene un'ampia visibilità sui mass media internazionali.

Gli indicatori ambientali appaiono assolutamente marginali. Forse anche per questo nel 2012 l'Economist Intelligence Unit ha promosso un concorso per integrare, solo per quella edizione, il set di indicatori. Tra le varie proposte è stata scelta quella di un architetto italiano, Filippo Lovato, lo Spatially Adjusted Liveability Index con 7 nuovi indicatori tutti correlate a concetti ambientali: Green space, Sprawl, Natural assets, Cultural assets, Connectivity, Isolation e Pollution.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

GLOBAL LIVEABILITY RANKING - THE ECONOMIST, 2014	
TEMI	INDICATORI
STABILITY	1. Prevalence of petty crime
	2. Prevalence of violent crime
	3. Threat of terror
	4. Threat of military conflict
	5. Threat of civil unrest/conflict
HEALTHCARE	6. Availability of private healthcare
	7. Quality of private healthcare
	8. Availability of public healthcare
	9. Quality of public healthcare
	10. Availability of over-the-counter drugs
	11. General healthcare indicators
CULTURE & ENVIRONMENT	12. Humidity/temperature rating
	13. Discomfort of climate to travelers
	14. Level of corruption
	15. Social or religious restrictions

	16. Level of censorship
	17. Sporting availability
	18. Cultural availability
	19. Food and drink
	20. Consumer goods and services
EDUCATION	21. Availability of private education
	22. Quality of private education
	23. Public education indicators
INFRASTRUCTURE	24. Quality of road network
	25. Quality of public transport
	26. Quality of international links
	27. Availability of good quality housing
	28. Quality of energy provision
	29. Quality of water provision
	30. Quality of telecommunications

2.2.2 Arcadis, Sustainable Cities Index

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

ARCADIS SUSTAINABLE CITIES INDEX – ARCADIS	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo</u>: Arcadis Sustainable Cities Index • <u>Promotore</u>: Arcadis • <u>Anno</u>: 2015 • <u>Periodicità</u>: annuale
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale, economica, sociale • <u>Dimensione prevalente</u>: si equivalgono
c) Numero indicatori usati:	<ul style="list-style-type: none"> • 20 (di cui alcuni indici composti da sub indicatori), suddivisi in 3 macro categorie
d) Numero città considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • 50 a livello globale
e) Tipo di aggregazione:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ranking e indici aggregati</u>: indice complessivo e indici sulle 3 tematiche • <u>Sistema dei pesi</u>: gli indicatori e gli indici non sono pesati

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

L’Arcadis Sustainable Cities Index³⁴ è stato sviluppato da Arcadis, una società multinazionale di consulenza, in collaborazione con il Centre for Economics and Business Research (Cebr). Il

³⁴ <http://www.sustainablecitiesindex.com/>

rapporto, pubblicato nel 2015, confronta 50 città di 31 differenti Paesi attraverso 3 macro categorie:

- **People:** in cui sono misurati le performance sociali che determinano la qualità della vita della popolazione di una città; sono considerate i trasporti, le infrastrutture, la salute, l'educazione, la povertà, ma anche gli spazi verdi;
- **Planet:** in cui sono analizzati gli aspetti ambientali; sono considerati i consumi energetici, la diffusione di energie rinnovabili, l'inquinamento dell'aria, le emissioni di gas climalteranti, il sistema di gestione dell'acqua e di depurazione, il sistema dei rifiuti e anche il rischio di catastrofi naturali;
- **Profit:** in cui sono considerate le performance di una città da una prospettiva di sviluppo economico; sono considerati il sistema infrastrutturale, la ricchezza prodotta, l'importanza della città nel sistema economico globale, la facilità di sviluppare attività economiche ma anche l'efficienza energetica.

Le tre categorie corrispondono alle tre classiche dimensioni della sostenibilità: sociale, ambientale ed economica. C'è però una certa trasversalità e una classificazione "originale" che pone, ad esempio, l'analisi del tema infrastrutturale sia nella tematica sociale sia in quella economica (ma non in quella ambientale, come invece accade in altri sistemi di indicatori), oppure gli aspetti energetici che sono considerati sia come fattori ambientali (consumi energetici e diffusione delle energie rinnovabili) sia come fattori economici (intensità energetica del sistema economico).

Altro elemento da sottolineare è che gli aspetti economici sono sviluppati in ottica di business, non solo quindi come diffusione della ricchezza o analisi della tipologia del settore imprenditoriale ma si guarda in particolare alla dinamicità del mondo economico e alla facilità del fare impresa.

Per ciascuno dei 20 indicatori, il punteggio massimo, su una scala da 0 a 100, è attribuito alla performance della migliore città, mentre 0 è attribuito alla città peggiore. In questo modo la performance di ciascuna città è misurata in relazione con le altre 49 città.

Ciascuno dei 3 indici tematici (People, Planet, Profit) è costruito normalizzando, sempre in scala 0-100, gli indicatori che lo compongono. Analogamente l'indice complessivo è costruito in relazione ai 3 indici tematici, con l'accortezza di considerare una sola volta quegli indicatori che sono inseriti in

più di un sub indice (come ad esempio Transport infrastructure che è sia nel sub indice People sia in Profit). Gli indicatori e gli indici non sono pesati.

Sono quindi sviluppati 4 ranking: per l'indice complessivo e per ciascuno dei 3 indici tematici. Inoltre, attraverso il sito online, è possibile comparare le città, anche sulla base della loro appartenenza geografica, suddivise in sei macro aree: Europa, Asia-Pacifico, Medio Oriente, Nord America, America centrale e meridionale, Africa.

Attraversi i 3 indici tematici siamo in grado di capire il posizionamento di una città in relazione alle altre, ma non sono esplicitati i valori assoluti per i singoli indicatori: possiamo quindi quale città è ambientalmente o socialmente più sostenibile, ma non, ad esempio, le sue concentrazioni di inquinanti nell'aria o il tasso di istruzione.

La restituzione degli indici è anche online attraverso il sito che risulta essere molto comunicativo, interattivo e facilmente navigabile.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

ARCADIS SUSTAINABLE CITIES INDEX – ARCADIS, 2015	
TEMI	INDICATORI
PEOPLE	1. Literacy: Adult total literacy rate (% of over 15s who can read and write)
	2. Education: University scores based on six categories
	3. Green spaces: Percentage of green space within city area (parks or undeveloped nature)
	4. Health Tasso: Life expectancy at birth
	5. Dependency ratio: Ratio of economically active population to economically inactive population
	6. Income inequality: Gini coefficient (0=perfect equality, 1=all income goes to one person)
	7. Work-life balance: Average hours worked per employee per year
	8. Property prices: Purchase price for residential property, \$US per sq meter
	9. Transport infrastructure ³⁵ : composed of <i>Public transport</i> (Density of public transport network, km/km ²), <i>Commuting time</i> (One-way commute time), <i>Rail infrastructure</i> (Kilometers of metro/light rail network per capita) and <i>Airport satisfaction</i> (Survey of customer satisfaction in airports)

³⁵ L'indicatore 9 Transport infrastructure (che è un indice composto da Public transport; Commuting time; Rail infrastructure; Airport satisfaction) è considerato sia nella dimensione People, sia in quella Profit.

PLANET	10. Energy use and renewables mix: composed of <i>Energy consumption</i> (Primary energy consumption per capita) and <i>Renewable consumption</i> (Share of renewable energy in energy mix (country-level))
	11. Natural catastrophe exposure: Number of categories of natural catastrophe (out of a possible 8) that a city has been affected by
	12. Air pollution: Annual mean concentration of fine particulate matter
	13. Greenhouse gas emissions: Total CO ₂ emissions
	14. Solid waste management: Rates of landfill/recycling/compost/waste-to-energy of solid waste
PROFIT	15. Drinking water and Sanitation: composed of <i>Drinking water</i> (Urban improved (e.g. piped) drinking water (as opposed to unimproved, e.g. surface)) and <i>Sanitation</i> (Urban improved sanitation facilities (as opposed to unimproved))
	16. Energy efficiency: Total energy consumption per dollar of GDP
	17. Importance to global networks: Measures how integrated a city is into the world's network of cities
	18. GDP per capita: Gross domestic product per capita
	19. Ease of doing business: Composite indicator of EoDB including regulations, corruption, etc
	20. Cost of doing business: composed of <i>Goods and services</i> (Comparison of goods and services costs across cities) and <i>Property prices</i> (Purchase price for residential property, \$US per sq meter)

2.2.3 Siemens, The Green City Index

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

THE GREEN CITY INDEX – SIEMENS
<p>a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo:</u> The Green City Index • <u>Promotore:</u> Siemens • <u>Anno:</u> 2012 • <u>Periodicità:</u> per ora un unico rapporto <p>b) Dimensioni della sostenibilità considerate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Dimensioni considerate:</u> ambientale • <u>Dimensione prevalente:</u> ambientale <p>c) Numero indicatori usati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30, suddivisi in 8 macro categorie <p>d) Numero città considerate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 130 a livello globale <p>e) Tipo di aggregazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ranking e indici aggregati:</u> è sviluppato un ranking/indice per ciascuna delle 8 aree tematiche e un ranking/indice complessivo • <u>Sistema di pesi:</u> a tutti gli indicatori è generalmente attribuito il medesimo peso per la formazione degli indici di categoria

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il Green City Index³⁶ è stato sviluppato dalla multinazionale Siemens in collaborazione con Economist Intelligence Unit (la divisione ricerca e analisi del gruppo The Economist, la società che pubblica l'autorevole rivista The Economist). Il Green City Index è stato pubblicato nel 2012 e confronta le prestazioni ambientali di 130 città in tutto il mondo. In realtà si tratta di un unico sistema di indicatori che è stato applicato negli anni a differenti contesti territoriali:

- European Green City Index, pubblicato nel 2009, confronta 30 città europee;
- Latin American Green City Index, pubblicato nel 2010, confronta 17 città dell'America Latina;
- Asian Green City Index, pubblicato nel 2011, confronta 22 città asiatiche;
- African Green City Index, pubblicato nel 2011, confronta 15 città africane;
- US and Canada Green City, pubblicato nel 2011, confronta 27 città nordamericane;
- German Green City Index, pubblicato nel 2012, confronta 12 città tedesche.

Il Green City Index report del 2012 è il risultato finale di queste precedenti pubblicazioni, a cui sono state aggiunte anche 7 città dell'Australia e della Nuova Zelanda.

Gli obiettivi dell'indice sono molteplici: contribuire al dibattito sul tema dello sviluppo urbano sostenibile; confrontare le performance delle diverse città; analizzare le politiche sviluppate dalle città per migliorare le proprie prestazioni ambientali e ridurre gli impatti sull'ecosistema; evidenziare i vincoli strutturali, i punti di forza e quelli di miglioramento; condividere le best practice e le soluzioni innovative.

Le città sono valutate rispetto su otto tematiche:

1. CO₂ emission;
2. energy

³⁶ www.siemens.com/greencityindex

3. buildings;
4. transport;
5. water;
6. waste and land use;
7. air quality;
8. environmental governance.

L'European Green City Index è stato il primo ad essere stato sviluppato e la sua metodologia è stata successivamente applicata agli altri indici regionali, con alcune modifiche per adattarla ai diversi contesti (ad esempio l'African Index include indicatori che misurano l'accesso all'energia elettrica e all'acqua potabile e non misure invece la percentuale di raccolta differenziata).

La presente analisi si riferisce pertanto all'European Green City Index. Per ciascuna tema viene sviluppato un indice che aggrega da 3 a 5 indicatori tematici. Gli indicatori, che sono complessivamente 30, sono inoltre distinti tra 16 indicatori quantitativi che misurano in maniera quantitativa le performance delle città (ad esempio la % di raccolta differenziata o l'ammontare dei consumi energetici o i livelli di inquinamenti dell'aria) e 14 indicatori qualitativi che invece valutano gli impegni ambientali delle città (ad esempio le politiche adottate per ridurre la congestione da traffico o gli impegni per diffondere l'uso di fonti rinnovabili e l'efficienza energetica).



Figura 12 – European Green City Index; tratto da: Siemens, *The Green City Index*, Munich, Germany, 2012, p. 9.

Per rendere le prestazioni delle città comparabili tra loro e per potere aggregare i diversi indicatori in un unico indice tematico, e poi nel Green City Index complessivo, gli indicatori quantitativi sono stati “normalizzati” da 0 a 10, dove 10 punti sono attribuiti alle prestazioni migliori che raggiungono o superano valori obiettivi che sono stati individuati in base a target europei o internazionali (ad esempio il 50% di raccolta differenziata). Le altre città ricevono un punteggio tra 0 e 10 in base alla distanza con il valore obiettivo. Laddove non esistano target di riferimento, il punteggio massimo (10) è stato attribuito alla migliore performance, mentre 0 punti sono stati assegnati alla città peggiore. In alcuni casi, sono stati inseriti valori limiti per evitare valori anomali che influissero sulle prestazioni medie.

Per gli indicatori qualitativi sono stati fissati dei valori obiettivo per valutare i target, le strategie e le politiche delle città. Anche in questo caso gli indicatori sono stati valutati su una scala di punteggio da 0 a 10, dove il valore massimo viene assegnato a chi raggiunge, o supera, il valore obiettivo per quell’indicatore.

Per costruire ciascuno degli 8 indici tematici, i rispettivi indicatori qualitativi e quantitativi sono aggregati attribuendo, generalmente, lo stesso peso. Analogamente il Green City Index è costruito

sommando, e riportando su base 100, gli 8 indici tematici che sono considerati di eguale importanza e che quindi hanno il medesimo peso.

Come ricordato la medesima metodologia è stata applicata anche agli altri report regionali, con però degli adattamenti a seconda dei contesti; in particolare mentre per European, and the US and Canada Indexes i risultati sono riportati con valori numerici (nella scala da 1 a 100), per Asian, Latin American and African Indexes sono state sviluppate 5 classi in cui sono raggruppate, in base alle rispettive performance, le città:

- “Well above average”: molto superiore alla media, include risultati superiori di +1,5 deviazioni standard rispetto alla media;
- “Above average”: superiori alla media, include risultati compresi tra +0,5 e +1,5 deviazioni standard rispetto alla media;
- “Average”: in media, include risultati compresi tra -0,5 e +0,5 deviazioni standard rispetto alla media;
- “Below average”: inferiori alla media, include risultati compresi tra lo -1,5 e -0,5 deviazioni standard rispetto alla media;
- “Well below average”: molto inferiori alla media, include risultati inferiori di -1,5 deviazioni standard rispetto alla media.

La suddivisioni in classi è stata preferita laddove il livello della qualità dei dati e di comparabilità non consentono un ranking numerico.

Nello sviluppare degli indici per ciascun tema, viene favorito il benchmarking tra le diverse città, ma si perdono i valori assoluti di ciascuna città: possiamo sapere quale città ha la miglior qualità dell’aria e quale la peggiore ma non sappiamo i dati reali delle emissioni di Pm10 o di ozono.

Nel report complessivo del Green City Index è riportato un riassunto dei 5 indici regionali, mentre nei diversi report regionali per ogni città è prodotta una scheda descrittiva che sintetizza i risultati, i dati e le performance ambientali (in questo caso per le città europee e nord americane sono pubblicati i dati assoluti dei diversi indicatori, mentre per le città degli altri continenti i risultati sono restituiti come appartenenza a una delle 5 classi descritte precedentemente).

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

NORTH AMERICAN SUSTAINABLE CITIES - CORPORATE KNIGHTS MAGAZINE	
TEMI	INDICATORI
CO₂ EMISSION	1. CO₂ intensity: total CO ₂ emissions, in grams per unit of real GDP (2000 base year)
	2. CO₂ emissions: total CO ₂ emissions, in tonnes per head.
	3. CO₂ reduction strategy: an assessment of the ambitiousness of CO ₂ emissions reduction strategy
ENERGY	4. Energy consumption: total final energy consumption, in gigajoules per head
	5. Energy intensity: total final energy consumption, in megajoules per unit of real GDP (in euros, base year 2000)
	6. Renewable energy consumption: the percentage of total energy derived from renewable sources, as a share of the city's total energy consumption, in terajoules
	7. Clean and efficient energy policies: an assessment of the extensiveness of policies promoting the use of clean and efficient energy
BUILDINGS	8. Energy consumption of residential buildings: total final energy consumption in the residential sector per square meter of residential floor space
	9. Energy-efficient buildings standards: an assessment of the extensiveness of cities' energy efficiency standards for buildings
	10. Energy-efficient buildings initiatives: an assessment of the extensiveness of efforts to promote efficiency of buildings
TRANSPORT	11. Use of non-car transport: the total percentage of the working population travelling to work on public transport, by bicycle and by foot
	12. Size of non-car transport network: length of cycling lanes and the public transport network, in km per square meter of city area
	13. Green transport promotion: an assessment of the extensiveness of efforts to increase the use of cleaner transport
	14. Congestion reduction policies: an assessment of efforts to reduce vehicle traffic within the city
WATER	15. Water consumption: total annual water consumption, in cubic meters per head
	16. Water system leakages: Percentage of water lost in the water distribution system
	17. Wastewater system treatment: Percentage of dwellings connected to the sewage system
	18. Water efficiency and treatment policies: an assessment of the comprehensiveness of measures of water usage and the treatment of wastewater
WASTE & LAND USE	19. Municipal waste production: total annual municipal waste collected, in kg per head
	20. Waste recycling: percentage of municipal waste recycled
	21. Waste reduction policies: an assessment of the extensiveness of measures to reduce the overall production of waste, and to recycle and reuse waste
	22. Green land use policies: an assessment of the comprehensiveness of policies to contain the urban sprawl and promote the availability of green spaces
AIR QUALITY	23. Nitrogen dioxide: annual daily mean of NO ₂ emissions
	24. Sulphur dioxide: annual daily mean of SO ₂ emissions
	25. Ozone: annual daily mean of O ₃ emissions
	26. Particulate matter: annual daily mean of PM ₁₀ emissions
	27. Clean air policies: an assessment of the extensiveness of policies to improve air quality
ENVIRONMENTAL GOVERNANCE	28. Green action plan: an assessment of the ambitiousness and comprehensiveness of strategies to improve and monitor environmental performance
	29. Green management: an assessment of the management of environmental issues

	and commitment to achieving international environmental standards
	30. Public participation: an assessment of the extent to which citizens may participate in environmental decision-making

2.2.4 Corporate Knights Magazine, North American Sustainable Cities

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

SISTEMA DI INDICATORI	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo:</u> North American Sustainable Cities • <u>Promotore:</u> Corporate Knights Magazine • <u>Anno:</u> 2013 (sesta edizione) • <u>Periodicità:</u> annuale
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dimensioni considerate:</u> ambientale, economica, sociale, istituzionale • <u>Dimensione prevalente:</u> ambientale e sociale
c) Numero indicatori usati:	<ul style="list-style-type: none"> • 27, suddivisi in 5 macro categorie
d) Numero città considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • 20 città nordamericane
e) Tipo di aggregazione:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ranking e indici aggregati:</u> sono sviluppati cinque indici di categoria e un indice complessivo • <u>Sistema di pesi:</u> sono utilizzati pesi sia per l'indice complessivo sia per i cinque indici tematici

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il rapporto Sustainable Cities³⁷ è stato sviluppato dalla rivista canadese Corporate Knights che è specializzata in ricerche, report e ranking sulle performance di sostenibilità.

L'edizione 2013 del rapporto valuta per la prima volta comparativamente le città del Canada (5 città) e degli Stati Uniti (15 città), mentre nelle edizioni precedenti erano valutate le città, magari anche in numero maggiore (ad esempio 27 statunitensi nel rapporto del 2013) ma separatamente tra i due Stati.

È rimasta invece sostanzialmente immutata la struttura valutativa del rapporto che consente di verificare le città sui tre pilastri della sostenibilità: sociale, ambientale ed economico. Gli indicatori,

³⁷ <http://www.corporateknights.com/reports/sustainable-cities/>

sebbene integrati e modificati, sono fin dalla prima edizione del 2006, suddivisi in 5 macro categorie:

1. **Environmental Quality** in cui sono misurate la qualità dell'aria, le emissioni climalteranti, i consumi idrici e i rifiuti;
2. **Economic security** in cui sono analizzati la povertà, la disoccupazione, gli investimenti nel settore abitativo;
3. **Governance and Empowerment** in cui sono considerati il livello di istruzione, le politiche di partecipazione, la parità di genere;
4. **Infrastructure and Energy** in cui sono valutate le infrastrutture ciclabili, il trasporto pubblico, i consumi elettrici, l'edilizia sostenibile;
5. **Social Well-Being** in cui son il tasso di criminalità, la mobilità, la cultura, l'assistenza sanitaria, il numero di senzatetto.

Ogni categoria include dai 4 ai 6 indicatori che sono diversamente pesati per formare l'indice della categoria. Gli indicatori sono standardizzati su una scala 0 – 10; per ogni indicatore il punteggio massimo è attribuito alla città che presenta il risultato migliore, 0 è invece assegnato alla prestazione peggiore. I 5 indici di categoria sono costruiti come somma pesata degli indicatori di quella categoria. Sono pubblicati i ranking, in scala 0 – 10, per la l'indice complessivo e per i cinque indici tematici, ma non i valori reali degli indicatori.

Sebbene la categoria istituzionale della sostenibilità non venga menzionata tra quelle prese in considerazione dal Rapporto, in realtà il tema Governance and Empowerment analizza aspetti che in altri rapporti sono considerati proprio come afferenti alla sostenibilità istituzionale. Degli altri tre temi, quello che forse è un po' meno rappresentato è quello economico che è inoltre letto in un'ottica più sociale (povertà, disoccupazione) e non, come in altri rapporti, in riferimento ad esempio al sistema delle imprese.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

NORTH AMERICAN SUSTAINABLE CITIES - CORPORATE KNIGHTS MAGAZINE, 2013	
TEMI	INDICATORI
ENVIRONMENTAL QUALITY	1. Water consumption: Water consumption per capita per day (Liters / day)
	2. Green space: Area predominantly vegetated (parks, forest, gardens, etc) (% of total city area)

	3. Solid Waste: solid waste generation per capita per year (kg / capita * 1000)
	4. Solid Waste: recycling rate (% of waste recycled)
	5. Air Quality: PM 2.5, Particulate Matter, 98th percentile of 24 hour means Concentration (ug/m ³)
	6. GHG (greenhouse gas) emissions: tonnes of CO2 equivalent per person per year (tCO2 eq. / cap)
ECONOMIC SECURITY	7. Household spending on shelter: % household expenditure allocated to shelter (HH exp / income)
	8. Unemployment rate anomaly from national: Unemployment rate anomaly from national average (Difference)
	9. % low income people anomaly from national: low income rate anomaly from national average (Difference)
	10. Municipal debt per household: dept / capita (\$, CAD)
GOVERNANCE AND EMPOWERMENT	11. Education: % of population between 25-64 with a bachelor level education for Canada. % of population over 25 with a bachelor level education for US
	12. Voter turnout: Rate of participation in the most recent municipal election averaged with historical voter turnout (%)
	13. City council: Number of Women/Total Number City Councillors (% Women on City Council)
	14. Public Participation: Level of public engagement / consultation (city plan?, publicly available?, implementation?, evaluated?) (subjective 1-10)
	15. Public Participation: Volunteerism (%)
INFRASTRUCTURE AND ENERGY	16. Density: Density (Number of people/Km2)
	17. Public Transport: Proportion of people using public transit to go to work (% of total employed labour force 15 years and over with a usual place of work or no fixed workplace address using "green" mode of transportation to work)
	18. Public Transport: State of Bike sharing in the city (# of bikes, # of stations, year started, year planned) (subjective 1-10)
	19. Cycling Infra: All types of cycling lanes / km2 (kilometres)
	20. Green buildings: Number of LEED certified buildings (bldgs / 100.000)
	21. Electricity Use: Electricity consumption per Capita (GJ)
SOCIAL WELL-BEING	22. Crime Rate: Number of homicides, murder or non negligent manslaughter per 100.000 (% per 100.000 people)
	23. Health and access to care: Number of registered physicians (number per 100.000)
	24. Museums: Number of public museums incl art galleries (number of institutions / 100.000)
	25. Homelessness: Number of individual homeless adults / total pop (%)
	26. Mobility: Congestion (Difference in travel times between peak hour and free flow) (%)
	27. Mobility: Walk Score (integrated indicators) (number out of 100)

2.2.5 Urban China Initiative, The China Urban Sustainability Index

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

THE CHINA URBAN SUSTAINABILITY – URBAN CHINA INITIATIVE	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo:</u> The China Urban Sustainability Index

- Promotore: Urban China Initiative
 - Anno: 2014
 - Periodicità: annuale
- b) Dimensioni della sostenibilità considerate:**
- Dimensioni considerate: ambientale, economica, sociale
 - Dimensione prevalente: ambientale e sociale
- c) Numero indicatori usati:**
- 21, suddivisi in 4 macro categorie
- d) Numero città considerate:**
- 185 città cinesi
- e) Tipo di aggregazione:**
- Ranking e indici aggregati: indice complessivo e indici per le quattro categorie
 - Sistema dei pesi: sono utilizzati pesi sia per l'indice complessivo sia per i quattro indici tematici

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il China Urban Sustainability Index è una ricerca annuale sviluppata dall'Urban China Initiative³⁸ (UCI), in collaborazione con il McKinsey Global Institute (MGI). L'Urban China Initiative è un think tank co-fondato nel 2010 da McKinsey&Company, Columbia University e Tsinghua University per promuovere l'urbanizzazione sostenibile e la crescita economica in Cina.

Il China Urban Sustainability Index 2013, pubblicato nell'aprile 2014, che qui è analizzato rappresenta la seconda edizione dell'indice sviluppato la prima volta nel 2011.

L'indice valuta il livello di sostenibilità urbana delle città cinesi, analizzando sia i fattori chiave che influenzano e favoriscono la sostenibilità nelle città in esame sia le criticità che costituiscono invece degli ostacoli. Attraverso il benchmarking con le migliori esperienze internazionali (sono considerate 11 città: Londra, Berlino, Parigi, Praga, Varsavia, Stoccolma, Copenhagen, New York, Tokyo, Hong Kong e Seoul), viene inoltre indagato il gap tra le città cinesi e quelle internazionali più avanzate e vengono riportati anche casi studio e buone pratiche.

Il China Urban Sustainability Index 2013 valuta 185 città attraverso 21 indicatori che coprono 4 categorie:

1. **società** che analizza il sistema di welfare sociale con componenti quali l'occupazione, il sistema sanitario, l'istruzione, il sistema pensionistico;

³⁸ <http://www.urbanchinainitiative.org/>

2. **ambiente** suddiviso tra “pulizia” (che analizza l’inquinamento dell’aria, l’inquinamento industriale, il sistema di depurazione e di gestione dei rifiuti domestici) e ambiente costruito (che include trasporto pubblico, densità urbana, spazi verdi, internet, sistema idrico);
3. **economia** che guarda allo sviluppo economico analizzando la produzione industriale, la capacità di attrarre investimenti;
4. **risorse** che indaga l’uso di risorse quali quelle energetiche e idriche.

Le città, diverse sia per livelli di sviluppo sia per dimensioni (tra 200.000 e 20 milioni di abitanti), sono classificate in base al loro livello di sostenibilità di cui è analizzata anche l’evoluzione dal 2005.

Nell’edizione 2013 è stato utilizzato lo stesso sistema metodologico dell’Urban Sustainability Index 2011, con alcune integrazioni al set di indicatori che per il 2013 ha considerato oltre ai 17 indicatori dell’Urban Sustainability Index 2011 anche i 34 indicatori proposti nel China Urbanization Index, sempre curato dall’Urban China Initiative. Con queste integrazioni l’Urban Sustainability Index 2013 ha quindi voluto enfatizzare in particolare i temi sociali, ambientali e della qualità della vita. Per la stessa ragione, mentre nell’edizione 2011, le quattro categorie avevano tutte lo stesso peso, nel 2013 i pesi sono differenziati: Società e Ambiente valgono ciascuna il 33%, Economia e Risorse entrambe il 17%. Come riportato nell’immagine sottostante, anche gli indicatori di ciascuna categoria hanno pesi differenziati.

Figure 2
23 indicators are included in four categories with emphasis on Society and Environment

Bold = indicator not in USI 2011

Category (weight = 100%)		Components (weight within category = 100%)	Indicators
Society (33%)	Social welfare (33%)	Employment (25%)	Urban employment rate (%)
		Doctor resource (25%)	Number of doctors per capita (per thousand persons)
		Education (25%)	Middle school students in young population (%)
		Pension (13%)	Pension security coverage (%)
		Healthcare (13%)	Health care security coverage (%)
Environment (33%)	Cleanliness (17%)	Air pollution (11%)	Concentration of SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ (mg per cubic meter)
		Industrial pollution (11%)	Industrial SO ₂ discharged per unit GDP (tons per bn RMB)
		Air qualified days (11%)	Days of air qualified equal or above level II ¹ (%)
		Waste water treatment (11%)	Wastewater treatment rate (%)
		Household waste management (5%)	Domestic waste treated (%)
	Built environment (17%)	Urban density (11%)	Persons per square kilometer of urban area
		Mass transit usage (11%)	Passengers using public transit (per capita)
		Public green space (11%)	Area of public green space (%)
		Public water supply (5%)	Public water supply coverage (%)
		Internet access (11%)	Household access to Internet (%)
Economy (17%)	Economic development (17%)	Income level (33%)	Disposable income per capita
		Reliance on heavy industry (33%)	GDP from service industry (%)
		Capacity investment (33%)	Government investment in R&D (per capita)
Resources (17%)	Resource utilization (17%)	Energy consumption (33%)	Total energy consumption (SCE per unit GDP)
		Power efficiency (33%)	Residential power consumption (kwh per capita)
		Water efficiency ² (33%)	Total water consumption (liters per unit GDP)

1 Air qualified days defined as days qualified equal or above Air Pollution Index level II. There are six levels by API. Level II means air quality is general acceptable to public, except for specially sensitive population.

2 Cities are classified by water resource and then are scored within their own group to minimize distortion by natural water resource

SOURCE: McKinsey analysis, UCI

Figura 13 – Sistema di indicatori; tratto da: The Urban China Initiative, The China Urban Sustainability Index 2013, Beijing, 2014, p. 5.

Gli indicatori sono standardizzati per poterli sommare tra loro. Oltre all'indice complessivo, sono sviluppati indici per ciascuna delle quattro categorie. Inoltre i dati sono relazionati ai diversi livelli di crescita. Sono riportate numerose analisi statistiche e correlazioni, ma per gli indicatori non sono pubblicati i dati delle città.

Sicuramente la dimensione ambientale risulta prevalente: da sola, come abbiamo visto, vale il 33% e si possono aggiungere anche gli indicatori della categoria Risorse, che pesano il 17%, e che misurano il consumo di risorse energetiche e idriche, tradizionalmente considerati come indicatori ambientali.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

THE CHINA URBAN SUSTAINABILITY – THE URBAN CHINA INITIATIVE, 2014	
TEMI	INDICATORI
SOCIETY	1. Employment: Urban employment rate (%)
	2. Doctor resource: Number of doctors per capita (per thousand persons)
	3. Education: Middle school students in young population (%)

	4. Pension: Pension security coverage (%)
	5. Healthcare: Health care security coverage (%)
ENVIRONMENT	6. Air pollution: Concentration of SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ (mg per cubic meter)
	7. Industrial pollution: Industrial SO ₂ discharged per unit GDP (tons per bn RMB)
	8. Air qualified days: Days of air qualified equal or above level II ³⁹ (%)
	9. Waste water treatment: Wastewater treatment rate (%)
	10. Household waste management: Domestic waste treated (%)
	11. Urban density: Persons per square kilometer of urban area
	12. Mass transit usage: Passengers using public transit (per capita)
	13. Public green space: Area of public green space (%)
	14. Public water supply: Public water supply coverage (%)
	15. Internet access: Household access to Internet (%)
ECONOMY	16. Income level: Disposable income per capita
	17. Reliance on heavy industry: GDP from service industry (%)
	18. Capacity investment: Government investment in R&D (per capita)
RESOURCES	19. Energy consumption: Total energy consumption (SCE per unit GDP)
	20. Power efficiency: Residential power consumption (kwh per capita)
	21. Water efficiency: Total water consumption (liters per unit GDP)

2.2.6 Boston Foundation, The Boston Indicators Project

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

THE BOSTON INDICATORS PROJECT - BOSTON FOUNDATION	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo:</u> The Boston Indicators Project • <u>Promotore:</u> Boston Foundation • <u>Anno:</u> 2012 • <u>Periodicità:</u> biennale, ma aggiornato costantemente online
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dimensioni considerate:</u> ambientale, economica, sociale, istituzionale • <u>Dimensione prevalente:</u> si equivalgono
c) Numero indicatori usati:	<ul style="list-style-type: none"> • oltre 150, suddivisi in 10 aree tematiche
d) Numero città considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • 101 città della regione
e) Tipo di aggregazione:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ranking e indici aggregati:</u> non sono sviluppati indici aggregati, mentre per ciascun indicatore è effettuato il ranking • <u>Sistema dei pesi:</u> non essendoci indici aggregati, non ci sono pesi

³⁹ "Air qualified days defined as days qualified equal or above Air Pollution Index level II. There are six levels by API. Level II means air quality is general acceptable to public, except for specially sensitive population."

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il Boston Indicators Project⁴⁰ è stato elaborato da The Boston Foundation⁴¹ nel 1997, in collaborazione con la Città di Boston, per misurare il livello della qualità della vita a Boston. Il sistema è composta da 159 indicatori suddivisi in 10 aree tematiche. Il primo report è stato pubblicato nel 2000, successivamente è stato elaborato un rapporto ogni due anni e i dati sono comunque costantemente aggiornati sul sito. Il progetto, inizialmente sviluppato per la sola città di Boston, è stato poi esteso a tutta l'area metropolitana, che comprende 101 città e paesi, attraverso il sistema MetroBoston DataCommon⁴² realizzato in collaborazione tra The Boston Foundation e The Metropolitan Area Planning Council⁴³ che è l'agenzia di pianificazione.

L'approccio è multidimensionale e finalizzato alla misurazione della qualità della vita, sono infatti analizzate le seguenti aree tematiche per la città di Boston:

1. Civic Vitality;
2. Cultural Life & The Arts;
3. Economy;
4. Education;
5. Environment & Energy;
6. Health;
7. Housing;
8. Public Safety;
9. Technology;
10. Transportation.

Per il progetto dell'area metropolitana invece le aree tematiche sono 13:

1. Demographics;
2. Arts & Culture;
3. Civic Vitality & Governance;

⁴⁰ <http://www.bostonindicators.org/>

⁴¹ <http://www.tbf.org>

⁴² <http://metrobostondatacommon.org/>

⁴³ <http://www.mapc.org>

4. Economy;
5. Education;
6. Environment & Energy;
7. Housing;
8. Land Use & Zoning;
9. Public Health;
10. Public Safety;
11. Technology;
12. Transportation;
13. Geographic Boundaries.

Il sistema consente di confrontare le prestazioni di tutte le città per ciascun indicatore. Non sono invece elaborati né un indice sintetico né indici tematici. Il sistema è davvero molto ricco e interessante perché per ciascun tematismo sono individuati più obiettivi analizzati da diversi indicatori e misure. Sono anche selezionati degli indicatori chiave. Nel sistema dell'area metropolitana gli indicatori sono applicati a più di 100 città, per quello della città di Boston molti dati sono restituiti anche a scala suburbana. In alcuni casi la comparazione è effettuata con tutte le municipalità dello Stato del Massachusetts.

Due sono gli elementi che rendono ancora più interessante questo sistema:

- la restituzione avviene attraverso dei veri e propri portali web completamente navigabili e ricchissimi di dati e informazioni; moltissimi indicatori sono rappresentati attraverso georeferenziazioni che consentono anche di visualizzare e confrontare le prestazioni delle diverse città attraverso la costruzione di classi;
- l'approccio che lo caratterizza è improntato a rendere massimamente trasparente e accessibile a tutti i cittadini le informazioni; c'è un forte spirito di partecipazione e condivisione alla base del progetto che mira ad accrescere la consapevolezza di cittadini, stakeholders, tecnici, amministratori pubblici per aiutare tutti questi soggetti, e più in generale la comunità, a prendere decisioni consapevoli oltre che a monitorare l'efficacia delle politiche implementate.

Nella presentazione del sito si può infatti leggere: *“The MetroBoston DataCommon provides a wealth of information about the region’s people and communities through a variety of topics -- from arts and education to the environment and transportation. A resource for all those seeking to understand how the region is changing, it helps residents, stakeholders, planners, city and town officials, educators and journalists explore data and make informed decisions. We invite you to explore its data, community snapshots and create your own visualizations and reports”*.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, ALCUNI ESEMPI

Per The Boston Indicators Project, dato il numero elevato degli indicatori e la complessità della struttura, si è deciso di non riportare l’elenco di tutti gli indicatori ma alcuni esempi di restituzione dei dati elaborati.

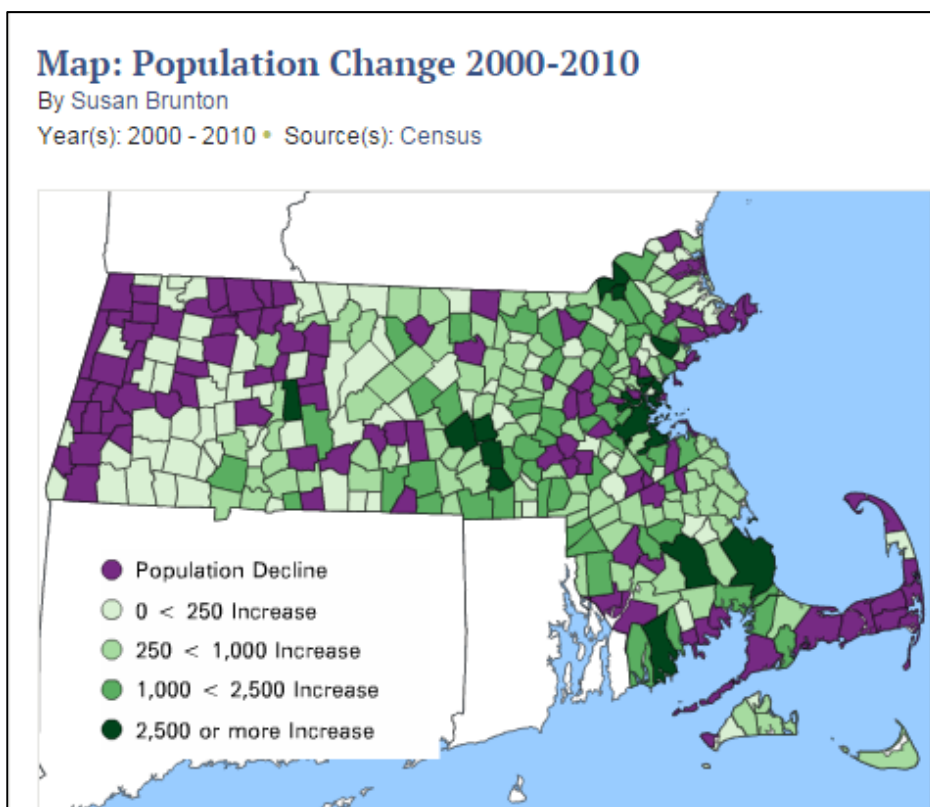


Figura 14 – Population change 2000-2010 Massachusetts; tratto da: The MetroBoston DataCommon.

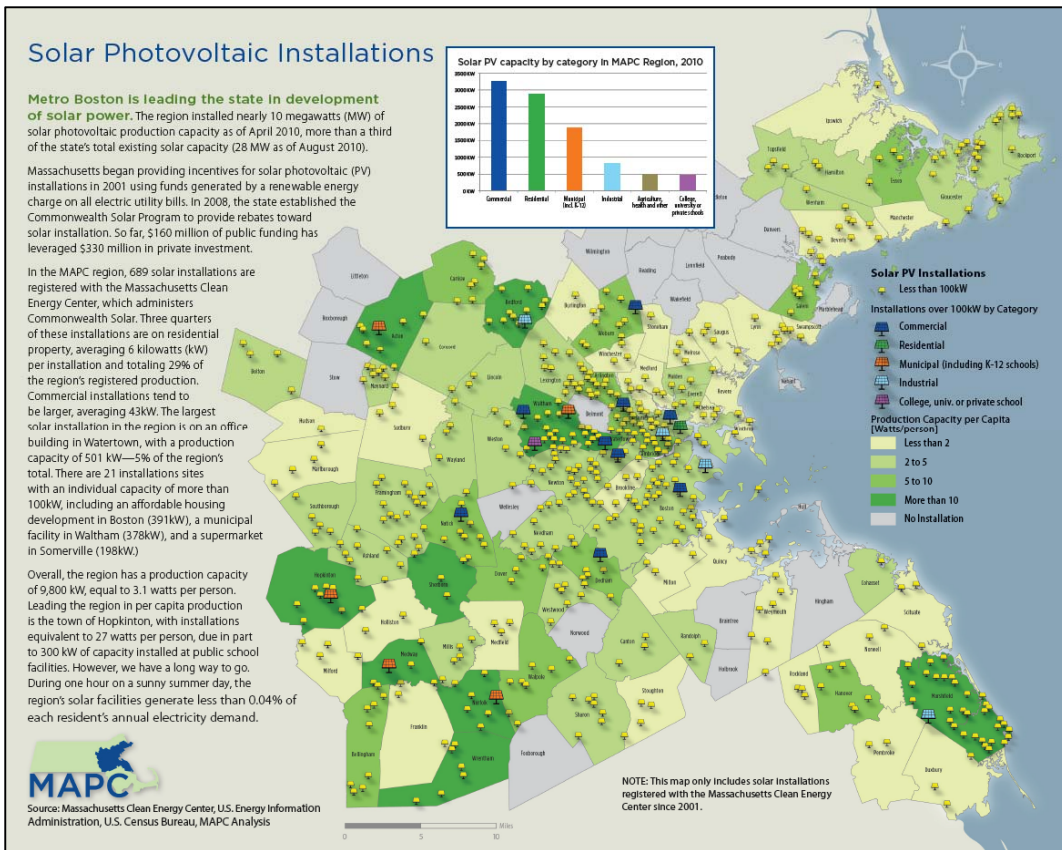


Figure 15 – Solar Photovoltaic Installations; tratto da: The MetroBoston DataCommon.

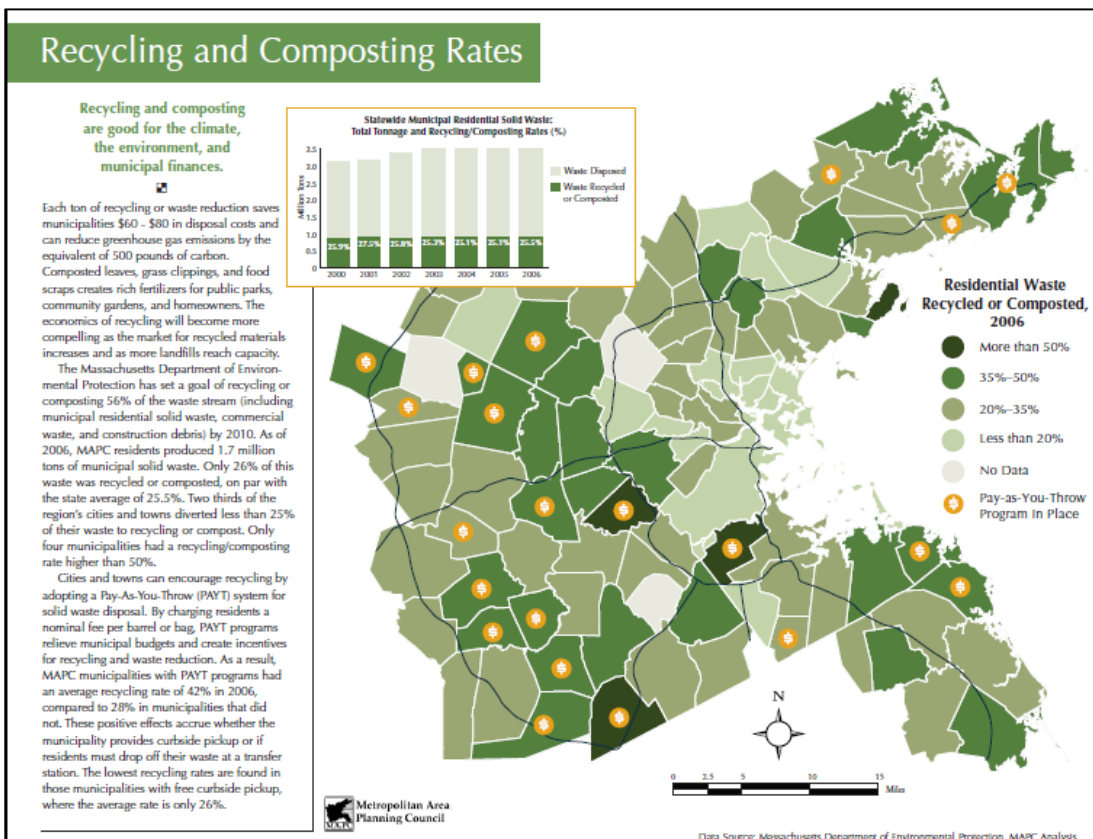


Figure 16 – Recycling and Compositing Rates; tratto da: The MetroBoston DataCommon.

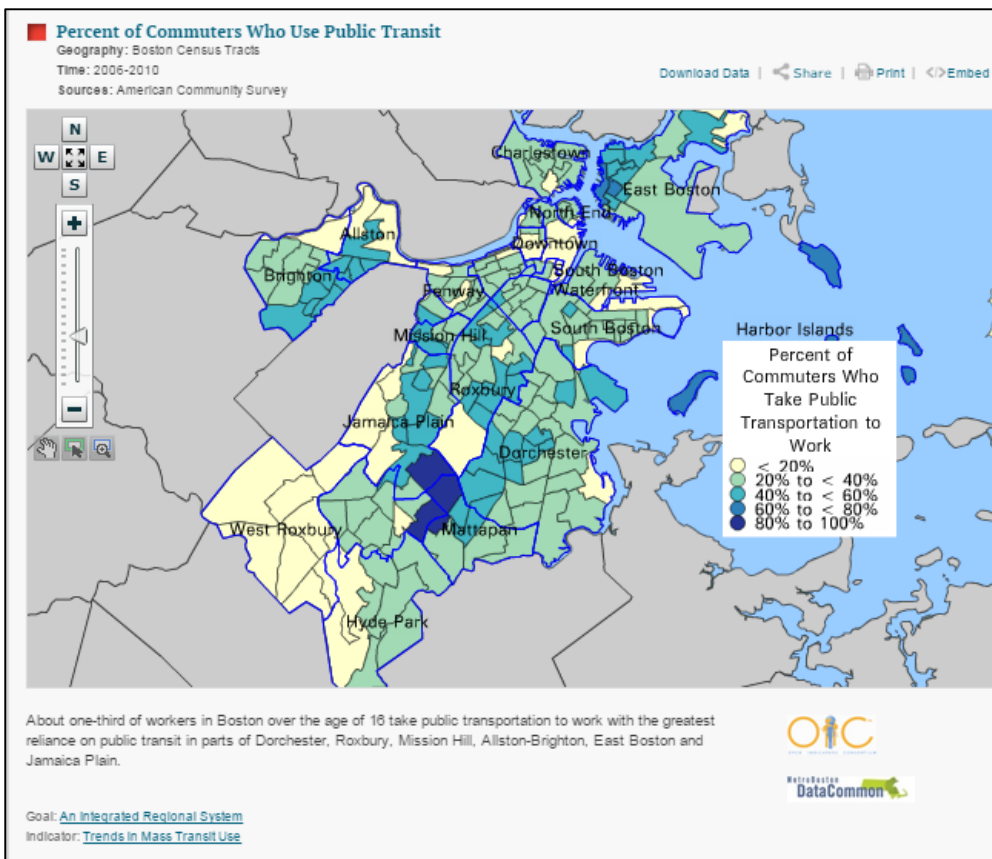


Figura 17 – % of Commuters who use public transit; tratto da: The Boston Indicators.

2.3 Esperienze europee

L'Europa è stato un terreno particolarmente fertile per la diffusione e la sperimentazione di sistemi di indicatori per misurare la qualità dell'ambiente urbano. Due sono stati i soggetti chiave in questa dinamica: le città e l'Unione Europea. Da un lato ha giocato la tradizione urbana del nostro continente con le città che tradizionalmente hanno sempre svolto un ruolo centrale e propulsivo nelle dinamiche politiche, anche in campo ambientale. Dall'altro lato è stata senza dubbio determinante l'azione dell'Unione Europea, ed in particolare della Commissione con diverse Direzioni Generali, che ha agito da protagonista verso gli Stati membri nella diffusione di una legislazione ambientale e di politiche e buone pratiche sulla sostenibilità urbana, anche attraverso l'elaborazione di sistemi di reporting in grado di misurare lo stato delle città.

Questo doppio canale ha quindi consentito di unificare in Europa le esperienze dal basso delle città con gli indirizzi e gli strumenti dall'alto dell'Unione Europea generando un meccanismo virtuoso di diffusione di best practices e di "competizione" a migliorare tra le città.

In particolare sono stati promossi e sostenuti alcuni progetti per lo sviluppo di sistemi di indicatori sulla qualità della vita e sulla sostenibilità, anche attraverso le Agende 21 Locali e la Campagna europea delle città sostenibili. Le iniziative europee hanno avuto il merito di coinvolgere non solo gli Stati già membri UE, ma anche le altre Nazioni europee (alcune forse meno sensibili alle tematiche ambientali), permettendo così un proficuo scambio di modelli, esperienze e buone pratiche.

Tra le esperienze che è utile ricordare in questa premessa, ma che non sono state analizzate nei successivi paragrafi, ve ne sono in particolare due: Urban Audit dell'Unione Europea e Quality of life della città di Bristol. Il primo, nato alle fine degli anni '90 su iniziativa della Direzione Generale Politiche regionali e di coesione della Commissione Europea, era inizialmente un progetto pilota che aveva sviluppato un ampio set di indicatori sulla qualità della vita e che coinvolgeva 58 città. Negli ultimi anni è stato trasformato in un database⁴⁴ gestito da Eurostat che copre più di 800 città in tutta Europa. Fornisce moltissimi indicatori su temi trasversali (Population, Fertility and mortality, Living conditions, Education, Culture and tourism, Labour market, Economy and finance, Transport, Environment) ma non sviluppa più report comparativi tra le diverse città (ed è questa la ragione per cui non è valutato di seguito), anche se rimane uno strumento molto utile per chi cerca dati statistici relativi a città su scala europea. Il secondo riferimento è il sistema di indicatori Quality of life⁴⁵ della città di Bristol che è stata una delle prime in Europa ad elaborare un report completo sulla qualità della vita in una città, includendo molte tematiche trasversali (Crime & Safety, Culture & Leisure, Economy & Employment, Education, Health & Social Services, Housing & Development, Human Environment, Natural Environment, Neighbourhood & Community, Transport). Il report, che esce annualmente dal 2005, naturalmente analizza solo la situazione di Bristol (ed è la ragione per cui non è riportato tra le esperienze europee) ma è stato preso come riferimento da diverse Amministrazioni locali inglesi che lo hanno replicato, adattandolo, nei loro territori.

⁴⁴ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/cities/data/database>

⁴⁵ www.bristol.gov.uk/qualityoflife

2.3.1 UE, Indicatori Comuni Europei

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

INDICATORI COMUNI EUROPEI – UNIONE EUROPEA	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	
	<ul style="list-style-type: none">• <u>Titolo</u>: Indicatori Comuni Europei• <u>Promotore</u>: Commissione Europea• <u>Anno</u>: 2003• <u>Periodicità</u>: una sola pubblicazione a livello europeo; implementato a livello locale da alcuni Comuni anche successivamente
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	
	<ul style="list-style-type: none">• <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale, economica, sociale, istituzionale• <u>Dimensione prevalente</u>: ambientale
c) Numero indicatori usati:	
	<ul style="list-style-type: none">• 10, più l'impronta ecologica
d) Numero città considerate:	
	<ul style="list-style-type: none">• 42 di 14 Stati europei (gli aderenti sono stati 144 di 22 Stati europei)
e) Tipo di aggregazione:	
	<ul style="list-style-type: none">• <u>Ranking e indici aggregati</u>: è sviluppato, per ciascun indicatore, un ranking tra tutte le città• <u>Sistema dei pesi</u>: gli indicatori non sono aggregati in un indice complessivo per cui non sono usati pesi

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Gli Indicatori Comuni Europei⁴⁶ sono stati promossi nel 1999 dalla DGXI (Direzione Generale Ambiente) della Commissione Europea. Il rapporto finale è stato pubblicato nel 2003. All'elaborazione del set di indicatori hanno contribuito il Gruppo di Esperti di Ambiente Urbano, indicati dalla Commissione Europea, e un ampio gruppo di autorità locali. Al progetto hanno aderito 144 enti locali di 22 Stati europei.

Gli indicatori complessivamente selezionati sono stati 10, a cui successivamente è stata aggiunta anche l'impronta ecologica. Non è stato sviluppato un indice sintetico, ma un ranking su ciascun indicatore tra le 42 amministrazioni europee locali, tra le 144 aderenti, che hanno inviato dati.

I dieci indicatori selezionati sono riportati nella tabella seguente.

⁴⁶ http://ec.europa.eu/environment/urban/common_indicators.htm

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

INDICATORI COMUNI EUROPEI – UNIONE EUROPEA, 2003	
INDICATORI	
1.	Soddisfazione dei Cittadini con riferimento al Contesto Locale: Soddisfazione (generale e media) con il contesto locale
2.	Contributo Locale al Cambiamento Climatico Globale: emissione pro capite di CO ₂
3.	Mobilità Locale e Trasporto Passeggeri: % di spostamenti che avviene con mezzi motorizzati privati
4.	Accessibilità alle Aree Verdi e ai Servizi Locali: % di cittadini che vivono entro 300 metri da aree di verde pubblico > 5.000 m ²
5.	Qualità dell’Aria Locale: Superamenti netti di PM10
6.	Spostamenti Casa-Scuola dei Bambini: % di bambini che vanno a scuola in auto
7.	La Gestione Sostenibile dell’Autorità Locale e delle Imprese Locali: % di certificazioni ambientali rispetto al totale delle imprese
8.	Inquinamento Acustico: % di popolazione esposta a L _{night} 55 dB(A)
9.	Uso Sostenibile del Territorio: % di aree protette sul totale dell’area amministrativa
10.	Prodotti Sostenibili: % di persone che comprano prodotti sostenibile

La trasversalità di ciascun indicatore è garantita dal soddisfacimento di almeno tre dei sei “Principi di Sostenibilità” che si richiamano ad una concezione multidimensionale della sostenibilità:

1. **uguaglianza ed inclusione sociale** (accesso per tutti a servizi di base adeguati, ad esempio istruzione, occupazione, energia, salute, edilizia, formazione, trasporti);
2. **partecipazione/democrazia/governo locale** (partecipazione di tutti i settori della comunità locale alla pianificazione locale e ai processi decisionali);
3. **relazione fra dimensione locale e quella globale** (soddisfazione dei bisogni utilizzando il più possibile risorse disponibili localmente, soddisfazione dei bisogni che non possono essere soddisfatti localmente in maniera più sostenibile);
4. **economia locale** (promozione dell’occupazione e dell’impresa, secondo modalità che impattano in misura minimale sulle risorse naturali e sull’ambiente);
5. **protezione ambientale** (adozione di un approccio ecosistemico; minimizzazione dell’uso delle risorse naturali e del territorio, della produzione di rifiuti e dell’emissione di sostanze inquinanti, accrescimento della biodiversità);
6. **patrimonio culturale/qualità dell’ambiente edificato** (protezione, conservazione e recupero di valori storici, culturali e architettonici, compresi edifici, monumenti, eventi; accrescimento e salvaguardia della bellezza e funzionalità degli spazi ed edifici).

Sicuramente la dimensione ambientale appare comunque preminente rispetto alle altre tre, sia nella definizione dei Principi di sostenibilità sia nella selezione dei dieci indicatori.

Il sistema degli Indicatori Comuni Europei è forse l'esperienza più significativa di quel processo di collaborazione virtuoso tra le istituzioni europee e le città che ha consentito di individuare un set ristretto di indicatori in grado di rappresentare nel modo più integrato possibile le azioni locali verso la sostenibilità. Gli Indicatori Comuni Europei inoltre consentono un confronto tra le prestazioni delle diverse realtà europee. Il contenuto numero di indicatori infatti rende comunicativamente più immediata questa comparazione tra le diverse città europee, anche se forse consente una rappresentazione solo parziale della complessità dei territori analizzati.

2.3.2 UE, European Green Capital

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

EUROPEAN GREEN CAPITAL (UNIONE EUROPEA)	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	
	<ul style="list-style-type: none">• <u>Titolo</u>: European Green Capital• <u>Promotore</u>: Città europee e Commissione Europea• <u>Anno</u>: 2014• <u>Periodicità</u>: annuale
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	
	<ul style="list-style-type: none">• <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale (con qualche indicatore economico, sociale e istituzionale ma sempre in chiave ambientale)• <u>Dimensione prevalente</u>: ambientale
c) Numero indicatori usati:	
	<ul style="list-style-type: none">• 70, suddivisi in 12 aree tematiche
d) Numero città considerate:	
	<ul style="list-style-type: none">• Variabili annualmente in base alle candidature (comunque 10-12 all'anno)
e) Tipo di aggregazione:	
	<ul style="list-style-type: none">• <u>Ranking e indici aggregati</u>: è sviluppato un ranking per ciascun indicatore, area tematica e uno complessivo; non sono invece sviluppati indici aggregati.• <u>Sistema dei pesi</u>: tutte le 12 aree hanno il medesimo peso.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il premio European Green Capital Award⁴⁷ è stato promosso da 15 città europee (Tallinn, Helsinki, Riga, Vilnius, Berlin, Warsaw, Madrid, Ljubljana, Prague, Vienna, Kiel, Kotka, Dartford, Tartu e Glasgow) e dalla Associazione delle Città Estoni (the Association of Estonian cities) nel maggio del 2006. Il premio nel 2008 è diventato poi un'iniziativa ufficiale della Commissione europea e dal 2010 viene annualmente premiata una città che ha raggiunto elevati standard ambientali e che si è impegnata per il futuro con obiettivi ambiziosi.

Gli obiettivi del premio European Green Capital sono:

- a) premiare le città che attuano un costante impegno per raggiungere elevati standard ambientali;
- b) incoraggiare le città a impegnarsi per obiettivi ambiziosi di ulteriore miglioramento ambientale e di sviluppo sostenibile;
- c) fornire un modello di sostenibilità per ispirare le altre città e promuovere best practices ed esperienze in tutte le altre città europee.

Le città, per partecipare al premio, devono predisporre un dossier di candidatura fornendo:

- a) una serie di dati ambientali che descrivono la situazione attuale della città;
- b) la descrizione delle politiche ambientali implementate negli ultimi cinque-dieci anni;
- c) gli obiettivi ambientali a breve e lungo termine e le modalità individuate per raggiungerli.

Le città candidate vengono quindi **valutate in base a 12 aree tematiche**:

1. Climate change: mitigation and adaptation
2. Local transport
3. Green urban areas incorporating sustainable land use
4. Nature and biodiversity
5. Ambient air quality

⁴⁷ <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index.html>

6. Quality of the acoustic environment
7. Waste production and management
8. Water management
9. Waste water treatment
10. Eco-innovation and sustainable employment
11. Energy performance
12. Integrated environmental management

Tra le città partecipanti viene sviluppato un ranking per ciascuna delle 12 aree tematiche ed è poi elaborato un ranking complessivo sulla base dei 12 ranking tematici a cui è attribuito il medesimo peso. Sono elaborati diversi report tecnici e schede per ciascuna delle città candidate, viene poi stilata una shortlist delle migliori città da cui viene infine scelta la vincitrice.

Nel Report finale le città sono confrontate sui principali indicatori ed inoltre sono riportate, nello spirito dell'iniziativa, diverse buone pratiche di tutte le città partecipanti su ciascuna delle 12 tematiche.

Le città vincitrici⁴⁸ per le prime edizioni sono riportate nella tabella seguente (in ciascuna edizione vengono premiate città per i successivi 3 anni).

EUROPEAN GREEN CAPITAL	
Anno	Città vincitrice
2016	Ljubljana
2015	Bristol
2014	Copenhagen
2013	Nantes
2012	Vitoria-Gasteiz
2011	Hamburg
2010	Stockholm

⁴⁸ Per un approfondimento su tre delle città vincitrici (Copenaghen, Amburgo e Stoccolma) si rimanda a Ilaria Beretta, *Esperienze di politiche ambientali urbane. Analisi di tre european green capital*, Vita e Pensiero, Milano, 2014.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

EUROPEAN GREEN CAPITAL – UNIONE EUROPEA, 2014	
TEMI	INDICATORI
CLIMATE CHANGE: MITIGATION AND ADAPTATION	1. Total CO₂ emissions equivalent (tonnes) per year
	2. CO₂ emissions equivalent per capita (tonnes) per year
	3. CO₂ emissions equivalent per capita (tonnes) resulting from fuel use in transport
	4. CO₂ emissions (tonnes) per MWh electricity consumed
	5. CO₂ emissions reduction target(s) (e.g. 20% by 2020)
LOCAL TRANSPORT	6. Length in meters of designated cycle lanes along roads (but physically separated from other traffic) in relation to the total number of inhabitants in the city (meters of lane per capita)
	7. Proportion (%) of population living within 300 metres of an hourly (or more frequent) public transport service
	8. Proportion (%) of all journeys under 5 km by private car (as car driver or car passenger)
	9. Proportion (%) of public transport vehicles classified as low emission vehicles , meaning the proportion of buses among the publicly or privately owned and operated bus fleets that have certified lower emissions than EURO V emission standards.
GREEN URBAN AREAS INCORPORATING SUSTAINABLE LAND USE	10. The percentage of citizens living within 300m of public green urban areas > 5000m² and public green urban areas of any size
	11. The percentage of green areas, blue areas (water areas), residential areas, industrial or economic areas, mixed areas, brownfields
	12. New developments: proportion of brownfield sites, densification in the inner-city or urban cores, greenfields
	13. Population density (inhabitants per hectare) in built-up areas (city area minus green and blue areas)
	14. Population density (inhabitants per hectare) for new developments
	15. Quality of green and blue areas
	16. Investments in green infrastructures (e.g. sustainable urban drainage, green rooftops...)
NATURE AND BIODIVERSITY	17. There are any Natura 2000 areas in and around the city
	18. There are Management plans for these sites
	19. The habitats and/or species for which the sites have been designated are in good conservation status
AMBIENT AIR QUALITY	20. Number of days per year on which EU target value for ozone was exceeded (8h mean)
	21. Number of days per year on which EU limit values were exceeded for PM10 (daily mean)
	22. Annual mean concentration of NO₂, PM10 and PM2.5;
	23. Assess the contribution from local sources and from long-range transport for annual mean concentration of NO₂, PM10 and PM2.5
QUALITY OF THE ACOUSTIC ENVIRONMENT	24. Share of population exposed to noise values of Lden (day-evening-night) above 55 dB(A)
	25. Share of population exposed to noise values of Ln (night) above 45 dB(A)
	26. The percentage of citizens living within 300m of quiet areas
WASTE PRODUCTION AND MANAGEMENT	27. Waste Strategies or Plans in place
	28. Waste Prevention Measures
	29. Amount of waste household and municipal generated per capita
	30. Proportion of total waste sent to landfill

	31. Proportion of biodegradable waste sent to landfill
	32. Existing thermal treatment or similar: localisation and energy recovery
	33. Percentage of recycled municipal waste
	34. Recycling and/or recovery rates for Packaging waste
	35. Types of waste collected separately and extent of roll-out (% coverage) of source separated collection systems
	36. How separately collected waste is treated
	37. Application of the “polluter pays” principle, including “pay as you throw” (PAYT) initiatives
WATER MANAGEMENT	38. Total water consumption (in cubic meters/year and litres/capita/year) including a breakdown for different sectors (households, industry, energy, agriculture, small business, tourism, public sector)
	39. Proportion of urban water supply subject to water metering , both for domestic and nondomestic metering
	40. Source of water (surface water, groundwater) – make reference to aquifers and river basin management
	41. Quality of drinking water (e.g. how many days of non-compliance with the Drinking Water Directive)
	42. Water loss in pipelines, leakage management and network rehabilitation
	43. Storm water management
	44. How the links between water and energy consumption (water-energy nexus) (e.g. through pumping, treatment, heating) is taken into account
	45. Water recycling initiatives (grey water)
	46. Compliance with the EU Water Framework Directive and other EU/national/regional legislation applicable at the city level
WASTE WATER TREATMENT	47. Total annual generated waste water load of the city (in p.e.) and provide indication of the fraction (%) coming from population and from industry (also specifying type of industry, when information is available)
	48. Proportion (%) of total annual generated waste water load, connected to a) waste water collecting systems (only) and b) waste water collecting system + urban waste water treatment plants (UWWTPs) , specifying the most advanced treatment level (primary treatment, secondary treatment, tertiary treatment)
	49. Proportion (%) of total annual generated waste water load, not connected to waste water collecting systems , and explanation of the type of waste water treatment applied to this fraction
	50. If the city is located in an EU Member State include data on waste water treatment obligations according to the UWWTD (based on city's size and nature of the area of discharge)
	51. Waste water collecting systems: main type of collecting system (combined/separated) and annual proportion (%) of COD-loads discharged via storm water overflows
	52. UWWTPs: Organic design capacity (p.e.), most advanced treatment level, annual incoming and discharged loads (t/a) of BOD5, COD, Ntot and Ptot and treated waste water amounts (m³/a) of all UWWTPs serving the city. If the city is located in an EU Member State, indicate whether the UWWTP complies with the treatment requirements under the UWWTD
	53. Annual amounts of generated sewage sludge (t/a) and description of treatment/disposal pathways (% of total amount)
ECO-INNOVATION AND	54. Innovations that address material / resource use , (substitution, minimisation of material use, closing loops, etc.) and reduce environmental impacts , i.e. measures to improve resource efficiency

SUSTAINABLE EMPLOYMENT	55. Awareness raising and training to encourage the development and take-up of environmentally friendly technologies , particularly through training in industrial and business settings. Make reference to the authority launching the initiative as well as its target audience
	56. Efforts to promote green skills, or green jobs
	57. Efforts to promote Green Public Procurement (GPP)
	58. Social innovation/stakeholder participation , including for example community programmes, that shows entrepreneurship and new ways of organization that promote sustainable development and protect the environment locally and globally
	59. Share of the city budget dedicated to support environmental R&D (with particular reference to eco-innovation) by public and private entities
	60. Number of jobs created in green sectors in total , as a share of total jobs in the city and as total jobs created during a period of one year
	61. Share of hybrid or fully electric cars in total stock of vehicles owned by the city. Number of charging outlets available for the cars owned privately
ENERGY PERFORMANCE	62. Energy consumption & performance of municipal buildings (in KWh/m2) according to your current Development or Action Plan
	63. The development so far and the current strategy of the renewable vs non-renewable mix of energy sources during the past 10 years (for both heat and electricity; expressed in KWh, MWh or GWh)
	64. The current plan for integration and performance of renewable energy technology in municipal buildings and homes compared to the total energy use, (in KWh/m2)
	65. The current plan of compatible and integrated district heating energy and of combined heat and power energy consumption compared to the total energy use, (expressed in KWh, MWh or GWh)
	66. The current plan for increasing energy efficiency and decreasing the use of energy in municipal buildings and homes , expressed as energy saved (in KWh/m2)
	67. The current plan for increasing the use of LED lamps in public lighting
INTEGRATED ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	68. Vision, Strategy: Describe if the city has a clearly defined, widely understood and supported environmental vision for the municipality; Is this vision reflected in different strategies and action plans, which include objectives and targets for individual sectors? Have your vision and the corresponding strategies been endorsed and implemented by the city council?
	69. Management, monitoring and evaluation: Which stakeholders have participated in the development of the city's environmental vision and associated strategies and action plans? (e.g. contribution of civil society and citizens). How are the management structures of your city organised, and what management tools are used, to achieve your environmental objectives and targets?
	70. Leadership: Is the city (administration) leading by example in environmental behaviour? Does your city cooperate with other authorities at different levels or other organisations (regional, national, EU, international) on environmental issues? Please also refer to your participation in European funded projects and to your commitment to international initiatives, charters, etc. (Agenda 21, Aalborg Commitments, Covenant of Mayors, C20, Climate Alliance, ICLEI, EUROCITIES, etc.)

2.3.3 ICLEI, Informed cities - Urban Ecosystem Europe

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

INFORMED CITIES, URBAN ECOSYSTEM EUROPE – ICLEI
<p>a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Titolo</u>: Informed cities - Urban Ecosystem Europe• <u>Promotore</u>: ICLEI• <u>Anno</u>: 2012• <u>Periodicità</u>: unica pubblicazione <p>b) Dimensioni della sostenibilità considerate:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale• <u>Dimensione prevalente</u>: ambientale <p>c) Numero indicatori usati:</p> <ul style="list-style-type: none">• 53, suddivisi in 8 macro categorie <p>d) Numero città considerate:</p> <ul style="list-style-type: none">• 53 città europee <p>e) Tipo di aggregazione:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Ranking e indici aggregati</u>: per ciascun indicatore è sviluppato un ranking, mentre non sono elaborati indici aggregati né di categoria né assoluto• <u>Sistema dei pesi</u>: non essendoci indici non ci sono pesi

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Urban Ecosystem Europe⁴⁹ è un set di indicatori sviluppati all'interno del progetto europeo "Informed cities" coordinato da Iclei Europa, sezione di Iclei, un network internazionale che raggruppa governi locali, regionali e nazionali impegnati nel perseguire uno sviluppo sostenibile. A Iclei aderiscono oltre 1.200 Amministrazioni di oltre 80 Nazioni. Informed cities è stata un'iniziativa promossa all'interno del 7° Programma Quadro dell'Unione Europea che si è svolta tra il 2009 e il 2012 per la gestione della sostenibilità in ambito urbano. Al progetto hanno partecipato come partner la Northumbria University di Newcastle upon Tyne in Gran Bretagna, la Åbo Akademi University di Turku in Finlandia e l'Istituto di Ricerca Ambiente Italia di Milano in Italia.

All'interno del progetto è stato sviluppato un set di indicatori, Urban Ecosystem Europe⁵⁰, per descrivere e misurare i diversi aspetti della qualità ambientale delle città europee. Alla

⁴⁹ <http://informed-cities.iclei-europe.org/map/>

⁵⁰ Informed cities riprende e sviluppa un precedente lavoro, sempre denominato Urban Ecosystem Europe – Ecosistema Urbano Europa, sostenuto da Dexia Group e realizzato dall'Istituto di Ricerca Ambiente Italia, in collaborazione con Legambiente e alcuni reti di città europee (tra cui Iclei, Comité 21 – France, Medcities, Union of Baltic Cities, Coordinamento Agende 21 Locali – Italia, Climate Alliance, ANCI –

sperimentazione del set di indicatori hanno aderito, su base volontaria, 53 città. Il Report finale è stato pubblicato nel 2012.

Gli indicatori sono suddivisi in otto categorie:

1. **air** che si riferisce alla qualità dell'aria;
2. **water** che considera sia i consumi idrici sia il sistema di depurazione delle acque;
3. **urban design** che include il sistema del verde (sia urbano sia delle aree naturali) e gli interventi per la ciclabilità;
4. **mobility** che analizza le modalità di spostamento e il trasporto pubblico;
5. **energy** che monitora sia i consumi energetici e le emissioni di gas climalteranti sia la diffusione di fonti rinnovabili di energia;
6. **waste** che comprende tutto il sistema di gestione dei rifiuti (produzione, raccolta differenziata e smaltimento);
7. **noise** che è riferito all'inquinamento acustico;
8. **eco-management** che analizza la diffusione degli acquisti verdi e dei Sistemi di Gestione Ambientale.

I dati, raccolti tra settembre 2010 e maggio 2011, si riferiscono nella maggior parte al triennio 2008-2010 e sono stati selezionati sia da database europei e nazionali sia attraverso l'invio di un questionario appositamente elaborato. Questo ha comportato che il tasso di disponibilità dei dati sia variabile da indicatore a indicatore: la quasi totalità, ad esempio, sui rifiuti, qualità dell'aria e acqua, poco più del 50% invece sull'eco-management e sul rumore.

Come già ricordato il Rapporto considera 53 città europee, così suddivise secondo il numero di abitanti:

- 19 grandi, con più di 500.000 abitanti;

Associazione Nazionale Comuni Italiani). I Rapporti, pubblicati in due successive edizioni nel 2006 e nel 2007, avevano sviluppato un set di indicatori applicati a diverse decine di città europee. Urban Ecosystem Europe – Ecosistema Urbano Europa rappresenta l'evoluzione in scala europea del rapporto Ecosistema Urbano, che sarà illustrato nel capitolo 3, realizzato dall'Istituto di ricerca Ambiente Italia per Legambiente.

- 20 medie, tra i 150.000 e i 500.000 abitanti;
- 14 piccole, con meno di 150.000 abitanti.

Le città sono inoltre state classificate per regione geografica europea di appartenenza:

- 10 del Nord Europa (Danimarca, Finlandia e Svezia);
- 17 del Sud Europa (Italia, Portogallo e Spagna);
- 16 dell'Europa Occidentale (Belgio, Francia, Germania, regno Unito e Irlanda);
- 10 dell'Europa Orientale (Repubblica Ceca, Ungheria, Lettonia, Polonia, Romania e Serbia).

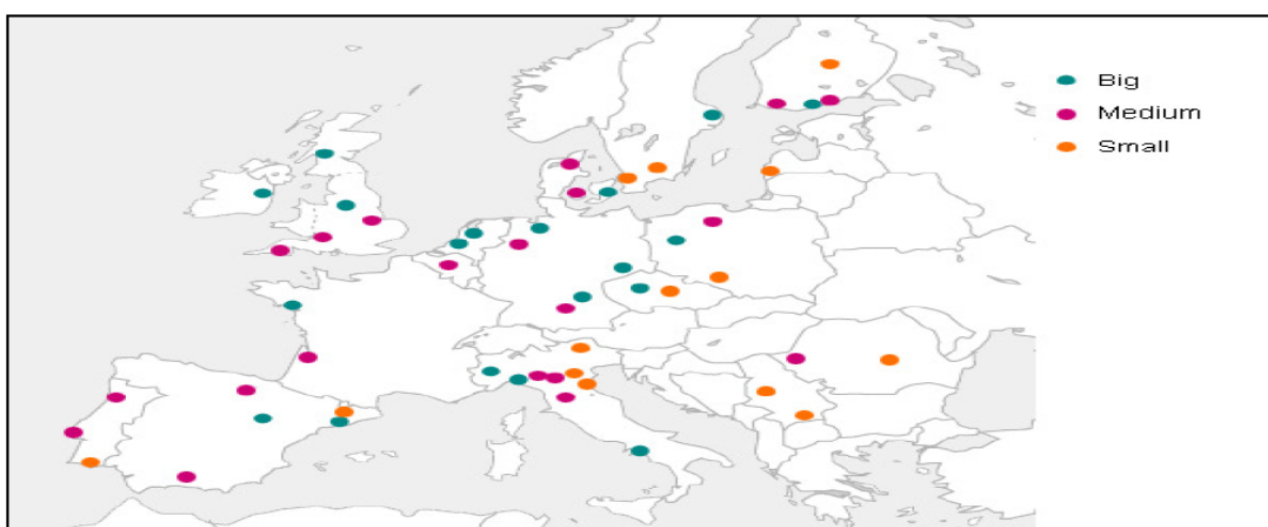


Figura 18 Città partecipanti a Informed Cities; tratto da: ICLEI European, *Informed Cities - Final project report, Germany, 2012*, p. 86.

Nel Rapporto non viene sviluppato alcun indice di categoria né indice complessivo, ma sono disponibili dati numerici reali di tutti gli indicatori per ciascuna città: è quindi possibile verificare la % di raccolta differenziata di Dublino o i litri pro capite di acqua potabile consumati a Barcellona, i metri quadri per abitante di verde di Amsterdam o la media annuale della concentrazione di No2 di Praga. È stata inoltre sviluppata una specifica piattaforma web che contiene tutti i dati e che consente di navigare comparando le prestazioni ambientali di tutte le 53 città. I dati sono restituiti sia sotto forma tabellare, sia attraverso istogrammi sia visualizzati sulla mappa europea.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

INFORMED CITIES, URBAN ECOSYSTEM EUROPE – ICLEI, 2012	
TEMI	INDICATORI

AIR	1. NO₂ - concentration annual mean max (worst value)
	2. NO₂ - concentration annual mean traffic stations average
	3. O₃ - exceedances 120 µg/m ³ max (worst station)
	4. O₃ - exceedances 120 µg/m ³ stations average
	5. PM₁₀ - exceedances 50 µg/m ³ max (worst station)
	6. PM₁₀ - exceedances traffic stations average
WATER	7. Potable-water - daily per capita consumption
	8. Potable-water - network leakages
	9. Wastewater - connected inhabitants
	10. Wastewater - separated network
	11. Wastewater - wastewater treated with tertiary treatment
URBAN-DESIGN	12. Cycling - cycling network length per inhabitant
	13. Cycling - paths and lanes / municipal area
	14. Cycling - paths and lanes per inhabitant
	15. Cycling - paths and lanes to total street network length
	16. Green-areas - green urban areas / total municipal area
	17. Green-areas - green urban areas per inhabitant
	18. Green-areas - natural areas / total municipal area
	19. Green-areas - parks and gardens per inhabitant
	20. Pedestrian - pedestrian areas / municipal area
	21. Pedestrian - pedestrian areas per inhabitant
	22. Trees - trees along road / total municipal area
	MOBILITY
24. Passengers - passengers/inhabitants	
25. Public transportation-network - % electric to tot vehicle-kilometre	
26. Public transportation-network - green bus fleet	
27. Public transportation-network - vehicle-kilometer/inhabitants	
ENERGY	28. CO₂ - CO ₂ emissions trend (var 1990)
	29. CO₂ - CO ₂ emissions trend (var 2000)
	30. CO₂ - CO ₂ eq per capita emissions
	31. CO₂ - CO ₂ per capita emissions
	32. Consumption - household electricity per capita consumption
	33. District heating - district heating connected inhabitants
	34. District heating - district heating electricity and heat production per inhabitants
	35. District heating - district heating fuelled by fossil fuels
	36. Public buildings - monitored public buildings
	37. Public buildings - public buildings heat and electricity consumption
	38. Renewables - green electricity purchased by Public Authorities
	39. Renewables - solar panels (PV+TH) installed in public buildings
	40. Renewables - solar photovoltaic installed in Public buildings
	41. Renewables - solar thermal installed in Public buildings
WASTE	42. Household waste - waste per capita production
	43. Total waste - recycled waste
	44. Total waste - separated collection
	45. Total waste - waste disposed in landfill
NOISE	46. Population-exposed - population exposed Lden
	47. Population-exposed - population exposed Lnight
ECO-MANAGEMENT	48. Certifications - ISO EMAS certified department
	49. Certifications - ISO+emas public companies

	50. Certifications - other EMS departments
	51. Fleet – Public Administration green fleet of vehicles
	52. Green Public Purchasing (GPP) - organic food purchased by municipal canteens
	53. Green Public Purchasing (GPP) - recycled paper purchased by municipal offices

2.3.4 Forum for the Future (UK), The sustainable cities index

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

THE SUSTAINABLE CITIES INDEX – FORUM FOR THE FUTURE	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo</u>: The sustainable cities index • <u>Promotore</u>: Forum for the Future • <u>Anno</u>: 2010 • <u>Periodicità</u>: annuale
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale, economica, sociale • <u>Dimensione prevalente</u>: ambientale
c) Numero indicatori usati:	<ul style="list-style-type: none"> • 13, in 3 aree tematiche
d) Numero città considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • 20, le città più grandi del Regno Unito
e) Tipo di aggregazione:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ranking e indici aggregati</u>: indice complessivo e indici per le tre categorie • <u>Sistema dei pesi</u>: tutti gli indicatori hanno lo stesso peso

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il Sustainable Cities Index⁵¹ è stato sviluppato dal Forum for the Future, una ONG inglese che si occupa di sostenibilità. Il Rapporto è stato pubblicato per la prima volta nel 2007 e poi annualmente fino al 2010.

Il Sustainable Cities Index valuta il livello di sostenibilità delle 20 più grandi città della Gran Bretagna e anche il loro progressi. L'obiettivo del Rapporto è fornire una panoramica della sostenibilità in ogni città, favorire una proficua "competizione", stimolando la discussione tra le diverse città e gli stakeholders, e suggerire nuovi modi di pensare città.

⁵¹ <https://www.forumforthefuture.org/project/sustainable-cities-index/overview>

Le prestazioni delle città sono indagate attraverso 13 indicatori che nelle diverse edizioni del Rapporto hanno avuto pochi cambiamenti e che sono sempre stati suddivisi nelle seguenti tre macro categorie:

1. **environmental performance**, dove sono considerati la qualità dell'aria, la biodiversità e l'uso delle risorse;
2. **quality of life** che include aspetti legati alla sostenibilità sociale, quali la salute, i livelli di occupazione e di istruzione ma anche la qualità dei servizi;
3. **future-proofing** che valuta i cambiamenti climatici, la raccolta differenziata, l'economia e la diffusione di cibo locale.

Le tre macro tematiche intrecciano i temi analizzati riflettendo così la complessità della sostenibilità, ad esempio i rifiuti sono presenti sia nella categoria "environmental performance" come produzione, sia nella categoria "future-proofing" come raccolta differenziata. Il sistema degli indicatori è stato costruito considerando che la dimensione ambientale della città è importante ma da sola non basta a spiegare come si vive in una determinata città, per questo è stata considerata anche la qualità della vita che analizza principalmente gli aspetti sociali e i servizi erogati. Infine la terza categoria cerca di capire come la città sta "progettando" il proprio futuro successo, sia in termini economici sia di resilienza.

A tutti gli indicatori è attribuito lo stesso peso all'interno dell'indice della categoria e tutti i 3 indici sono considerati con lo stesso peso per formare l'indice complessivo. Per ciascun indicatore, così come per ciascun indice di categoria, e per l'indice complessivo, è sviluppato un ranking delle venti città.

Gli indici mostrano soprattutto le prestazioni delle città in relazione alle altre, non tanto la loro performance assoluta. Anche per questo non sono pubblicati i valori assoluti per gli indicatori ma solo il ranking delle città.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

THE SUSTAINABLE CITIES INDEX – FORUM FOR THE FUTURE, 2010	
TEMI	INDICATORI
ENVIRONMENTAL IMPACT	1. Air quality – annual mean background concentrations of nitrogen oxides as NO2 in the city in 2009

	2. Ecological footprint – The impact of food and other consumer goods, housing, transport (including air travel), and private and public services on the environment (using 2006 data)
	3. Household waste – All household waste collected per head of population from April 2008 to March 2009
	4. Biodiversity – The percentage of local nature sites that have undergone conservation management during the five-year period 2004/5 – 2009/10
QUALITY OF LIFE	5. Health: life expectancy from birth – Life expectancy at birth in the period 2006–2008
	6. Green space – Number of green spaces per 100.000 inhabitants that held Green Flag or Green Pennant awards in 2010 ⁵²
	7. Transport: access to services – The number of minutes per month per person (reflecting both the average and maximal values) spent walking and/or taking public transport, or cycling to four key services: food; GP; further education; and secondary school (2009)
	8. Employment – The number of unemployment benefit (Jobseeker’s Allowance) claimants in July 2010 as a percentage of the 2009 resident working age population
	9. Education – Percentage of the 2009 resident working age population with NVQ2 ⁵³ or equivalent or higher qualification
FUTURE-PROOFING	10. Climate change – Local authorities were given points based on 27 key criteria, which sought to cover councils’adaptation and mitigation strategies and commitments within their own estates and operations as well as city-wide
	11. Economy – Number of business start-ups per 10.000 inhabitants in 2008
	12. Recycling – Percentage of collected household waste reused, recycled or composted between April 2008 and March 2009
	13. Local food: provision of allotments – the number of allotment plots per 1.000 residents (2008/09), intended to show participation in local food production

2.4 Esperienze italiane

L’Italia non presenta una lunga tradizione di sistemi di indicatori multidimensionali. È poco diffusa, anche nei contesti urbanistici e delle Amministrazioni locali, la prassi del controllo dei risultati, della verifica del raggiungimento degli obiettivi dati, del monitoraggio. Forse anche per questo sistemi di indicatori sono poco implementati. Va segnalato tuttavia che, soprattutto grazie all’esperienza dell’Agenda 21 Locale sviluppatasi a cavallo degli anni 2000, si è diffusa la cultura del

⁵² “The Green Flag Awards were introduced in Scotland in 2008, through a pilot in the cities of Edinburgh and Dundee, and we have used Edinburgh’s actual number of awards. [...] Source: Green Flag Award Scheme www.greenflagaward.org.uk/”

⁵³ Le National Vocational Qualification (NVQ) sono qualifiche professionali riconosciute nel Regno Unito e si sviluppano su 5 livelli (1 il vello più basso, 5 il più elevato) che valutano le competenze del lavoratore.

reporting, ma spesso più come fotografia della situazione in un dato momento che come punto di partenza per determinare le politiche o come strumento di verifica.

Vi sono tuttavia alcuni rapporti ormai storici che comparano le prestazioni ambientali, e non solo, a livelli territoriali e amministrativi locali (regioni, province e comuni). Molti di questi lavori sono stati sviluppati da associazioni, giornali, istituti di ricerca o comunque soggetti privati, mentre il settore pubblico, nelle sue più svariate forme, si è interessato solo più recentemente di queste tematiche.

È utile ricordare alcuni studi che, sebbene non siano stati inclusi nella rassegna delle esperienze italiana, che meritano di essere menzionati. Innanzitutto le due ricerche sulla qualità della vita sviluppate da due giornali italiani di economia: Il Sole 24 Ore e Italia Oggi. Entrambi si riferiscono al livello provinciale (ed è la ragione per cui non sono analizzati in questa tesi) ma sono state tra le prime in Italia a sviluppare sistemi multicriteri di indicatori per il benchmarking. In particolare il Rapporto de Il Sole 24 Ore (che prende in considerazione sei tematiche per tutte le provincie italiane: Tenore di vita, Servizi & Ambiente, Affari & Lavoro, Ordine pubblico, Popolazione, Tempo libero) è anche navigabile online⁵⁴. Un altro rapporto interessante, giunto alla ottava edizione, è quella sulla mobilità sostenibile promosso da Euromobility, l'Associazione Mobility Manager. Non è incluso perché è monotematico sulla mobilità ma compara 50 capoluoghi di provincia italiani su più di una trentina di indicatori e sviluppa un indice complessivo. È completamente navigabile sul sito⁵⁵ Osservatorio Mobilità Sostenibile in Italia. Infine negli ultimi anni anche Italia, come a livello internazionale, sono stati sviluppati diversi rapporti sulle città da parte di multinazionali, molti dei quali orientati ad un tema emergente: quello della smart cities. Tra questi segnalo lo Smart City Index⁵⁶ di Between che, sebbene compari con molti indicatori e indici, i capoluoghi italiani non ho ritenuto di analizzare in dettaglio perché molto orientato ad aspetti tecnologici e digitali e un po' troppo lontano da temi della sostenibilità e della qualità della vita.

⁵⁴ <http://www.ilsole24ore.com/temi-ed-eventi/qdv2014/>

⁵⁵ <http://www.uni.euromobility.org/>

⁵⁶ <http://www.between.it/ita/smart-city-index.php>

2.4.1 ISTAT, Dati ambientali nelle città

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

DATI AMBIENTALI NELLE CITTÀ – ISTAT	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	
• <u>Titolo</u> : Dati ambientali nelle città	
• <u>Promotore</u> : ISTAT	
• <u>Anno</u> : 2014	
• <u>Periodicità</u> : annuale dal 2000	
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	
• <u>Dimensioni considerate</u> : ambientale	
• <u>Dimensione prevalente</u> : ambientale	
c) Numero indicatori usati:	
• 63 suddivisi in 8 tematiche	
d) Numero città considerate:	
• 110 capoluoghi italiani	
e) Tipo di aggregazione:	
• <u>Ranking e indici aggregati</u> : non sono sviluppati né indici aggregati né ranking	
• <u>Sistema dei pesi</u> : non essendoci indici non ci sono pesi	

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

L'ISTAT svolge annualmente l'indagine "Dati ambientali nelle città"⁵⁷ che raccoglie dati ambientali dei 110 Comuni italiani capoluogo di provincia. Vengono pubblicati un breve dossier e le tavole excel che contengono i dati per tutte le città con anche la relativa serie storica (per molti indicatori sono disponibili dal 2000).

Le otto tematiche analizzate da ISTAT sono:

1. acqua,
2. qualità dell'aria,
3. energia,
4. rifiuti,
5. inquinamento acustico,
6. trasporto pubblico,

⁵⁷ L'ultima edizione è disponibile qui: <http://www.istat.it/it/archivio/129010>

7. verde urbano,
8. eco-management.

Negli ultimi anni l'ISTAT ha deciso di pubblicare i dati in due distinti momenti: a luglio vengono resi disponibili gli indicatori relativi a trasporto urbano, qualità dell'aria, inquinamento acustico e verde urbano; a novembre invece quelli riguardanti acqua, energia, rifiuti ed eco-management. In particolare ogni anno vengono approfonditi, con molti indicatori, alcuni dei temi trattati nella seconda pubblicazione; questo comporta che, mentre gli indicatori della pubblicazione di maggio restano abbastanza simili di anno in anno, quelli resi disponibili a novembre invece variano molto a seconda dei focus che vengono realizzati.

Nel 2014 i temi approfonditi sono stati gestione eco compatibile e smartness, scelta che ha comportato l'aggiunta di numerosi indicatori inediti specificatamente dedicati a questi focus. Nel 2013 invece le tematiche erano state eco management e servizi ambientali nelle città (rifiuti, acqua, energia), argomenti più "tradizionali" e già presenti nelle precedenti edizioni.

Nell'analisi di questo paragrafo si è scelto quindi di utilizzare la penultima edizione, quella del 2013, perché più "coerente" con gli indicatori utilizzati anche nella passate edizioni.

La maggior parte dei dati derivano da un questionario che viene compilato dalle Amministrazioni comunali direttamente online su una piattaforma messa a disposizione da ISTAT. Su i contenuti del questionario, e quindi sugli indicatori, è attivo Gruppo di lavoro interistituzionale di confronto e collaborazione con altre realtà italiane che effettuano ricerche simili: oltre all'ISTAT, l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), il Ministero dell'Ambiente, l'Istituto Nazionale di Urbanistica (Inu) e Legambiente.

L'obiettivo della ricerca non è individuare e/o premiare la "città più sostenibile", ma fornire informazioni utili ai Comuni, e ai cittadini, per monitorare la qualità dell'ambiente nelle città e l'efficacia delle politiche ambientali poste in essere dalle Amministrazioni comunali. Per questo non vengono costruiti indici aggregati per categorie né ranking fra le città e, come già ricordato, i dati sono pubblicati integralmente con ampie serie storiche. Gli indicatori sono esclusivamente ambientali.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

DATI AMBIENTALI NELLE CITTÀ – ISTAT 2013 (luglio)	
TEMI	INDICATORI
ARIA	1. PM10: Numero di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75% (totale e di tipo fondo)
	2. PM2,5: Numero di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75% (totale e di tipo fondo)
	3. PM10: % di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75%, che hanno registrato più di 35 giorni di superamento del limite previsto per il PM10 sul numero di centraline che lo hanno misurato (totale e di tipo fondo)
	4. PM2,5: % di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75%, che hanno registrato superamento del limite previsto per la concentrazione media annua del PM2,5 sul numero di centraline che lo hanno misurato (totale e di tipo fondo)
	5. PM10: Numero massimo di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria per tipo di centralina (traffico, industriale, fondo e non classificata)
	6. PM2,5: Valore più elevato della concentrazione media annua tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria per tipo di centralina (traffico, industriale, fondo e non classificata)
	7. PM10: Numero massimo di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto nelle centraline fisse per il monitoraggio dell'aria per tipo di centralina che ha fatto registrare il numero massimo
	8. Centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria con rendimento medio annuo di almeno il 75% (centraline per 100.000 abitanti)
	9. Centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria con rendimento medio annuo di almeno il 75% (centraline per 100 km ² di superficie comunale)
	10. Indice di concentrazione territoriale delle centraline di tipo traffico, industriale e fondo (indice Italia = 1,0)
RUMORE	11. Interventi di misura del rumore (per 100.000 abitanti)
	12. Interventi di misura del rumore con almeno un superamento dei limiti (per 100.000 abitanti)
	13. Interventi di misura del rumore con almeno un superamento dei limiti (% sul totale degli interventi effettuati per i quali si conoscono gli esiti)
	14. Interventi di misura del rumore per tipo di sorgente controllata (composizione %)
	15. Interventi di misura del rumore con almeno un superamento dei limiti per tipo di sorgente controllata (% sul totale degli interventi effettuati per i quali si conoscono gli esiti)
	16. Approvazione della Zonizzazione acustica
	17. Approvazione del Piano di risanamento acustico
TRASPORTI	18. Domanda di trasporto pubblico (passeggeri annui trasportati dai mezzi di trasporto pubblico per abitante)
	19. Densità veicolare (veicoli per km ² di superficie comunale)
	20. Tasso di motorizzazione (autovetture per 1.000 abitanti)
	21. Tasso di motorizzazione per standard emissivo (autovetture euro 0,I,II e III per 1.000 abitanti)
	22. Tasso di motorizzazione per standard emissivo (autovetture euro IV, V e VI per 1.000 abitanti)
	23. Autovetture per tipo di alimentazione (composizione percentuale)

	24. Consistenza dei motocicli (motocicli per 1.000 abitanti)
	25. Consistenza di motocicli per standard emissivo (motocicli euro 0,I e II per 1.000 abitanti)
	26. Consistenza di motocicli per standard emissivo (motocicli euro III per 1.000 abitanti)
	27. Approvazione del Piano Urbano del Traffico
VERDE URBANO	28. Densità del verde urbano (incidenza % sulla superficie comunale)
	29. Densità delle aree naturali protette (incidenza % sulla superficie comunale)
	30. Disponibilità di verde urbano (m ² per abitante)
	31. Approvazione del Piano del verde
	32. Approvazione del Regolamento del verde
	33. Effettuazione del Censimento del verde

DATI AMBIENTALI NELLE CITTÀ – ISTAT 2013 (novembre)		
TEMI	INDICATORI	
ACQUA	34. Acqua fatturata per uso civile domestico (litri per abitante al giorno)	
	35. Dispersione di rete di acqua potabile (valori %)	
	36. Misure di razionamento adottate nell'erogazione dell'acqua	
ECO MANAGEMENT	37. Politiche di pianificazione ambientale condivisa adottate (progettazione partecipata, bilancio ambientale, bilancio sociale)	
	38. Autovetture in dotazione per tipo di alimentazione (metano, Gpl, elettrici e/o ibridi, benzina e/o gasolio)	
	39. Raccolta differenziata per alcune tipologie di rifiuti negli uffici comunali (carta, plastica, toner, vetro, metalli, pile, batterie, apparecchiature elettriche ed elettroniche)	
	40. Certificazione ISO14001 e registrazione EMAS conseguita dai comuni capoluogo di provincia per l'intera amministrazione o solo per alcuni uffici comunali e/o per enti partecipati	
	41. Risme di carta (500 fogli) acquistate per tipologia di carta (riciclata, eco-compatibile, non eco-compatibile)	
	42. Criteri ecologici nelle procedure di acquisto (acquisti verdi, GPP - green public procurement) adottati per alcune forniture (apparecchiature elettriche e/o elettroniche, arredi, cancelleria, articoli per la pulizia, servizi energetici, materiali edili)	
	43. Acquisto di prodotti del commercio equo e solidale	
	44. Acquisto di alimenti biologici certificati destinati alle mense delle scuole comunali	
	45. Politiche attivate per migliorare l'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica	
	46. Politiche attivate per la riduzione e/o prevenzione dell'inquinamento luminoso	
	47. Lampioni o punti illuminanti fotovoltaici (per 100 lampioni)	
	48. Lampioni o punti illuminanti con luce orientata verso il basso e schermata (per 100 lampioni)	
	49. Lampioni o punti illuminanti con lampade ai vapori di mercurio o a incandescenza (per 100 lampioni)	
	ENERGIA	50. Consumo di gas metano per uso domestico e per riscaldamento (m ³ per abitante)
		51. Consumo di energia elettrica per uso domestico (kWh per abitante)
52. Consumo di energia elettrica per uso domestico (kWh per utenza)		
53. Volumetria complessivamente servita da teleriscaldamento (m ³ per abitante)		
54. Combustibile utilizzato per l'alimentazione degli impianti di teleriscaldamento		
	55. Stato del Piano Energetico Comunale	

	56. Estensione dei pannelli solari termici installati sugli edifici comunali (m ² per 1000 abitanti)
	57. Potenza dei pannelli solari fotovoltaici su edifici comunali o altre strutture dell'amministrazione (kW per 1000 abitanti)
RIFIUTI	58. Raccolta di rifiuti urbani (kg per abitante)
	59. Raccolta differenziata (% rispetto al totale dei rifiuti urbani raccolti e kg per abitante per tipologia di materiale raccolto)
	60. Attività/agevolazioni per incentivare l'autocompostaggio
	61. Presenza di attività/servizi per incentivare il corretto conferimento dei rifiuti
	62. Disponibilità di isole ecologiche (valore assoluto, per 10 km ² di superficie comunale e per mille abitanti)
	63. Presenza della modalità di raccolta "porta a porta"

2.4.2 ISTAT, UrBes - Il benessere equo e sostenibile nelle città

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

RAPPORTO URBES: IL BENESSERE EQUO E SOSTENIBILE NELLE CITTÀ – ISTAT	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo</u>: UrBes - il benessere equo e sostenibile nelle città • <u>Promotore</u>: ISTAT • <u>Anno</u>: 2013 • <u>Periodicità</u>: unica pubblicazione
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale, economica, sociale e istituzionale • <u>Dimensione prevalente</u>: sociale
c) Numero indicatori usati:	<ul style="list-style-type: none"> • 26, suddivisi in 10 categorie
d) Numero città considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • 15 città italiane
e) Tipo di aggregazione:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ranking e indici aggregati</u>: non sono sviluppati né indici aggregati né ranking • <u>Sistema dei pesi</u>: non essendoci indici non ci sono pesi

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il rapporto UrBes - Il benessere equo e sostenibile nelle città è stato pubblicato nel 2013 da ISTAT e rappresenta l'applicazione a livello urbano del progetto BES⁵⁸ (Benessere Equo e Sostenibile), nato da una collaborazione tra il Cnel e l'ISTAT, che mira a misurare il benessere equo e sostenibile della nostra società e si inquadra nell'ampio dibattito internazionale sul "superamento del Pil". Il

⁵⁸ <http://www.misuredelbenessere.it/>

progetto propone un set di indicatori che misurano il progresso del Paese non solo in un'ottica economica ma valutando anche le dimensioni sociali e ambientali del benessere, integrate da misure di diseguaglianza e sostenibilità.

A scala urbana il progetto è stato applicato a 15 città italiane con l'utilizzo di 26 indicatori suddivisi in 10 macro categorie⁵⁹:

1. **Salute** che considera la speranza di vita e tassi di mortalità per diverse cause;
2. **Istruzione e formazione** che valuta i livelli di competenza acquisiti dagli studenti;
3. **Lavoro e conciliazione tempi di vita** che monitora i livelli occupazionali e le condizioni lavorative;
4. **Benessere economico** che si riferisce al reddito e alla ricchezza disponibile;
5. **Politica e istituzioni** che verifica i livelli di partecipazione e di coinvolgimento di donne e giovani;
6. **Sicurezza** che è analizzata attraverso il numero di omicidi;
7. **Paesaggio e patrimonio culturale** che considera la qualità del verde e del tessuto insediativo;
8. **Ambiente** in cui sono riportati dati sulla qualità dell'aria e delle acque e la disponibilità di verde;
9. **Ricerca e innovazione** che esamina attraverso i brevetti registrati;
10. **Qualità dei servizi** che i servizi educativi infantili, il trasporto pubblico e il sistema di gestione dei rifiuti.

Nel Rapporto è prodotto un capitolo per ciascuna città in cui, attraverso l'analisi degli indicatori, è sviluppata una descrizione multidimensionale dello stato del benessere di ogni realtà locale, andando quindi oltre al concetto di sostenibilità, con una particolare attenzione agli aspetti sociali.

⁵⁹ Il progetto BES a scala nazionale include 2 categorie in più (Benessere soggettivo e Relazioni sociali) e 129 indicatori complessivi.

Altro elemento che caratterizza UrBes è la scelta, a differenza di molte altre esperienze raccontate anche in questa tesi, di non sviluppare ranking fra le città, ma di prediligere l'analisi dell'evoluzione delle dinamiche di sviluppo di ciascun contesto urbano: per questo è riportato l'andamento di ciascun indicatore nel periodo tra il 2004 e il 2011-2012. In tal modo è possibile non solo fare una fotografia della situazione attuale ma leggere gli andamenti negli ultimi anni.

Naturalmente affiancando i dati delle diverse città è possibile paragonare le prestazioni, ricavando quali siano le città più virtuose rispetto a quelle che lo sono meno. I dati, di cui sono pubblicati i numeri assoluti, sono restituiti, oltre che nel Rapporto, anche in tavole excel scaricabili dal sito dell'ISTAT.

Ai 26 indicatori ciascun Comune ha potuto affiancare ulteriori indicatori ritenuti particolarmente significativi per monitorare aspetti specifici del benessere del suo territorio.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

RAPPORTO URBES: IL BENESSERE EQUO E SOSTENIBILE NELLE CITTÀ – ISTAT, 2013	
TEMI	INDICATORI
SALUTE	1. Speranza di vita alla nascita: la speranza di vita esprime il numero medio di anni che un bambino che nasce in un certo anno di calendario può aspettarsi di vivere
	2. Tasso di mortalità infantile: decessi nel primo anno di vita per 10.000 nati vivi
	3. Tasso standardizzato di mortalità per incidenti di trasporto: tassi di mortalità per incidenti di trasporto (causa iniziale) per classi quinquennali di età nella fascia 15-34 anni, standardizzati con la popolazione italiana al censimento 2001
	4. Tasso standardizzato di mortalità per tumore: tassi di mortalità per tumori (causa iniziale) per classi quinquennali di età nella fascia 20-64 anni, standardizzati con la popolazione italiana al censimento 2001
	5. Tasso standardizzato di mortalità per demenze e malattie del sistema nervoso: tassi di mortalità per malattie del sistema nervoso e disturbi psichici e comportamentali (causa iniziale) per classi quinquennali di età nella fascia 65 anni e più, standardizzati con la popolazione italiana al censimento 2001
ISTRUZIONE E FORMAZIONE	6. Livello di competenza alfabetica degli studenti: punteggio ottenuto nelle prove di competenza alfabetica funzionale degli studenti delle classi II della scuola secondaria di secondo grado
	7. Livello di competenza numerica degli studenti: punteggio ottenuto nelle prove di competenza numerica degli studenti delle classi II della scuola secondaria di secondo grado
LAVORO E CONCILIAZIONE DEI TEMPI DI VITA	8. Tasso di occupazione 20-64 anni: percentuale di occupati di 20-64 anni sulla popolazione totale di 20-64 anni
	9. Tasso di mancata partecipazione al lavoro: percentuale di disoccupati di 15-74 anni + parte delle forze di lavoro potenziali di 15-74 anni (inattivi che non cercano lavoro nelle 4 settimane ma disponibili a lavorare) sul totale delle forze di lavoro 15-74 anni + parte delle forze di lavoro potenziali 15-74 anni (inattivi che non

		cercano lavoro nelle 4 settimane ma disponibili a lavorare)
		10. Tasso di infortuni mortali: numero di infortuni mortali sul totale degli occupati (al netto delle forze armate) per 100.000
BENESSERE ECONOMICO		11. Reddito disponibile: reddito disponibile delle famiglie consumatrici pro capite in Euro
POLITICA E ISTITUZIONI		12. Partecipazione elettorale: percentuale di persone che hanno votato alle ultime elezioni del Parlamento Europeo sul totale degli aventi diritto
		13. Donne nei Consigli Comunali: percentuale di donne elette nei Consigli Comunali sul totale degli eletti
		14. Donne nei Consigli Provinciali: percentuale di donne elette nei Consigli Provinciali sul totale degli eletti
		15. Età media dei consiglieri comunali: età media dei consiglieri comunali
		16. Età media dei consiglieri provinciali: età media dei consiglieri provinciali
SICUREZZA		17. Tasso di omicidi: numero di omicidi sul totale della popolazione per 100.000
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE		18. Densità di Verde storico e Parchi urbani di notevole interesse pubblico: verde storico e Parchi urbani di notevole interesse pubblico (art. 10 e 136 D. Lgs. 42/2004) sul totale delle superfici urbane dei capoluoghi di provincia
		19. Consistenza del tessuto urbano storico: percentuale di edifici abitati costruiti prima del 1919 e in ottimo o buono stato di conservazione sul totale degli edifici costruiti prima del 1919
AMBIENTE		20. Acqua potabile: volume pro capite giornaliero di acqua erogata (litri per abitante al giorno)
		21. Qualità dell'aria urbana: numero di superamenti del valore limite giornaliero previsto per il PM10 (50 mg/m ³)
		22. Disponibilità di verde urbano: metri quadrati di verde urbano per abitante
RICERCA E INNOVAZIONE		23. Propensione alla brevettazione: numero totale di domande di brevetto presentate all'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) per milione di abitanti
QUALITÀ DEI SERVIZI		24. Presenza in carico dell'utenza per i servizi comunali per l'infanzia: percentuale di bambini tra 0-2 anni che ha usufruito dei servizi per l'infanzia offerti dai Comuni (asilo nido, micronidi, o servizi integrativi e innovativi) sul totale dei bambini di 0-2 anni
		25. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani: percentuale di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani raccolti
		26. Densità delle reti urbane di TPL: km di reti urbane di trasporto pubblico nei comuni capoluogo di provincia per 100 km ² di superficie comunale

2.4.3 ISPRA, Qualità dell'ambiente urbano

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO – ISPRA	
a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titolo:</u> Qualità dell'ambiente urbano • <u>Promotore:</u> ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) • <u>Anno:</u> 2014 • <u>Periodicità:</u> Annuale (X edizione)
b) Dimensioni della sostenibilità considerate:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dimensioni considerate:</u> ambientale, istituzionale, economica • <u>Dimensione prevalente:</u> ambientale

c) Numero indicatori usati:

- 75, suddivisi in 12 tematiche

d) Numero città considerate:

- 73 città italiane (i capoluoghi di provincia con più di 50.000 residenti)

e) Tipo di aggregazione:

- Ranking e indici aggregati: non sono sviluppati né indici aggregati né ranking
- Sistema dei pesi: non essendoci indici non ci sono pesi

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, elabora da ormai 10 anni il rapporto "La qualità dell'ambiente urbano"⁶⁰. Il rapporto, che negli ultimi anni si è evoluto in un corposo volume (quasi 1.000 pagine), si compone di numerosi articoli e interventi, sebbene non contenga un set strutturato di indicatori, sviluppa più tematismi ambientali riferiti a 73 capoluoghi italiani con più di 50.000 abitanti.

Nel rapporto del 2014, che corrisponde alla decima edizione, sono considerate le seguenti macro categorie indagate da circa 75 indicatori:

1. fattori sociali ed economici;
2. suolo e territorio;
3. natura urbana;
4. rifiuti;
5. acque;
6. emissioni e qualità dell'aria;
7. edilizia sostenibile;
8. trasporti e mobilità;
9. esposizione all'inquinamento elettromagnetico, acustico e indoor;
10. turismo;
11. emas e sostenibilità locale;

⁶⁰ <http://www.areeurbane.isprambiente.it>

12. comunicazione ed informazione.

Il numero dei comuni analizzati è cresciuto nelle ultime edizioni: dalle 8 aree metropolitane considerate nel primo Rapporto, ai 51 capoluoghi italiani (con più di 100.000 abitanti) della VIII edizione, alle 73 città del 2014.

Per ogni tematismo sono raccolti numerosi articoli e saggi, di autori diversi, da cui è possibile ricavare gli indicatori utilizzati per le analisi, anche se non sempre esplicitati: ci sono molti dati ed informazioni ambientali riferiti alle città ma non una restituzione sistematizzata degli indicatori considerati. Inoltre non per tutti gli indicatori sono disponibili dati numerici puntuali e distribuiti per tutti i capoluoghi inseriti nel rapporto.

La matrice prevalente è chiaramente quella ambientale, anche se sono presenti alcuni indicatori riferiti al sistema delle imprese e altri che indagano il rapporto tra l'Amministrazione comunale e i cittadini. C'è una attenzione particolare alle ricadute delle attività umane sull'ambiente, non solo in riferimento alle sue dimensioni tipicamente fisiche e naturali, ma anche sulla qualità della vita dei suoi abitanti. Inoltre sono analizzate le politiche di sostenibilità ambientale a scala urbana con numerose buone pratiche e riferimenti sia nazionali sia internazionali.

Non sono sviluppati indici per le 12 macro aree, né ranking tra le varie città.

Nelle ultime edizioni al tradizionale Rapporto è stato affiancato un focus che approfondisce ogni una differente tematica: per il 2014 "Le città e i cambiamenti climatici", nel 2013 "Acqua e ambiente urbano". Questi approfondimenti generalmente contengono molti articoli e saggi, ma non sviluppano un sistema di indicatori. In occasione della decima edizione è stato pubblicato un ulteriore volume "L'ambiente urbano: conoscere e valutare la complessità" che ripercorre l'evoluzione del rapporto di ISPRA, dei tematismi analizzati e dei diversi indicatori utilizzati.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO – ISPRA 2014	
TEMI	INDICATORI
FATTORI SOCIALI ED ECONOMICI	1. Popolazione Residente (N. abitanti) e Variazioni demografiche (capoluogo/provincia nel decennio 2001- 2011)
	2. Popolazione straniera residente (N. abitanti non italiani)
	3. Rapporto di mascolinità (Rapporto tra la popolazione residente maschile e quella femminile)

	<p>4. Struttura per età della popolazione residente nei comuni (Popolazione residente 0-14; 15-64; 65+)</p> <p>5. Indici demografici (Indice di dipendenza strutturale; Indice di dipendenza anziani; Indice di vecchiaia)</p> <p>6. Tasso di crescita naturale e tasso migratorio</p> <p>7. Densità demografica (Abitanti per km²)</p> <p>8. Tasso di natalità delle imprese e Tasso di mortalità delle imprese (dato provinciale) e Tasso di crescita del numero di imprese (Saldo fra iscrizioni e cessazioni e cessazioni; dato provinciale)</p> <p>9. Tasso di femminilizzazione delle imprese (Titolari imprese individuali: % donne sul totale) (dato provinciale)</p>
SUOLO E TERRITORIO	<p>10. Consumo di suolo (Stima della % di suolo consumato sul totale dell'area comunale; stima della superficie consumata in ettari; stima del consumo di suolo pro-capite e dell'intensità d'uso)</p> <p>11. Indicatori di forme di urbanizzazione (Largest Class Ptchindex (LCPI); Edge density (ED); Residual Mean Patch Size (RMPS); Indice di dispersione urbana; Aree bassa densità; Indice di sprawl)</p> <p>12. Miniere e cave attive e dismesse/abbandonate (n.)</p> <p>13. Pericolosità da fagliazione superficiale in aree urbane</p> <p>14. Frane nelle aree urbane (N. di frane, area in frana sul territorio comunale e sull'urbanizzato, popolazione esposta a fenomeni franosi)</p> <p>15. Fenomeni di sprofondamento (N. di sprofondamenti censiti)</p> <p>16. Siti contaminati (N. Siti di Interesse Nazionale e siti locali)</p>
NATURA URBANA	<p>17. Verde urbano (% di verde pubblico sulla superficie comunale, disponibilità pro capite, % di aree naturali protette e % totale di verde; Composizione % delle tipologie di verde urbano)</p> <p>18. Aree naturali protette (% di aree naturali protette sulla superficie comunale)</p> <p>19. La Rete Natura 2000 (N. di siti della Rete Natura 2000 (ZPS, SIC, SIC/ZPS) per Comune; N. e tipologia di habitat tutelati in base alla Direttiva "Habitat" per Comune, N. di specie tutelate in base alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" per sito nei Comuni analizzati)</p> <p>20. Attività agricola (N. di aziende agricole e/o zootecniche per Comune; Capi azienda per genere)</p> <p>21. Aree agricole (Superficie Agricola Utilizzata in ettari, per Comune; Incidenza percentuale delle varie superfici aziendali sul territorio comunale)</p> <p>22. Agricoltura biologica (N. Aziende e superfici biologiche)</p> <p>23. Agriturismi (N. di aziende agrituristiche in complesso per Comune; N. di aziende agrituristiche con alloggio per Comune; N. di aziende agrituristiche con ristorazione per Comune)</p> <p>24. Prodotti agroalimentari di qualità (N. di produttori agricoli delle filiere Dop e Igp per Comune; N. di allevamenti delle filiere Dop e Igp per Comune)</p> <p>25. Strumenti di governo del verde (Adozione di Censimento del Verde; Piano del Verde; Regolamento del Verde; Rete Ecologica)</p> <p>26. Incendi boschivi in aree urbane (N. di incendi per anno e per Comune; Superficie totale percorsa da incendio per anno e per Comune (ha); Superficie boscata percorsa da incendio per anno e per Comune; Superficie non boscata percorsa da incendio per anno e per Comune (ha); Superficie media percorsa da incendio per singolo evento, per anno e per Comune (ha))</p> <p>27. Specie ornamentiche alloctone nelle aree urbane (N. specie e di segnalazioni di uccelli alloctoni e di uccelli alloctoni nidificanti per città)</p>

RIFIUTI	28. Produzione dei rifiuti urbani (Totale e pro capite)	
	29. Raccolta differenziata (% e composizione frazione merceologica)	
ACQUE	30. Carico organico generato (Abitanti equivalenti)	
	31. Acque reflue prodotte dagli agglomerati corrispondenti ai centri urbani e convogliate in rete fognaria (Abitanti equivalenti)	
	32. Sistemi di collettamento : grado di copertura territoriale dei (%)	
	33. Acquee reflue depurate (%)	
	34. Qualità delle acque di balneazione (Classificazione delle acque di balneazione nelle province delle città campione; N. di acque di balneazione, divise per classi di qualità, nelle dieci città campione con un n. significativo di acque (> 20).; Presenza di <i>Ostreopsis ovata</i> e relative misure di gestione nelle province costiere italiane)	
EMISSIONI E QUALITÀ DELL'ARIA	35. Emissioni in atmosfera (di PM10 primario; NOx; SOx; COVNM; CO; NH ₃ ; C ₆ H ₆)	
	36. PM10 (Superamento del valore limite giornaliero e valore medio annuo; n. giorni con concentrazione media giornaliera > 50 µg/m ³)	
	37. PM2.5 (superamenti del valore limite annuale nelle aree urbane)	
	38. NO₂ - Biossido di azoto (Superamento del valore limite orario e valore medio annuo)	
	39. Benzene (superamenti del valore limite annuale)	
	40. O₃ - Ozono (Superamenti dell'obiettivo a lungo termine, della soglia di informazione e della soglia di allarme)	
	41. Benzo(a)pirene e metalli pesanti (superamento del valore medio annuo)	
	42. Piani per il risanamento della qualità dell'aria (Redazione e trasmissione a ISPRA) e Misure di risanamento adottate nei piani di qualità dell'aria (Ripartizione settoriale delle misure adottate)	
	43. Esposizione della popolazione di città e aree metropolitane agli inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO ₂ , O ₃ e Benzo(a)Pirene)	
	44. Pollini aerodispersi (Indice pollinico allergenici; Stagione pollinica allergenica)	
	45. Inquinamento indoor (indicatori di proxy: affollamento abitativo – n. di stanze per residente; reddito annuale necessario per acquistare una casa di buona qualità di 60 m ² /anno; Umidità nelle abitazioni - % di famiglie con presenza di umidità nei muri, nei pavimenti, nei soffitti o nelle fondamenta; Fumatori passivi per n. di fumatori in famiglia; % di fumatori attivi; % di famiglie dotate di condizionatori; casi di legionellosi)	
46. RADON (Concentrazioni medie annuali di radon)		
EDILIZIA SOSTENIBILE	47. Patto dei Sindaci e redazione Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)	
TRASPORTI MOBILITÀ	E	48. Parco veicolare (N. di autovetture ogni 1.000 abitanti; Variazione percentuale del parco autovetture Euro 4 (settore privati); Evoluzione del parco autovetture con alimentazione a gpl; Variazione percentuale del parco autovetture per la fascia di cilindrata oltre 2000 cc (settore privati); Distribuzione % del parco autovetture per standard emissivo; Distribuzione % del parco auto in base all'alimentazione; Distribuzione % del parco autovetture per fascia di cilindrata; Distribuzione % del parco veicoli commerciali leggeri suddiviso per standard emissivo)
		49. Parco motocicli (N. di motocicli; Variazione percentuale del parco LDV Euro 0)
		50. Incidenti stradali (N. di incidenti stradali per 1.000 autovetture circolanti; N. di morti stradali; N. di feriti stradali e variazioni percentuali; % di utenti deboli della strada morti e feriti rispetto al totale di morti e feriti; N. di motociclisti morti e feriti in incidenti stradali e variazioni percentuali; N. di incidenti per km di estesa stradale comunale urbana)
		51. Disponibilità di piste ciclabili (metri per 1.000 abitanti; Differenza di metri di

		piste ciclabili tra gli anni 2008-2013)
		52. Utilizzo del trasporto pubblico (n. di passeggeri trasportati annualmente dai mezzi pubblici per abitante; variazione percentuale)
		53. Offerta del trasporto pubblico (Disponibilità di tram, filobus, vetture della metropolitana - vetture per 10.000 abitanti; Densità di reti autobus, tranvie, reti metropolitane e filovie - km per 100 km ² ; Posti-km offerti dai tram, vetture metropolitane e filobus; densità di fermate di autobus, tram e filobus - n. di fermate per km ² di superficie comunale)
		54. Disponibilità di aree pedonali (m ² per 100 abitanti)
		55. Estensione di Zone a Traffico Limitato (m ² per 100 abitanti)
		56. Disponibilità di parcheggi (n. di stalli di sosta a pagamento su strada per 1.000 autovetture circolanti; n. di stalli di sosta in parcheggi di corrispondenza per 1.000 autovetture circolanti)
		57. Car sharing (Km percorsi per abitante con autovetture in car sharing)
		58. Bike sharing (Disponibilità di biciclette per il servizio di bike sharing (n per 10.000 abitanti)
		59. Trasporto marittimo delle merci (Tonnellate movimentate) e dei passeggeri (n. passeggeri)
ESPOSIZIONE ALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO, ACUSTICO E INDOOR		60. Linee elettriche, stazioni e cabine di trasformazione (Lunghezza in km delle linee elettriche suddivise per tensione, n. di stazioni o cabine di trasformazione primarie, n. di cabine di trasformazione secondarie)
		61. Impianti radiotelevisivi e stazioni radio base (N.)
		62. Superamenti dei valori limite di campo elettrico e magnetico imposti dalla normativa vigente relativamente (N.)
		63. Piano di Classificazione acustica del territorio comunale; Piano di Risanamento Acustico Comunale; Relazione biennale sullo stato acustico del Comune; Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore (redazione)
		64. Sorgenti di rumore controllate (N. di attività e infrastrutture di trasporto controllate, suddiviso per tipologia di attività)
TURISMO		65. Infrastrutture turistiche (Variazione % 2006-2010 degli esercizi alberghieri e degli esercizi complementari; peso della ricettività alberghiera (posti letto) sul totale della ricettività (% di posti letto alberghieri sul totale dei posti letto
		66. Tasso di ricettività (posti letto totali per 100.000 abitanti) e tasso di ricettività alberghiera (posti letto alberghieri per 100.000 abitanti)
		67. Densità ricettiva (n. di posti letto alberghieri per km ²)
		68. Flussi turistici (arrivi; presenze; permanenza media; intensità turistica – arrivi/abitanti) (dati provinciali)
		69. Impatti ambientali sul turismo: quota pro capite dei rifiuti urbani attribuibili al turismo
		70. Servizi turistici con marchio europeo Ecolabel (N. licenze Ecolabel UE Turismo)
EMAS SOSTENIBILITÀ LOCALE	E	71. Numero di siti registrati EMAS per area urbana (N.; dati provinciali)
		72. La Nuova Generazione di Piani locali (Processo di A21L; Strumenti di Pianificazione Urbanistica di Nuova Generazione; Strumenti di Partecipazione e adesione alla Rete SIN; Strumenti di Welfare urbano)
		73. Buone pratiche di sostenibilità locale (suddivise per settore di intervento)
		74. Orti sociali
COMUNICAZIONE ED INFORMAZIONE		75. Strumenti di Informazione e Comunicazione Ambientale sul Web (Indice SICAW) Strumenti innovativi adottati dai siti comunali (Indice INN6)

2.4.4 Siemens-Cittalia, EfficienCities

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, IN SINTESI

EFFICIENCITIES - SIEMENS CITTALIA
<p>a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Titolo</u>: EfficienCities• <u>Promotore</u>: Siemens• <u>Anno</u>: 2012• <u>Periodicità</u>: una sola pubblicazione <p>b) Dimensioni della sostenibilità considerate:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Dimensioni considerate</u>: ambientale, sociale, economica• <u>Dimensione prevalente</u>: ambientale <p>c) Numero indicatori usati:</p> <ul style="list-style-type: none">• 36, suddivisi in 5 tematiche <p>d) Numero città considerate:</p> <ul style="list-style-type: none">• 54 città italiane (i capoluoghi di provincia con più di 90.000 abitanti) <p>e) Tipo di aggregazione:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Ranking e indici aggregati</u>: non sono sviluppati né indici aggregati né ranking• <u>Sistema dei pesi</u>: non essendoci indici non ci sono pesi

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, LA DESCRIZIONE

Il Rapporto EfficienCities⁶¹ è realizzato dalla filiale italiana della multinazionale Siemens, con il supporto tecnico e metodologico di Cittalia, la Fondazione di ricerca di Anci (Associazioni Nazionale Comuni d'Italia). Il rapporto, particolarmente articolato e ricco, presenta numerosi livelli di analisi e classificazione delle città e sviluppa diversi indici "complessi". Sono analizzate 54 capoluoghi di provincia, quelli considerati medio-grandi con più di 90.000 abitanti.

Attraverso 36 indicatori primari vengono esaminate 5 aree tematiche (derivanti in realtà dall'accorpamento di numero più ampio delle categorie d'analisi):

1. **Ambiente urbano** che considera il verde urbano, la gestione del ciclo dell'acqua, la gestione dei rifiuti, la qualità dell'aria;
2. **Patrimonio immobiliare** che valuta anche la qualità dell'abitare;

⁶¹ www.siemens.it/cittasostenibili

3. **Mobilità e logistica** che analizza sia la mobilità delle persone sia quello delle merci;
4. **Energia** che include sia i consumi sia la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili;
5. **Sanità** che esamina l'offerta dei servizi offerti.

Per ciascuna delle cinque aree viene sviluppato un Indicatore di sintesi (Misura) attraverso un complesso sistema di pesi e di calcolo che utilizza l'analisi in componenti principali o PCA (dall'inglese Principal Component Analysis), che "è una tecnica per la semplificazione dei dati utilizzata nell'ambito della statistica multivariata"⁶². Gli indicatori di sintesi aggregano un sottoinsieme degli indicatori che compongono ciascuna area tematica. Per ciascun Misura Le città vengono classificate in quattro classi prestazionali: Alta; Medio – Alta; Medio – Bassa; Bassa. Questi indicatori consentono una lettura dello stato dell'arte e delle performance delle città che viene restituita attraverso una scheda analitica per ciascun comune.

Attraverso gli indicatori sono poi costruiti dei cluster di città (ambiente, città del benessere, città ideali, buon abitare e mobilità, città in divenire e dell'energia) con la definizione di classi omogenee di città e l'individuazione, per ciascun gruppo, del comune che meglio rappresenta le caratteristiche dell'insieme di appartenenza.

Le città sono inoltre classificate in base sia alla densità territoriale, ovvero il rapporto tra popolazione residente e superficie comunale, sia alla loro attrattività, ovvero al livello di concentrazione di attività e servizi. In merito alla densità territoriale le città sono così suddivise:

⁶² La PCA "Fu proposta nel 1901 da Karl Pearson e sviluppata da Harold Hotelling nel 1933. La PCA è, tra le analisi fattoriali, la più nota: essa consente di ottenere una riduzione della complessità del numero di variabili che spiegano un fenomeno. Si propone quindi di determinare un numero di nuove variabili latenti - o fattori - più ristretto e riassuntivo rispetto al numero di variabili di partenza. Nell'osservazione di fenomeni territoriali la correlazione tra i fenomeni è molto frequente. La PCA consente di "costruire" delle nuove variabili o fattori, combinazione lineare delle variabili originarie, senza che ci sia una perdita significativa di informazione. La PCA è quindi spesso utilizzata nelle analisi territoriali proprio perché consente di addivenire a una visione di sintesi dei fenomeni. In questo studio si è proceduto a utilizzare la PCA per definire la "misura" di ciascun ambito di analisi. Si sono quindi costruite la misura della qualità dell'ambiente urbano, la misura del patrimonio immobiliare, la misura della mobilità e la misura dell'energia. Unica eccezione è stata la creazione della misura del benessere, che è stata costruita facendo ricorso a metodi statistici dell'analisi univariata e non ai metodi di analisi multidimensionale, come appunto è la PCA."

1. *Città fortemente urbanizzate per intensità di popolazione*: si caratterizzano per un basso consumo di suolo e per periferie che hanno mantenuto una forma compatta e una densità abitativa elevata;
2. *Città fortemente urbanizzate per intensità di superficie*: sono “città diffuse” con un elevato consumo di suolo, una superficie comunale urbanizzata è ampia ma con una bassa densità abitativa e un tessuto edilizio spesso sfrangiato;
3. *Città fortemente urbanizzate per intensità di popolazione e superficie*: che unisce in qualche modo i due profili precedente;
4. *Città “non fortemente urbanizzate”*: evidenziano indici di urbanizzazione non particolarmente elevati.

Per quanto riguarda invece l'attrattività, le città sono così classificate:

1. *città con attrattività molto alta*: la città è un grande polo dove si concentrano la maggior parte dei posti di lavoro del territorio; le persone abitano prevalentemente fuori dalla città e questo comporta notevoli flussi pendolari in ingresso;
2. *città con attrattività alta*: la città concentrano un gran numero di posti di lavoro. I flussi pendolari diretti verso le stesse sono alti;
3. *città a media attrattività*: c'è un buon rapporto posti di lavoro/popolazione e quindi i flussi pendolari quotidiani in ingresso non sono particolarmente significativi.

Vi è anche un'analisi degli strumenti pianificatori e di programmazione messi in atto dalle diverse Amministrazioni: dal Piano Regolatore Generale al Piano del verde urbano, dal Piano Urbano della Mobilità al Regolamento di Edilizia Sostenibile e Risparmio Energetico, etc..

Vi è infine un'ulteriore analisi dei progetti, e in particolare delle opere di infrastrutturazione, che le Amministrazioni prevedono di realizzare in futuro, negli ambiti attinenti alla ricerca di Siemens, utili a delineare lo sviluppo delle città.

Per gli aspetti ambientali, molti degli indicatori ambientali sono tratti dalla pubblicazione ISTAT, “Dati ambientali nelle città” che è stata analizzata in precedenza.

L'approccio della ricerca, che dedica comunque molto spazio ai temi ambientali, è di delineare un quadro esaustivo e puntuale sul posizionamento strategico delle città italiane in particolare del livello di dotazioni necessarie a sostenere le economie dei territori; c'è anche una attenzione ai servizi erogati ai cittadini e agli strumenti di pianificazione adottati.

IL SISTEMA DEGLI INDICATORI, TUTTI GLI INDICATORI

EFFICIENCITIES - SIEMENS CITTALIA 2012	
TEMI	INDICATORI
AMBIENTE URBANO	1. Numero di centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria presenti ed in esercizio nel territorio comunale per 100.000 abitanti ⁶³
	2. Numero di giornate di sfornamento del limite di PM10 nell'arco delle 24 ore
	3. Metri quadrati di verde urbano mediamente disponibili per abitante ⁶⁴
	4. Consumo di acqua per uso domestico (m ³ per abitante)
	5. Dispersione della rete (differenza tra l'acqua immessa e quella consumata per usi civili, industriali e agricoli come quota % sull'acqua immessa)
	6. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani (valori percentuali)
	7. Popolazione servita dalla raccolta differenziata (valori percentuali)
	8. Indicatore sintetico di Efficienza Gestione Ambiente Urbano ottenuto mediante analisi fattoriale in componenti principali applicata su indicatori ambientali standardizzati: 1. dispersione della rete; 2. capacità di depurazione; 3. raccolta di rifiuti urbani; 4. raccolta differenziata
PATRIMONIO IMMOBILIARE	9. Abitazioni occupate da proprietari (% delle abitazioni occupate) ⁶⁵
	10. Tasso immobili di pregio (In questa categoria ricadono: abitazioni di tipo signorile (A1), abitazioni in villini (A7) e abitazioni in ville (A8) ⁶⁶)
	11. Indicatore sintetico del Patrimonio Immobiliare e Qualità dell'Abitare ottenuto mediante analisi fattoriale in componenti principali applicata a indicatori standardizzati: 1. L'indice del valore immobiliare (dato dalla media delle quotazioni immobiliari residenziali); 2. La rendita catastale media degli uffici pubblici; 3. Il tasso di immobili di pregio, calcolato come il peso degli immobili residenziali di pregio sul totale degli immobili residenziali della città
MOBILITÀ LOGISTICA	E 12. Tasso di motorizzazione - auto (numero di autovetture circolanti ogni 1.000 abitanti)
	13. Tasso di motorizzazione – motocicli (numero di motocicli per 1.000 abitanti)
	14. Domanda di trasporto pubblico (passeggeri annui trasportati dai mezzi di

⁶³ Secondo il D. Lgs. 155/2010, tale limite è fissato a 35 giorni in un anno. Il limite è imposto per proteggere la salute umana. Per PM10 si intende il particolato con diametro < 10 micron

⁶⁴ Per "verde urbano" si intende un insieme di aree dotate di proprie specifiche funzioni e destinazioni all'interno del contesto urbano. Esse includono: 1) Parchi e boschi urbani; 2) Aree verdi di piccole e grandi dimensioni, 3) Giardini privati; 4) Piantagioni stradali (scarpate, strade di transito)

⁶⁵ Il numero di abitazioni occupate è dato dalla somma delle abitazioni occupate da proprietari e quelle occupate da affittuari

⁶⁶ L'indicatore è calcolato dividendo il numero di queste tipologie di abitazioni per il numero totale delle abitazioni (totale A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A11)

	trasporto pubblico per abitante)
	15. Posti-km offerti dagli autobus (milioni)
	16. Autovetture Euro IV e V (% del totale autovetture)
	17. Densità delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) (km ² per 100 km ² di superficie comunale)
	18. Disponibilità di aree pedonali (m ² per 100 abitanti)
	19. Stalli di sosta a pagamento su strada per 1.000 autovetture circolanti
	20. Densità di piste ciclabili (km per km ² di superficie comunale)
	21. Merci trasportate annualmente per porto
	22. Passeggeri trasportati annualmente per porto
	23. Passeggeri trasportati annualmente per aeroporto (numero)
	24. Movimenti di aeromobili per aeroporto (numero)
	25. Movimenti di aeromobili per aeroporto (% su base nazionale)
	26. Merci trasportate annualmente per aeroporto (tonnellate)
	27. Indicatore sintetico di Mobilità Sostenibile ottenuto mediante analisi fattoriale in componenti principali applicata a 5 indicatori di mobilità standardizzati: 1. tasso di motorizzazione – autovetture; 2. domanda di trasporto pubblico; 3. autovetture Euro 4 e 5 (% del totale); 4. densità zone ZTL; 5. densità di piste ciclabili
ENERGIA	28. Consumo di gas metano per uso domestico e riscaldamento (m ³ per abitante)
	29. Consumo di energia elettrica per uso domestico (kWh per abitante)
	30. Presenza di teleriscaldamento
	31. Potenza dei pannelli solari fotovoltaici installati sugli edifici comunali (kW per mille abitanti)
	32. Potenza degli impianti fotovoltaici (misurata in kW ogni 1000 abitanti)
	33. Indicatore sintetico di Energia Rinnovabile ottenuto mediante analisi fattoriale in componenti principali applicata a 5 indicatori - standardizzati - relativi all'energia: 1. consumo di energia elettrica (kWh per abitante); 2. estensione dei pannelli solari termici su edifici comunali; 3. potenza dei pannelli solari fotovoltaici su edifici comunali; 4. numero di impianti fotovoltaici per 1.000 abitanti, 5. potenza (in kW) degli impianti fotovoltaici per 1.000 abitanti
SANITÀ	34. Posti letto disponibili per 10.000 abitanti in reparti specialistici rari (15 discipline ⁶⁷)
	35. Totale dimessi per 10.000 abitanti in reparti specialistici rari (15 discipline)
	36. Indicatore sintetico di Eccellenza del Sistema Sanitario , che esprime la completezza del mix di offerta sanitaria nelle città. È opportuno precisare che il termine "eccellenza" non fa tuttavia alcun riferimento alla qualità dei servizi offerti, che non sono oggetto di indagine.

⁶⁷ Le 15 discipline mediche sono state scelte sulla base dell'alta capacità attrattiva ospedaliera, anche al di fuori dei territori comunali. Tale capacità è indicata da un numero di dimessi nei 54 comuni pari almeno all'80% del numero di dimessi a livello nazionale. Sono state, infine, incluse quelle discipline dove, sebbene il totale di dimessi dei 54 comuni fosse inferiore all'80% del valore nazionale, almeno 1 dei 54 comuni avesse almeno il 20% del totale nazionale.

2.5 Conclusioni: un quadro riassuntivo

I sistemi (una quindicina) di misurazione e comparazione della sostenibilità urbana considerati in questo capitolo hanno messo in luce una situazione molto variegata per tutti i parametri che sono stati utilizzati per l'analisi.

Innanzitutto il **numero di indicatori e indici** è molto vario: da una decina ad oltre un centinaio. L'esperienza più sintetica è rappresentata sicuramente dai 10 Indicatori Comuni Europei promossi dall'Unione Europea, mentre i più ampi sono i sistemi che di solito sono applicati ad un unico Paese, come ad esempio il rapporto Qualità dell'ambiente urbano di ISPRA che ne utilizza più di 70 e The Boston Indicators Project che addirittura ne considera oltre 150.

Anche i **livelli di aggregazione degli indicatori**, e le modalità con cui questa viene effettuata, presentano situazioni molto differenziate: abbiamo sistemi che si limitano a riportare i valori assoluti per ciascun indicatore senza sviluppare alcun indice (è il caso ad esempio di Informed cities di ICLEI) e all'opposto sistemi che propongono un indice complessivo e anche sotto indici tematici (in generale le esperienze che comparano città a livello globale). Per alcuni studi l'aggregazione è realizzata attribuendo pesi differenziati ai diversi sub-indicatori, mentre in altri tutti gli indicatori hanno lo stesso peso. In genere laddove sono sviluppati indici sono anche realizzati ranking tra le diverse città, ma classifiche tra città sui singoli indicatori sono presenti anche in quei sistemi che non hanno indici aggregati. L'European Green Capital rappresenta poi un caso a sé perché attribuisce un vero e proprio premio, nominando ogni anno la capitale verde europea.

Altro elemento preso in considerazione, e che differenzia notevolmente i sistemi di indicatori analizzati, è il numero delle **dimensioni della sostenibilità** che sono valutate: alcuni rapporti esaminano solo la dimensione ambientale, mentre altri tentano un approccio multidimensionale e una lettura trasversale orientata più alla qualità della vita nelle differenti città (è il caso, ad esempio, del Global Liveability Ranking dell'Economist e di UrBes - Il benessere equo e sostenibile nelle città realizzato da ISTAT).

Sono valutati anche il **numero di città** su cui viene effettuata la comparazione e la **dimensione territoriale** presa in considerazione: le città analizzate passano da poche decine fino ad arrivare ad oltre un centinaio. In genere i numeri più alti si registrano per i sistemi internazionali che

comparano le città di tutto il mondo, come il Green City Index di Siemens o il Global Liveability Ranking dell'Economist, ma anche il China Urban Sustainability Index dell'Urban China Initiative, che considera solo città cinesi, ne valuta ben 185. Inoltre alcuni sistemi mettono a confronto città della stessa Nazione o del medesimo continente, per altri invece la dimensione di riferimento è quella globale. Interessante è anche che alcune esperienze, partendo da un unico sistema di indicatori comune, sviluppano poi report differenziati per le diverse sub aree con indicatori specifici per quei contesti che sono più simili, come ad esempio il Green City Index di Siemens che applicato inizialmente per l'Europa, dove ha la sede principale la multinazionale, è stato poi utilizzato per 130 città di tutto il mondo, sviluppando report specifici per ciascun continente.

Un ultimo elemento considerato è il **soggetto promotore** di questi studi: se inizialmente sono stati soprattutto organismi istituzionali (Agenzie delle Nazioni Unite, l'Unione Europea, etc.) o Istituti di ricerca privati e Organizzazioni Non Governative, spesso affiancati da mass media, in anni recenti diverse multinazionali sembrano sempre più interessate a questo tipo di analisi. In questi ultimi casi, molta attenzione è data anche alla restituzione dei risultati in chiave comunicativa, con l'utilizzo, ad esempio, di piattaforme online navigabili dagli utenti.

3 IL RAPPORTO ECOSISTEMA URBANO

3.1 Introduzione: storia ed evoluzione

Il rapporto Ecosistema Urbano⁶⁸ di Legambiente è stato il primo a valutare e comparare in modo sistematico la situazione ambientale di tutti i 104 capoluoghi italiani. Il rapporto di Legambiente è sviluppato con la collaborazione scientifica di Ambiente Italia e la collaborazione editoriale del Sole 24 Ore. Il Rapporto è giunto nel 2014 alla sua ventunesima edizione.

Il rapporto effettua il benchmarking della qualità ambientale e delle prestazioni ambientali delle città italiane sulle principali componenti ambientali urbane:

- **aria** che prende in considerazione tre parametri (NO₂, PM10 e ozono);
- **acqua** che si riferisce sia al sistema idrico sia a quello di depurazione;
- **rifiuti** che indaga sia la produzione sia la raccolta differenziata;
- **mobilità** che analizza il trasporto pubblico locale, la mobilità sostenibile e i tassi di motorizzazione;
- **ambiente urbano** che valuta sia le aree verde sia gli spazi urbani (e ciclabili);
- **energia** che considera sia i consumi sia le politiche energetiche sostenibili;
- **gestione** che analizza sia le politiche sia pubbliche sia private.

Nelle ultime edizioni il Rapporto ha utilizzato circa 25 indicatori-indici (il numero può leggermente variare di anno in anno), per ciascuno dei quali è costruito un ranking di tutte le città. È inoltre sviluppato un indice complessivo (l'indice Ecosistema Urbano) che aggrega tutti gli indicatori del rapporto, utilizzando differenti pesi, soglie e obiettivi di sostenibilità determinati sulla base della legislazione, di target nazionali o internazionali e dei livelli prestazionali medi delle città italiane. Nelle ultime edizioni le città sono state suddivise in tre gruppi omogenei per dimensione demografica: 15 città grandi con più 200.000 abitanti; 44 città medie con popolazione tra 80.000 e 200.000 abitanti; 45 città piccole con meno di 80.000 abitanti.

⁶⁸ www.legambiente.com/campagne/ecosistemaUrbano/index.php

L'impronta della analisi è chiaramente ambientalista, ma la sua validità è confermata sia dalla sua longevità sia dal fatto che molti altri rapporti e studi (Italia Oggi, Sole 24 Ore, Sbilanciamoci e altri) utilizzano l'indice sintetico Ecosistema Urbano, e molti altri singoli indicatori del rapporto, per la componente ambientale dei propri sistemi di indicatori.

Nel corso dei vent'anni di pubblicazione, il rapporto ha subito molti cambiamenti inerenti in particolare agli indicatori utilizzati che si sono evoluti nel tempo. Sono però rimaste sostanzialmente immutate sia la struttura del rapporto, costituito da un set di indicatori e da un indice complessivo che analizzano le prestazioni ambientali delle città, sia la filosofia del rapporto che ha come obiettivo principale non tanto di stilare una classifica delle città ma quanto di stimolare il confronto pubblico sulle politiche ambientali urbane. In questo senso il rapporto, che è appunto promosso da una delle principali associazioni ambientaliste italiane, ha sempre avuto la funzione di sensibilizzare sia i cittadini sia gli amministratori locali alle tematiche ambientali e ha anche contribuito a diffondere buone pratiche, in particolare in riferimento alle esperienze europee, sulla gestione ambientale urbana. Va infatti considerato che venti anni fa, temi che oggi sono ampiamenti consolidati, come ad esempio la raccolta differenziata dei rifiuti o la diffusione di energie rinnovabili o la mobilità sostenibile, erano assolutamente marginali non solo nel dibattito pubblico ma soprattutto nelle pratiche amministrative locali (e a dire il vero anche nazionali). In tal senso anche gli indicatori impiegati rappresentano questa evoluzione: negli ultimi anni sono infatti stati introdotti indicatori quali le piste ciclabili, la presenza di rinnovabili, le certificazioni ambientali e sono, ad esempio, cambiati gli inquinanti dell'aria considerati, non più benzene e monossido di carbonio, ma PM10 e Ozono. Altri indicatori, come quelli che misuravano la diffusione dei processi di Agenda 21 Locale, sono stati aggiunti nel corso degli anni e poi eliminati.

Anche la modalità di raccolta ed elaborazione dei dati si è modificata, sebbene a tutt'oggi si basi principalmente sull'invio di un questionario alle Amministrazioni comunali: l'innovazione tecnologica, basti pensare che venti anni fa non c'erano internet e la email, ha sicuramente facilitato la trasmissione dei dati e anche i controlli e le verifiche.

Infine va evidenziato come, anche grazie alla collaborazione editoriale de Il Sole 24 Ore, la pubblicazione, e soprattutto la classifica finale, ottiene notevole riscontro sui mass media generalisti e anche su quelli specializzati in tematiche ambientali.

3.2 La ventesima edizione di Ecosistema Urbano

RAPPORTO ECOSISTEMA URBANO – LEGAMBIENTE, 2013

a) Dati anagrafici del sistema di indicatori:

- Titolo: Ecosistema Urbano
- Promotore: Legambiente
- Anno: 2013
- Periodicità: annuale dal 1993

b) Dimensioni della sostenibilità considerate:

- Dimensioni considerate: ambientale
- Dimensione prevalente: ambientale

c) Numero indicatori usati:

- 26 suddivisi in 7 tematiche

d) Numero città considerate:

- 104 capoluoghi italiani (suddivisi in 3 gruppi per dimensione demografica)

e) Tipo di aggregazione:

- Ranking e indici aggregati: è sviluppato un ranking per ciascun indicatore e per l'indice complessivo (Ecosistema Urbano)
- Sistema dei pesi: sono utilizzati pesi per l'indice complessivo

Per l'analisi di dettaglio di Ecosistema Urbano si è deciso di utilizzare non l'ultima edizione (la XXI del 2014) ma quella precedente (la XX del 2013) per due ragioni principali. La prima è che la XXI edizione rappresenta un'annualità di passaggio con moltissimi cambiamenti ma non ancora consolidati: innanzitutto vi è una importante riduzione del numero di indicatori utilizzati (18 rispetto ai 26 dell'edizione precedente) e anche un cambio di "filosofia" che porta ad un'analisi non più della qualità ambientale delle città quanto delle politiche ambientali delle città. Inoltre è stata eliminata anche la divisione delle città in tre gruppi omogenei per dimensione demografica (che rimane soltanto per i due indicatori relativi al trasporto pubblico). La seconda ragione, strettamente legata alla prima, è che quindi la XX edizione rappresenta meglio, non solo simbolicamente, le ultime edizioni sia per numero di indicatori e tematiche analizzate, sia per la suddivisione in tre gruppi demografici.

3.2.1 Indicatori e indici

Come abbiamo visto, la XX edizione di Ecosistema Urbano impiega 26 indici tematici basati su una settantina di indicatori primari (ed oltre 120 parametri per un totale di circa 120.000 dati) per confrontare tra loro 104 capoluoghi di provincia italiani. Tali indicatori consentono di valutare tanto i fattori di pressione e la qualità delle componenti ambientali, quanto la capacità di risposta e di gestione ambientale per le principali componenti ambientali presenti in una città: aria, acque,

rifiuti, trasporti e mobilità, spazio e verde urbano, energia, politiche ambientali (pubbliche e private).

I dati sono raccolti principalmente attraverso il questionario Ecosistema Urbano inviato da Legambiente direttamente alle Amministrazioni comunali che lo restituiscono compilato. Anche per incentivare un buon livello di risposta, e una buona qualità delle risposte, Legambiente premia il tasso di risposta della pubblica amministrazione al questionario inviato (sia in termini di schede consegnate, sia in termini di effettive risposte fornite) con un bonus fino a un massimo di due punti percentuali del punteggio totale finale.

Alcuni indicatori non utilizzano i dati provenienti dal questionario Ecosistema Urbano ma da banche dati nazionali: è il caso del tasso di motorizzazione sia auto sia motocicli (dati ISTAT e ACI), dell'incidentalità stradale (dati ISTAT), del verde sia quello fruibile sia quello totale (dati ISTAT), delle imprese con certificazioni ambientali ISO 14001 (dati Accredia e Infocamere).

Il rapporto, oltre ad impiegare indicatori sia descrittivi sia prestazionale (molti dei quali possono essere considerati *indicatori di intensità* perché rapportati alla popolazione residente o all'estensione territoriale comunale), sviluppa diversi indici tematici che aggregano sub indicatori. Questi indici, se si esclude la capacità di depurazione, valutano le politiche ambientali più innovative messe in atto dalle Amministrazioni comunali. Per alcune di queste, in assenza di dati specifici, la valutazione è solo qualitativa (attivazione o non attivazione) per altre invece vengono considerati anche i valori quantitativi, ad esempio il numero di prelievi dei servizi di bike sharing, il numero di posti disponibili nei cicloparcheggi di interscambio, il numero di abbonati al car sharing, i m² di solare termico e i kW installati di solare fotovoltaico installato su edifici comunali, etc.. L'indice Eco management, infine, valuta le azioni di sostenibilità messe in atto dalle Amministrazione comunale internamente alle proprie strutture attraverso, ad esempio, gli acquisti verdi, l'attivazione di un Sistema di Gestione Ambientale certificato, etc.. Nel dettaglio gli indici sviluppati sono i seguenti:

- **Capacità di depurazione:** indice composto da: % di abitanti allacciati agli impianti di depurazione, giorni di funzionamento dell'impianto di depurazione, capacità di abbattimento del COD (%);

- **Mobilità alternativa:** indice (0-100) composto da: pedibus/bici bus, presenza di autobus a chiamata, controlli varchi ZTL, mobility manager comunale, Piano spostamenti casa-lavoro, car sharing;
- **Ciclabilità:** indice (0-100) composto da: adozione biciplan, ufficio biciclette, cicloparcheggi di interscambio, servizio di deposito bici con assistenza e riparazione, sensi unici “eccetto bici”, bike sharing;
- **Energie rinnovabili e teleriscaldamento:** indice composto da: solare termico ($m^2/1.000ab$) e fotovoltaico ($kW1.000 ab$) in edifici pubblici e teleriscaldamento (m^3 riscaldati/ab);
- **Politiche energetiche:** indice (0-100) composto da: introduzione di incentivi economici e disposizioni sul risparmio energetico e/o diffusione fonti energia rinnovabile, semplificazione della procedura per l'installazione di solare termico/fotovoltaico, attuazione di attività di risparmio energetico, presenza di Energy manager, acquisto di energia elettrica da fonte rinnovabile, realizzazione di audit energetici, realizzazione di banca dati edifici certificati;
- **Pianificazione e partecipazione ambientale:** indice (0-100) composto da: progettazione partecipata, bilanci ambientali/rapporto sullo stato dell'ambiente e bilanci sociali; approvazione della Zonizzazione acustica, del Piano Urbano del Traffico (PUT), del Piano Energetico Comunale (PEC) e del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- **Eco management:** indice (0-100) composto da: utilizzo di carta riciclata negli uffici comunali, auto comunali ecologiche, prodotti equo&solidali, certificazione ambientale del Comune, raccolta differenziata all'interno del Comune, politiche di acquisti verdi.

Altro elemento interessante è che, ad eccezione degli indici, che sono in buona parte pubblicati in un range da 0 a 100, per tutti gli altri indicatori sono pubblicati numeri reali e quindi per tutte le città possiamo sapere, ad esempio, i livelli di PM10, o la percentuale della raccolta differenziata dei rifiuti, o il tasso di motorizzazione, o le estensione delle aree pedonali, etc..

Infine, poiché buona parte dei dati provengono direttamente dai Comuni e non da statistiche già validate, particolare attenzione è posta alla verifiche: per l'edizione qui considerata è stato dichiarato che sono state complessivamente controllate oltre un centinaio di schede di quasi tutte le città poiché i dati risultavano non chiari, non coerenti con quelli degli anni precedenti o in

contraddizione con quelli di altri indicatori. Il controllo è avvenuto attraverso telefonate al personale dei Comuni che aveva compilato le schede e/o con confronti con i dati pubblicati sui siti web. I dati sui rifiuti sono confrontati anche con i risultati di un'altra ricerca di Legambiente "Comuni Ricicloni" e quelli sul solare termico e fotovoltaico con il Rapporto "Comuni Rinnovabili" sempre di Legambiente.

In genere, ad eccezione dell'aria per cui sono considerati solo i dati dell'anno oggetto della rilevazione, vengono utilizzati i dati fino a due edizioni precedenti per colmare eventuali non risposte dei Comuni, consentendo così di avere a disposizione il numero più ampio di dati su cui confrontare le città. Per la stessa ragione in assenza di dati aggiornati, vengono utilizzate altre fonti, quali pubblicazioni sui siti web dei comuni o di enti terzi (ISTAT, Arpa, Osservatorio provinciale dei Rifiuti, etc.).

RAPPORTO ECOSISTEMA URBANO – LEGAMBIENTE, 2013	
TEMI	INDICATORI
ARIA	1. Qualità dell'aria - NO₂: media dei valori medi annuali registrati da tutte le centraline urbane (µg/mc)
	2. Qualità dell'aria - PM₁₀: media dei valori medi annuali registrati da tutte le centraline urbane (µg/mc)
	3. Qualità dell'aria – Ozono: media del n° di giorni di superamento della media mobile sulle 8 ore di 120 ug/mc su tutte le centraline
ACQUA	4. Consumi idrici domestici: consumo giornaliero pro capite di acqua per uso domestico (l/ab)
	5. Dispersione della rete: differenza tra l'acqua immessa e quella consumata per usi civili, industriali e agricoli (come quota % sull'acqua immessa)
	6. Capacità di depurazione: indice composto da: % di abitanti allacciati agli impianti di depurazione, giorni di funzionamento dell'impianto di depurazione, capacità di abbattimento del COD (%)
RIFIUTI	7. Rifiuti - produzione di rifiuti urbani: produzione annuale pro capite di rifiuti urbani (kg/ab)
	8. Rifiuti - raccolta differenziata: % RD (frazioni recuperabili) sul totale rifiuti prodotti
MOBILITÀ	9. Trasporto pubblico - passeggeri: passeggeri trasportati annualmente (per abitante) dal trasporto pubblico (passeggeri/ab)
	10. Trasporto pubblico – offerta: percorrenza annua (per abitante) del trasporto pubblico (km-vettura/ab)
	11. Mobilità alternativa: indice (0-100) composto da: pedibus/bici bus, presenza di autobus a chiamata, controlli varchi ZTL, mobility manager comunale, Piano spostamenti casa-lavoro, car sharing
	12. Tasso di motorizzazione auto: auto circolanti ogni 100 abitanti (auto/100 ab)
	13. Tasso di motorizzazione motocicli: motocicli circolanti ogni 100 abitanti (motocicli/100 ab)
	14. Incidentalità stradale: numero vittime in incidenti stradali ogni 10.000 abitanti (morti/10.000 ab)

AMBIENTE URBANO	15. Isole pedonali: estensione pro capite della superficie stradale pedonalizzata (m ² /ab)
	16. Zone Traffico Limitato: estensione pro capite di aree a ZTL (m ² /ab)
	17. Piste ciclabili: indice che misura i metri equivalenti di piste ciclabili ogni 100 abitanti (m _{eq} /100 ab)
	18. Ciclabilità: indice (0-100) composto da: adozione biciplan, ufficio biciclette, cicloparcheggi di interscambio, servizio di deposito bici con assistenza e riparazione, sensi unici "eccetto bici", bike sharing
	19. Verde urbano fruibile: estensione pro capite di verde fruibile in area urbana (m ² /ab)
	20. Aree verdi totali: superficie delle differenti aree verdi sul totale della superficie comunale (m ² /ha)
ENERGIA	21. Consumi elettrici domestici: consumo annuale pro capite elettrico domestico (kWh/ab)
	22. Energie rinnovabili e teleriscaldamento: indice composto da: solare termico (m ² /1.000ab) e fotovoltaico (kW/1.000 ab) in edifici pubblici e teleriscaldamento (m ³ riscaldati/ab)
	23. Politiche energetiche: indice composto da: introduzione di incentivi economici e disposizioni sul risparmio energetico e/o diffusione fonti energia rinnovabile, semplificazione della procedura per l'installazione di solare termico/fotovoltaico, attuazione di attività di risparmio energetico, presenza di Energy manager, acquisto di energia elettrica da fonte rinnovabile, realizzazione di audit energetici, realizzazione di banca dati edifici certificati (0-100)
GESTIONE	24. Certificazioni ambientali: n° di certificazioni ISO 14001 ogni 1.000 imprese attive
	25. Pianificazione e partecipazione ambientale: indice (0-100) composto da: progettazione partecipata, bilanci ambientali/rapporto sullo stato dell'ambiente e bilanci sociali; approvazione della Zonizzazione acustica, del Piano Urbano del Traffico (PUT), del Piano Energetico Comunale (PEC) e del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)
	26. Eco management: indice (0-100) composto da: utilizzo di carta riciclata negli uffici comunali, auto comunali ecologiche, prodotti equo&solidali, certificazione ambientale del Comune, raccolta differenziata all'interno del Comune, politiche di acquisti verdi

3.2.2 Metodologia

Come abbiamo visto per ciascun indicatore, o indice, viene sviluppato un rankig. Per costruire l'indice finale Ecosistema Urbano, per ciascuno dei 26 indicatori, ogni città ottiene un punteggio normalizzato variabile da 0 a 100. Il punteggio finale è successivamente assegnato definendo un peso per ciascun indicatore che oscilla tra 1,5 e 10, per un totale di 100.

Il valore massimo ottenibile, normalizzato in base 100, rappresenta secondo Legambiente la prestazione di una città sostenibile che si riferisce a una città ideale nelle condizioni attuali e non a una città utopica: nella edizione presa in considerazione, infatti, sommando i migliori valori raggiunti in Italia per ogni singolo parametro, si otterrebbe una città piccola dal punteggio

complessivo di 96,2%, una città media dal punteggio complessivo di 98,4% e una città grande dal punteggio complessivo pari a 91,2%.

I pesi attribuiti alle 7 macro tematiche, subiscono poche variazioni di anno in anno, e per l'edizione qui analizzata hanno la seguente suddivisione: la categoria trasporti/mobilità pesa per il 22%, seguita dall'aria con il 19%, ambiente urbano e rifiuti con il 14%, l'acqua e l'energia con il 12% e la gestione con il 7%. I sei indicatori con il maggior peso (raccolta differenziata, PM10, passeggeri del trasporto pubblico, depurazione, energie rinnovabili e teleriscaldamento e NO₂) valgono il 46% del totale dei punteggi assegnabili. Nella nota metodologica, che è integralmente allegata, sono illustrati i pesi attribuiti a tutti gli indicatori; qui si riporta la tabella.

Distribuzione dei pesi degli indicatori di Ecosistema Urbano XX							
Indicatori	Aria	Acqua	Mobilità	Rifiuti	Ambiente urbano	Energia	Gestione
1. Qualità dell'aria: NO ₂	7,0						
2. Qualità dell'aria: PM10	9,0						
3. Qualità dell'aria: O ₃	3,0						
4. Consumi idrici domestici		3,5					
5. Dispersione della rete		2,5					
6. Capacità di depurazione		6,0					
7. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani				4,0			
8. Rifiuti: raccolta differenziata				10,0			
9. Trasporto pubblico: passeggeri			8,0				
10. Trasporto pubblico: offerta			3,0				
11. Mobilità alternativa			1,5				
12. Tasso di motorizzazione auto			1,5				
13. Tasso di motorizzazione motocicli			1,0				
14. Incidentalità stradale			1,5				
15. Isole pedonali					4,5		
16. Zone Traffico Limitato					3,0		
17. Piste ciclabili			4,0				
18. Indice di ciclabilità			1,5				
19. Verde urbano fruibile					4,5		
20. Aree verdi totali					2,0		
21. Consumi elettrici domestici						3,0	
22. Energie rinnovabili e						6,0	

teleriscaldamento							
23. Politiche energetiche						3,0	
24. Certificazioni ambientali: ISO14001							2,0
25. Pianificazione e partecipazione ambientale							2,5
26. Eco management							2,5
Totale	19	12	22	14	14	12	7
Peso percentuale	19%	12%	22%	14%	14%	12%	7%

Inoltre gli indicatori sono classificati non solo per tematica, ma anche secondo lo schema PSR (Pressione, Stato, Risposta) che è stato illustrato nel primo capitolo: gli indicatori di Ecosistema Urbano infatti consentono di analizzare i fattori di pressione, lo stato della qualità delle componenti ambientali e la capacità di risposta e di gestione ambientale. Sono maggiormente considerati gli indicatori di risposta (che misurano le politiche intraprese dagli enti locali) che pesano per oltre la metà (57,5%) del sistema di pesi, mentre gli indicatori di stato valgono il 27% e gli indicatori di pressione il 15,5%.

Distribuzione dei pesi per tipologia di indicatore di Ecosistema Urbano XX			
Indicatori	Pressione	Stato	Risposta
1. Qualità dell'aria: NO ₂		7,0	
2. Qualità dell'aria: PM10		9,0	
3. Qualità dell'aria: O ₃		3,0	
4. Consumi idrici domestici	3,5		
5. Dispersione della rete	2,5		
6. Capacità di depurazione			6,0
7. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani	4,0		
8. Rifiuti: raccolta differenziata			10,0
9. Trasporto pubblico: passeggeri			8,0
10. Trasporto pubblico: offerta			3,0
11. Mobilità alternativa			1,5
12. Tasso di motorizzazione auto	1,5		
13. Tasso di motorizzazione motocicli	1,0		
14. Incidentalità stradale		1,5	
15. Isole pedonali			4,5
16. Zone Traffico Limitato			3,0
17. Piste ciclabili			4,0
18. Indice ciclabilità			1,5
19. Verde urbano fruibile		4,5	
20. Aree verdi totali		2,0	

21. Consumi elettrici domestici	3,0		
22. Energie rinnovabili e teleriscaldamento			6,0
23. Politiche energetiche			3,0
24. Certificazioni ambientali: ISO14001			2,0
25. Pianificazione e partecipazione ambientale			2,5
26. Eco management			2,5
Totale	16,0	25,5	58,5
Peso percentuale	15,5%	27,0%	57,5%

Nella costruzione dell'indice complessivo Ecosistema Urbano, per attribuire alle prestazioni delle singole città un punteggio normalizzato per ogni indicatore viene costruita un'apposita scala 0-100, in cui viene fissata sia una soglia minima al di sotto della quale non si ha diritto ad alcun punto, sia un valore obiettivo che se raggiunto consente di ottenere il punteggio massimo. Il sistema è costruito consentendo che, in certe casi, nessuna città raggiunga il massimo o il minimo dei punti, infatti la soglia minima può essere più bassa o più alta del peggior valore registrato e il valore obiettivo più alto o più basso del miglior valore registrato. Inoltre le città che hanno valori al di sopra del valore obiettivo non vengono ulteriormente premiati, ottenendo già il massimo dei punti disponibili e, analogamente, le città che registrano valori al di sotto della soglia minima non vengono eccessivamente penalizzate assegnando loro comunque zero punti.

Gli obiettivi di sostenibilità e le soglie minime sono determinati sulla base della legislazione, di target nazionali o internazionali e dei livelli prestazionali medi delle città italiane. Gli obiettivi e le soglie, oltre alla funzione di definire i punteggi da attribuire alle città in base alla loro prestazione, consentono di ridurre anche la distorsione per alcuni parametri, dovuta a situazioni anomale, dati erronei o casi particolari (come, ad esempio, l'area pedonale di Venezia che rappresenta un unicum e come tale non può essere presa a riferimento per la valutazione delle altre città; o come il tasso di motorizzazione auto che ad Aosta è da sempre molto superiore, 3-4 volte rispetto alla peggiore di tutte le altre città, per ragione di una diversa tassazione. Nella nota metodologica, che è integralmente allegata, sono illustrati i criteri di attribuzione delle soglie impiegate per ciascun indicatore; qui si riporta la tabella.

Gli obiettivi di sostenibilità degli indicatori di Ecosistema Urbano XX				
Indicatori	Soglie impiegate		Valori registrati	
	Obiettivo	Minimo	Migliore	Peggior
1. Qualità dell'aria: NO ₂	32 (norma)	90° perc	11,5	59,7
2. Qualità dell'aria: PM10	20 (norma)	90° perc	15	44
3. Qualità dell'aria: Ozono	25 (norma)	90° perc	0	99
4. Consumi idrici domestici	5° perc	95° perc	96,2	239,8
5. Dispersione della rete	10° perc	90° perc	10%	68%
6. Capacità di depurazione	100%	Minimo	100%	21%
7. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani	365 (discrez.)	90° perc	395,8	821,8
8. Rifiuti: raccolta differenziata	65% (norma)	10° perc	79,0%	1,1%
9. Passeggeri TP	95° perc	5° perc	563,9	1,4
10. Offerta TP	95° perc	5° perc	89,3	5,9
11. Mobilità alternativa	100	0	92,8	0
12. Tasso di motorizzazione auto	46 (discrez.)	74 (discrez.)	41,1	245,5
13. Tasso di motorizzazione motocicli	5° perc	95° perc	5,4	25,7
14. Incidentalità stradale	10° perc	90° perc	0	1,6
15. Isole pedonali	90° perc	0	5,1	0
16. Zone Traffico Limitato	90° perc	0	31,5	0
17. Piste ciclabili	95° perc	0	38,2	0
18. Indice ciclabilità	100	0	82,4	0
19. Verde urbano fruibile	95° perc	5° perc	63,9	0,6
20. Aree verdi totali	95° perc	5° perc	7.198,5	35,5
21. Consumi elettrici domestici	931 (discrez.)	95° perc	918,2	1.583
22. Energie rinnovabili: solare termico	95° perc	5° perc	12,3	0
21. Energie rinnovabili: solare fotovoltaico	95° perc	5° perc	30,3	0
21. Teleriscaldamento	95° perc	5° perc	203,2	0
22. Politiche energetiche	100	0	100	0
23. Certificazioni ambientali: ISO 14001	95° perc	5° perc	9,4	1,1
24. Pianificazione e partecipazione ambientale	100	0	100	0
25. Eco management	100	0	86,3	0

3.3 Il nuovo Ecosistema Urbano

Come ricordato, si è scelto di utilizzare come oggetto di analisi la XX edizione del rapporto Ecosistema Urbano perché più in linea con le edizioni precedenti, mentre la XXI edizione rappresenta un forte cambiamento che però non è ancora consolidato. *“La XXI edizione del*

*rapporto Ecosistema Urbano rappresenta un primo passo di una revisione complessiva del sistema di indicatori che continuerà nelle prossime edizioni in un'ottica di maggiore semplificazione*⁶⁹.

Tuttavia, per completezza di informazione, si riporta di seguito il nuovo sistema di indicatori utilizzato.

Sostanzialmente le principali differenze con le edizioni precedenti sono:

- cambia, in parte, la mission di Ecosistema Urbano, da un'analisi della qualità ambientale delle città a un'analisi prevalentemente delle politiche ambientali delle città;
- si riduce il numero di indicatori utilizzati, 18 rispetto ai 26 dell'edizione precedente;
- si riducono anche le tematiche analizzate, 5 rispetto alle 7 dell'edizioni precedenti; rimangono aria, acque, rifiuti, mobilità ed energia, mentre sono eliminati ambiente urbano e gestione (anche se alcuni indicatori delle due aree soppresse sono mantenuti ma inseriti in altri temi, in particolare le aree pedonali e le piste ciclabili sono spostati con gli indicatori della mobilità);
- è eliminata anche la divisione delle città in tre gruppi omogenei per dimensione demografica (che rimane soltanto per quanto riguarda i due indicatori relativi al trasporto pubblico);
- cambia il sistema di valutazione della capacità di risposta delle Amministrazioni comunali al questionario di Ecosistema Urbano, nelle passate edizioni veniva assegnato un bonus di punteggio a chi rispondeva in maniera completa (sia in termini di schede consegnate, sia in termini di effettive risposte fornite), nell'ultima edizione viene invece assegnato un punteggio negativo ("malus") che penalizza chi non risponde in maniera completa;
- prosegue, nell'ottica della semplificazione anche del questionario inviato ai Comuni, il lavoro congiunto con ISTAT al fine di integrare maggiormente i dati raccolti; in tal senso il 22% degli indicatori utilizzati da Ecosistema Urbano (4 su 18, tasso di motorizzazione auto, tasso di motorizzazione moto, incidenti stradali e consumi energetici domestici) utilizzano direttamente i dati pubblicati da ISTAT.

⁶⁹ Legambiente, *Ecosistema Urbano XXI*, Marotta&Cafiero editori srl, Napoli, Ottobre 2014, p. 21.

RAPPORTO ECOSISTEMA URBANO – LEGAMBIENTE, 2014	
TEMI	INDICATORI
ARIA	1. Qualità dell'aria - NO₂ : valore medio tra i valori medi annuali registrati dalle centraline urbane di traffico e quelle urbane di fondo (µg/mc)
	2. Qualità dell'aria - PM10 : valore medio tra i valori medi annuali registrati dalle centraline urbane di traffico e quelle urbane di fondo (µg/mc)
	3. Qualità dell'aria – Ozono : media del n° di giorni di superamento della media mobile sulle 8 ore di 120 ug/mc su tutte le centraline
ACQUA	4. Consumi idrici domestici : consumo giornaliero pro capite di acqua per uso domestico (l/ab)
	5. Dispersione della rete : differenza tra l'acqua immessa e quella consumata per usi civili, industriali e agricoli (come quota % sull'acqua immessa)
	6. Capacità di depurazione : indice composto da: % di abitanti allacciati agli impianti di depurazione, giorni di funzionamento dell'impianto di depurazione, capacità di abbattimento del COD (%)
RIFIUTI	7. Rifiuti - produzione di rifiuti urbani : produzione annuale pro capite di rifiuti urbani (kg/ab)
	8. Rifiuti - raccolta differenziata : % RD (frazioni recuperabili) sul totale rifiuti prodotti
MOBILITÀ	9. Trasporto pubblico - passeggeri : passeggeri trasportati annualmente (per abitante) dal trasporto pubblico (passeggeri/ab)
	10. Trasporto pubblico – offerta : percorrenza annua (per abitante) del trasporto pubblico (km-vettura/ab)
	11. Modal share mezzi motorizzati privati : percentuale di spostamenti privati motorizzati (auto e moto) sul totale (%)
	12. Tasso di motorizzazione auto : auto circolanti ogni 100 abitanti (auto/100 ab)
	13. Tasso di motorizzazione motocicli : motocicli circolanti ogni 100 abitanti (motocicli/100 ab)
	14. Incidentalità stradale : numero vittime in incidenti stradali ogni 10.000 abitanti (morti/10.000 ab)
	15. Isole pedonali : estensione pro capite della superficie stradale pedonalizzata (m ² /ab)
	14. Piste ciclabili : indice che misura i metri equivalenti di piste ciclabili ogni 100 abitanti (m_eq/100 ab)
ENERGIA	17. Consumi elettrici domestici : consumo annuale pro capite elettrico domestico (kWh/ab)
	18. Energie rinnovabili – Solare fotovoltaico e termico : potenza installata su edifici pubblici

3.4 Conclusioni: punti di forza e criticità

Il Rapporto Ecosistema Urbano di Legambiente ha avuto indubbiamente il merito di essere stato pioniere su questi temi in Italia. Se consideriamo che Ecosistema Urbano è giunto nel 2014 alla ventunesima edizione, tutte le altre ricerche simili, condotte anche da Istituzioni quali ISTAT e ISPRA, sono state sviluppate circa un decennio dopo e, più o meno esplicitamente, si richiamano allo studio di Legambiente. L'autorevolezza della ricerca è confermata, oltre che dalla sua longevità, anche dal fatto che, come già ricordato, molti altri rapporti e studi (Italia Oggi, Sole 24

Ore, Sbilanciamoci e altri) utilizzano l'indice sintetico Ecosistema Urbano, e molti altri singoli indicatori del rapporto, per la componente ambientale dei propri sistemi di indicatori.

Ecosistema Urbano ha consentito da un lato di rendere disponibili, a cittadini e Amministratori pubblici, dati ambientali organizzati e sistematicizzati che hanno permesso di comparare le prestazioni ambientali delle città e dall'altro lato ha contribuito a far crescere il dibattito e la consapevolezza in Italia sulle tematiche ambientali (dal monitoraggio dell'inquinamento dell'aria alla buona gestione dell'acqua, dalla raccolta differenziata dei rifiuti al contrasto all'abusivismo edilizio, dalla qualità del verde urbano alla promozione del trasporto pubblico e della mobilità sostenibile). L'esperienza di Ecosistema Urbano è stata utile anche per trasmettere buone pratiche, in particolare in riferimento alle esperienze europee, sulla gestione ambientale urbana. Inoltre ha svolto un ruolo per la diffusione della cultura del monitoraggio, attraverso gli indicatori, delle politiche e dell'accessibilità e la trasparenza sui dati ambientali.

Naturalmente ci sono anche dei punti critici, legati essenzialmente alla modalità di raccolta dei dati che essendo in netta prevalenza di fonte diretta, e non da sistemi statistici di enti terzi, comporta una minor affidabilità. Questo in parte è dovuto, come già ricordato, al fatto che, essendo stato Ecosistema Urbano sostanzialmente il primo a sviluppare in Italia questo tipo di ricerca, non erano disponibili statistiche organizzate e quindi l'acquisizione primaria di dati è sempre avvenuta attraverso l'invio di un questionario direttamente alle Amministrazioni comunali. Questo ha comportato livelli qualitativi della raccolta dei dati e della compilazione dei questionari diversi tra le città ma anche tra le varie annualità della medesima città. Quindi una variabilità della qualità dei dati, nonostante i controlli sistematici che sono svolti per ogni edizione.

Anche per ovviare a questa problematicità, negli ultimi anni è in corso un confronto e una collaborazione con ISTAT e ISPRA al fine di giungere ad un sistema più condiviso di raccolta dati e in tal senso, il nuovo Ecosistema Urbano, a partire dall'ultima edizione del 2014, utilizza un numero sempre maggiore di dati già pubblicati, e validati, da ISTAT e ISPRA.

Inoltre anche Ecosistema Urbano, come in generale i vari sistemi di indicatori che elaborano ranking, riesce meglio a comparare le prestazioni delle diverse città, mentre il monitoraggio nel tempo e l'evoluzione di ciascuna singola realtà urbana risultano più difficoltosi, poiché a variazioni minime degli indicatori e/o delle procedure di elaborazione e aggregazioni in indici composti possono corrispondere oscillazioni molto ampie nelle posizioni nelle classifiche finali. Ecosistema

Urbano Comunque riesce a rappresentare complessivamente bene la situazione d'insieme del sistema delle città italiane evidenziandone le differenze e l'evoluzione (sul lungo periodo 5-10) più che i cambiamenti di anno in anno.

Allegato A – La metodologia di Ecosistema Urbano

Per maggiori approfondimenti, si riportano integralmente i tre principali paragrafi della nota metodologica della XX edizione di Ecosistema Urbano.

GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

Come negli anni precedenti, gli indici di Ecosistema Urbano sono normalizzati impiegando funzioni di utilità costruite sulla base di alcuni obiettivi di sostenibilità.

In tal modo i punteggi assegnati su ciascun indicatore identificano, in parole semplici, il tasso di sostenibilità della città reale rispetto ad una città ideale (non troppo utopica: ad esempio una città media che avesse ottenuto il decimo miglior valore su tutti gli indicatori avrebbe conseguito circa il 89% dei punti totali).

Per ciascun indicatore è costruita un'apposita scala di riferimento che va da una soglia minima (che può essere più bassa o più alta del peggior valore registrato), al di sotto della quale non si ha diritto ad alcun punto, fino a un valore obiettivo (che può essere invece più alto o più basso del miglior valore registrato) che rappresenta la soglia da raggiungere per ottenere il punteggio massimo.

In base a questo criterio è quindi possibile che, in certe situazioni, nessuna città raggiunga il massimo o il minimo dei punti.

L'obiettivo di sostenibilità è basato in alcuni casi su target nazionali o internazionali, in altri è frutto di scelte discrezionali basate su auspicabili obiettivi di miglioramento rispetto alla situazione attuale, in altre ancora sui migliori valori ottenuti (in genere il 95° o il 90° percentile per eliminare valori anomali o estremi). Nel sistema di calcolo impiegato i valori migliori rispetto all'obiettivo di sostenibilità non vengono ulteriormente premiati.

Come per il valore obiettivo, anche la soglia minima è stabilita in base a indicazioni normative, confronti internazionali, dati storici italiani e peggiori valori registrati (in genere il 5° o il 10° percentile, per eliminare valori estremi e anomali). Anche in questo caso i valori peggiori rispetto alla soglia minima non vengono ulteriormente penalizzati.

L'imposizione di soglie di riferimento nella normalizzazione dei dati (in parte variabili in funzione della distribuzione dei dati) consente di ridurre anche la distorsione, altrimenti importante per alcuni parametri, dovuta a situazioni anomale, dati erronei o che, comunque, non riflettono il senso dell'indicatore (ad esempio, bassissimi consumi idrici registrati sono un segnale di carenza idrica e non di risparmio). La scelta di valutare in maniera separata i tre tipi di città ha fatto sì che in presenza di soglie determinate dai migliori valori ottenuti (come accade per la maggior parte degli indicatori) si siano definite soglie differenti per i diversi gruppi di città. Di conseguenza i valori dell'indice finale di città di diverse tipologie assumono significati diversi non confrontabili tra loro.

Indici	Soglie impiegate		Valori registrati	
	Obiettivo	Minimo	Migliore	Peggior
9. Qualità dell'aria: NO ₂	32 (norma)	90° perc	11,5	59,7
10. Qualità dell'aria: PM10	20 (norma)	90° perc	15	44
11. Qualità dell'aria: Ozono	25 (norma)	90° perc	0	99
12. Consumi idrici domestici	5° perc	95° perc	96,2	239,8
13. Dispersione della rete	10° perc	90° perc	10%	68%
14. Capacità di depurazione	100%	Minimo	100%	21%
15. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani	365 (discrez.)	90° perc	395,8	821,8
16. Rifiuti: raccolta	65% (norma)	10° perc	79,0%	1,1%

differenziata				
9. Passeggeri TP	95° perc	5° perc	563,9	1,4
10. Offerta TP	95° perc	5° perc	89,3	5,9
23. Mobilità alternativa	100	0	92,8	0
24. Tasso di motorizzazione auto	46 (discrez.)	74 (discrez.)	41,1	245,5 ⁷⁰
25. Tasso di motorizzazione motocicli	5° perc	95° perc	5,4	25,7
26. Incidentalità stradale	10° perc	90° perc	0	1,6
27. Isole pedonali	90° perc	0	5,1	0
28. Zone Traffico Limitato	90° perc	0	31,5	0
29. Piste ciclabili	95° perc	0	38,2	0
30. Indice ciclabilità	100	0	82,4	0
31. Verde urbano fruibile	95° perc	5° perc	63,9	0,6
32. Aree verdi totali	95° perc	5° perc	7.198,5	35,5
33. Consumi elettrici domestici	931 (discrez.)	95° perc	918,2	1.583
34. Energie rinnovabili: solare termico	95° perc	5° perc	12,3	0
22. Energie rinnovabili: solare fotovoltaico	95° perc	5° perc	30,3	0
26. Teleriscaldamento	95° perc	5° perc	203,2	0
27. Politiche energetiche	100	0	100	0
28. Certificazioni ambientali: ISO 14001	95° perc	5° perc	9,4	1,1
29. Pianificazione e partecipazione ambientale	100	0	100	0
30. Eco management	100	0	86,3	0

L'obiettivo per la concentrazione di NO₂ è pari alla soglia di valutazione superiore per la protezione della salute umana prevista dal Dlgs. 155 del 2010, che corrisponde all'80% del valore limite annuale, mentre per la soglia superiore si sceglie il 90° percentile.

L'obiettivo per il PM10 è pari al valore della soglia di valutazione inferiore prevista per la media annuale del PM10 dal Dlgs. 155 del 2010, mentre per la soglia superiore si sceglie il 90° percentile.

L'obiettivo per l'ozono è posto pari ad un massimo di 25 superamenti, mentre il valore soglia corrisponde al 90° percentile.

Come obiettivo e come soglia minima di consumo idrico domestico, in assenza di una legislazione di riferimento, sono stati considerati rispettivamente il 5° e il 95° percentile.

Per la dispersione della rete idrica, come obiettivo e come soglia minima di consumo idrico domestico, in assenza di una legislazione di riferimento, sono stati considerati rispettivamente il 10° e il 90° percentile.

Per la capacità di depurazione l'obiettivo è il 100%, mentre come minimo è rappresentato dalla prestazione della città peggiore di quest'anno per la propria categoria.

⁷⁰ È il valore di Aosta (da sempre molto superiore agli altri). Quest'anno anche Bolzano e Trento presentano valori molto elevati; tolti questi casi "anomali", il valore peggiore è 74.

Per i rifiuti solidi urbani l'obiettivo proposto corrisponde al valore minimo simbolico di 1 kg al giorno per abitante, mentre il valore soglia rimane il 90° percentile.

Per la raccolta differenziata l'obiettivo è stato posto a 65%, obiettivo di legge al 2012, la soglia minima è posta al 10° percentile.

I parametri obiettivo stabiliti per il trasporto pubblico (passeggeri e offerta) considerano il 95° percentile mentre il valore soglia minimo è stato calcolato come 5° percentile.

L'obiettivo per la disponibilità di auto si riferisce al criterio di un'auto per nucleo familiare; la densità di motorizzazione ottenuta è equivalente a quella media nazionale nel 1988. La soglia minima è stata posta pari al valore peggiore escluso il caso particolare di Aosta (e quest'anno di Bolzano e Trento).

Per il tasso di motorizzazione dei motocicli sono stati scelti il 5° e il 95° percentile, mentre per l'incidentalità si è scelto il 10° e il 90° percentile.

Per i consumi elettrici domestici il valore obiettivo è stato fissato pari all'80% della media nazionale italiana al 2012, mentre la soglia è stata posta pari al 95° percentile.

L'obiettivo è pari al massimo teorico per altri indicatori come: la capacità di depurazione e gli indici di Politiche energetiche, Mobilità alternativa, Ciclabilità, Pianificazione e partecipazione ambientale ed Eco management (corrispondenti all'adozione di tutte le misure individuate come indicatori). In questi casi la soglia minima è posta pari a 0. Per gli altri indicatori che formano l'indice Energie rinnovabili e teleriscaldamento sono stati considerati come valori minimi e obiettivi il 5° e il 95° percentile.

Per gli altri indicatori, nell'impossibilità di definire valori target condivisi e in presenza di distribuzioni anomale o di particolari "picchi", i valori obiettivo e soglia sono rispettivamente pari al miglior 5% (o 10% in alcuni particolari indicatori) e al peggior 5% (o 10%).

L'indicatore "bonus" della capacità di risposta considera l'insieme di tutte le risposte ed è assegnato solo laddove siano presenti almeno i 2/3 degli indicatori.

I PESI DEGLI INDICATORI

Per ciascuno dei 26 indici tematici, ogni città ottiene un punteggio normalizzato variabile da 0 a 100. Il punteggio finale è successivamente assegnato definendo un peso per ciascun indice tematico che oscilla tra 1,5 e 10, per un totale di 100.

I pesi attribuiti alle macro tematiche sono rimasti del tutto invariati, mantenendo la seguente suddivisione: la categoria trasporti/mobilità pesa per il 22%, seguita dall'aria con il 19%, ambiente urbano e rifiuti con il 14%, l'acqua e l'energia con il 12% e la gestione con il 7%.

Come precedentemente ricordato, l'unico nuovo indicatore che è stato introdotto quest'anno è quello sull'incidentalità stradale, che misura il numero di morti in incidenti stradali, a cui è stato attribuito un peso di 1,5 (diminuendo da 4 a 3 il peso dell'offerta di trasporto pubblico e da 2 a 1,5 quello del tasso di motorizzazione).

Per la componente aria i pesi sono così suddivisi: PM10 vale 9, NO₂ 7 e l'Ozono 3.

Per l'acqua: la Depurazione vale 6, i Consumi idrici 3,5 e la Dispersione 2,5.

Nella componente rifiuti i pesi sono così suddivisi: la Produzione rifiuti vale 4 e la Raccolta differenziata 10.

Per la mobilità: l'indicatore dei Passeggeri del trasporto pubblico locale (TPL) vale 8, l'Offerta di TPL 3, l'Indice di mobilità alternativa 1,5, il Tasso di motorizzazione auto 1,5, il Tasso di motorizzazione moto 1, l'Incidentalità stradale 1,5, le Piste ciclabili 4 e l'Indice di ciclabilità 1,5.

Per l'ambiente urbano i pesi sono i seguenti: le Isole pedonali valgono 4,5, le ZTL 3, il Verde urbano fruibile 4,5 e le Aree verdi totali 2,5.

Per quanto riguarda la categoria energia: i Consumi elettrici domestici valgono 3, le Energie rinnovabili e teleriscaldamento 6 e l'indice delle Politiche energetiche 3.

Infine per la Gestione: la Certificazione ambientale vale 2, l'Indice di Pianificazione e partecipazione ambientale 2,5 e l'Indice di Eco Management 2,5.

Pertanto i 6 indicatori con un maggior peso (raccolta differenziata, PM10, passeggeri del trasporto pubblico, depurazione, energie rinnovabili e teleriscaldamento e NO₂) valgono complessivamente il 46% del totale dei punteggi assegnabili.

Come sempre, è stata confermata la scelta di privilegiare gli indicatori di risposta (che misurano le politiche intraprese dagli enti locali) che infatti pesano per oltre la metà (57,5%) del sistema di pesi, mentre gli indicatori di stato valgono il 27% e gli indicatori di pressione il 15,5%.

DISTRIBUZIONE DEI PESI TRA I VARI INDICATORI

Indici	Aria	Acqua	Mobilità	Rifiuti	Ambiente urbano	Energia	Gestione
1. Qualità dell'aria: NO ₂	7,0						
2. Qualità dell'aria: PM10	9,0						
3. Qualità dell'aria: O ₃	3,0						
4. Consumi idrici domestici		3,5					
5. Dispersione della rete		2,5					
6. Capacità di depurazione		6,0					
7. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani				4,0			
8. Rifiuti: raccolta differenziata				10,0			
9. Trasporto pubblico: passeggeri			8,0				
10. Trasporto pubblico: offerta			3,0				
11. Mobilità alternativa			1,5				
12. Tasso di motorizzazione auto			1,5				
13. Tasso di motorizzazione motocicli			1,0				
14. Incidentalità stradale			1,5				
15. Isole pedonali					4,5		
16. Zone Traffico Limitato					3,0		
17. Piste ciclabili			4,0				
18. Indice di ciclabilità			1,5				
19. Verde urbano fruibile					4,5		
20. Aree verdi totali					2,0		
21. Consumi elettrici domestici						3,0	
22. Energie rinnovabili e teleriscaldamento						6,0	
23. Politiche energetiche						3,0	
24. Certificazioni							2,0

ambientali: ISO14001							
25. Pianificazione e partecipazione ambientale							2,5
26. Eco management							2,5
Totale	19	12	22	14	14	12	7
Peso percentuale	19%	12%	22%	14%	14%	12%	7%

DISTRIBUZIONE DEI PESI PER TIPOLOGIA DI INDICATORE

Indici	Pressione	Stato	Risposta
1. Qualità dell'aria: NO ₂		7,0	
2. Qualità dell'aria: PM10		9,0	
3. Qualità dell'aria: O ₃		3,0	
4. Consumi idrici domestici	3,5		
5. Dispersione della rete	2,5		
6. Capacità di depurazione			6,0
7. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani	4,0		
8. Rifiuti: raccolta differenziata			10,0
9. Trasporto pubblico: passeggeri			8,0
10. Trasporto pubblico: offerta			3,0
11. Mobilità alternativa			1,5
12. Tasso di motorizzazione auto	1,5		
13. Tasso di motorizzazione motocicli	1,0		
14. Incidentalità stradale		1,5	
15. Isole pedonali			4,5
16. Zone Traffico Limitato			3,0
17. Piste ciclabili			4,0
18. Indice ciclabilità			1,5
19. Verde urbano fruibile		4,5	
20. Aree verdi totali		2,0	
21. Consumi elettrici domestici	3,0		
22. Energie rinnovabili e teleriscaldamento			6,0
23. Politiche energetiche			3,0
24. Certificazioni ambientali: ISO14001			2,0
25. Pianificazione e partecipazione ambientale			2,5
26. Eco management			2,5
Totale	16,0	25,5	58,5
Peso percentuale	15,5%	27,0%	57,5%

4 CONCLUSIONI: MONITORARE LE PRESTAZIONI AMBIENTALI PER VERIFICARE LE SCELTE PIANIFICATORIE E LE POLITICHE URBANE

Dalle analisi dei capitoli precedenti emergono tre contenuti di fondo che costituiscono il portato di questa tesi:

1. è necessario attuare politiche integrate di sostenibilità a livello urbano che agiscano su tutte le quattro dimensioni della sostenibilità (ambientale, economica, sociale e istituzionale) con il fine ultimo di incrementare la qualità della vita dei cittadini;
2. è necessario monitorare l'efficacia delle politiche messe in essere dai diversi livelli amministrativi al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi dati e dei risultati attesi;
3. i sistemi di indicatori per la misurazione della sostenibilità urbana e il benchmarking costituiscono un utile strumento per raffrontare le prestazioni delle diverse città e stimolare politiche di miglioramento.

È stato illustrato nel primo capitolo come l'integrazione delle politiche di sostenibilità a livello urbano sia ormai considerato un valore aggiunto, e anzi di più quasi una prescrizione, da tutte le Istituzioni (a partire da quelle internazionali ed europee) ed in particolare come in tal senso un ruolo chiave lo abbia svolto, e lo stia ancora svolgendo, l'Unione Europea che negli ultimi decenni è stata protagonista a favore della sostenibilità in ambito urbano con proposte, iniziative, campagne, progetti, fondi e investimenti.

I sistemi di indicatori legati al contesto urbano sono stati inizialmente sviluppati principalmente in chiave ambientale con la funzione primaria di rappresentare la situazione ambientale di un territorio o di una città (è stato in particolare il caso dei Rapporti sullo Stato dell'Ambiente sviluppati all'interno delle esperienze di Agenda 21 Locale).

Con l'evoluzione della riflessione sullo sviluppo sostenibile questi sistemi di indicatori si sono trasformati gradualmente in due direzioni: da un lato si sono ampliati alle altre tre dimensioni della sostenibilità (economica, sociale e istituzionale) e dall'altro hanno accresciuto le loro funzioni, non più solo legata alla rappresentazione dello stato di fatto dei diversi aspetti analizzati ma anche al loro andamento, miglioramento o peggioramento, nel tempo.

Inoltre i sistemi di indicatori hanno assunto un'ulteriore duplice valenza: monitorare l'efficacia delle politiche attuate a livello locale e consentire un sistema di benchmarking con realtà simile al

fine, non tanto di stilare classifiche della città più verde o più sostenibile, ma di sviluppare una “competizione” virtuosa tra le città e favorire la diffusione di buone pratiche di sostenibilità urbana. In realtà occorre dire che difficilmente può essere il medesimo set di indicatori a svolgere questa duplice funzione poiché sono diverse le esigenze da misurare e valutare. Tuttavia alcuni indicatori possono essere sicuramente efficaci per entrambe le finalità.

Per quanto riguarda la funzione di benchmarking, la principale considerata in questa tesi, l'ampia rassegna di sistemi (una quindicina) di misurazione e comparazione della sostenibilità urbana, illustrati nel secondo capitolo, ha messo in luce una situazione molto variegata per tutti i parametri che sono stati utilizzati per l'analisi: per tematiche considerate (solo ambientali, sulla qualità della vita, sulla sostenibilità), per numero di indicatori e di città prese in esame, per livello di aggregazione degli indicatori e sviluppo di classifiche, per scala di analisi (da una singola area metropolitana al livello globale), per collocazione geografica (dal Nord America alla Cina, dalla Gran Bretagna all'Italia), per ente promotore (fondazioni e istituti di ricerca privati, organismi governative e istituzioni pubbliche, associazioni e ONG, riviste e mass media, multinazionali).

Innanzitutto il numero di indicatori e indici è molto vario: da una decina a oltre un centinaio. Anche i livelli di aggregazione degli indicatori, e le modalità con cui questa viene effettuata, presentano situazioni molto differenziate: abbiamo sistemi che si limitano a riportare i valori assoluti per ciascun indicatore senza sviluppare alcun indice aggregato e all'opposto sistemi che propongono un indice complessivo e magari anche sotto indici tematici. Per alcuni studi l'aggregazione è realizzata attribuendo pesi differenziati ai diversi sub-indicatori, mentre in altri tutti gli indicatori hanno lo stesso peso. In genere laddove sono sviluppati indici sono anche realizzati ranking tra le diverse città, ma classifiche tra città sui singoli indicatori sono presenti anche in quei sistemi che non hanno indici aggregati. Altro elemento preso in considerazione, e che differenzia notevolmente i sistemi di indicatori analizzati, è il numero di dimensioni della sostenibilità che sono valutate: alcuni rapporti esaminano solo la dimensione ambientale, mentre altri tentano un approccio multidimensionale e una lettura trasversale orientata più alla qualità della vita nelle differenti città. Altri parametri considerati sono il numero di città su cui viene effettuata la comparazione e la dimensione territoriale presa in considerazione: le città analizzate passano da poche decine fino ad arrivare ad oltre un centinaio. Inoltre alcuni sistemi mettono a confronto città della stessa Nazione, o del medesimo continente, per altri invece la scala di

riferimento è quella globale. Un ultimo elemento considerato è il soggetto promotore di questi studi: se inizialmente sono stati soprattutto organismi istituzionali (Agenzie delle Nazioni Unite, l'Unione Europea, etc.) o Istituti di ricerca privati e Organizzazioni Non Governative, spesso affiancati da mass media, in anni recenti diverse multinazionali sembrano sempre più interessate a questo tipo di indagini. In questi ultimi casi, molta attenzione è data anche alla restituzione dei risultati in chiave comunicativa, con l'utilizzo, ad esempio, di piattaforme online navigabili dagli utenti.

La comunicazione e l'accesso facilitato per i cittadini alle informazioni sono altre funzioni essenziali svolte dai sistemi di indicatori, per rendere dati complessi più facilmente comprensibili anche ai non addetti ai lavori. Sicuramente questo aspetto è quello di maggior successo per i sistemi di misurazione e comparazione presi in considerazione nel secondo capitolo. Questi strumenti hanno senza dubbio contribuito a rendere più accessibili le informazioni al grande pubblico, accrescendone anche i livelli di consapevolezza. Basti pensare a temi e politiche urbane oggi ampiamente condivisi, dalla mobilità sostenibile alla raccolta differenziata dall'efficienza energetica alla riduzione del consumo di suolo, e che solo qualche decennio fa erano considerati marginali nel dibattito pubblico.

Indubbiamente è questo anche il principale merito che può essere riconosciuto al Rapporto Ecosistema Urbano, a cui è stato dedicato una maggiore attenzione riservando l'intero terzo capitolo, che, come è stato già ricordato, è promosso da una delle principali associazioni ambientaliste italiane. In effetti Ecosistema Urbano non solo è stato sostanzialmente il primo rapporto di questo tipo a comparare in Italia le prestazioni ambientali delle città, è infatti giunto nel 2014 alla ventunesima edizione, ma ha svolto questa funzione di sensibilizzare sia i cittadini sia gli amministratori locali alle tematiche ambientali e ha anche contribuito a diffondere buone pratiche, in particolare in riferimento alle esperienze europee, sulla gestione ambientale urbana. Inoltre ha svolto un ruolo anche per la diffusione della cultura del monitoraggio, attraverso gli indicatori, delle politiche e dell'accessibilità e la trasparenza sui dati ambientali.

Sul tema del monitoraggio e dell'accessibilità dei dati sicuramente è ancora necessaria in Italia una maggior consapevolezza culturale e amministrativa, che porti all'utilizzo di sistemi di indicatori applicati, e quindi adattati, ai diversi contesti ma che in ogni caso siano utili proprio per verificare l'efficacia delle politiche implementate. Troppo spesso, nei diversi campi di azione di una

Amministrazione, non è attuata questa buona prassi del monitoraggio. Questo vale anche, ad esempio in campo urbanistico, dove sovente, in presenza di un Piano che si pone come obiettivo di incrementare la qualità dell'abitato o la dotazione di housing sociale o l'estensione del sistema di piste ciclabile e delle aree verdi, non corrisponde poi una verifica a posteriori del raggiungimento di questi obiettivi. In realtà il monitoraggio anche in campo urbanistico costituirebbe un obbligo introdotto, come è noto, con la normativa europea, poi recepita a livello nazionale e regionale, della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di Piani e Programmi. Tale obbligo tuttavia spesso è adempiuto semplicemente allegando elenchi, più o meno lunghi, di indicatori di monitoraggio, la cui reale implementazione e utilizzo successivo all'approvazione del Piano è prassi che pare ancora troppo poco diffusa.

Un esempio utile in tal senso, che è stato analizzato nel secondo capitolo e si vuole qui richiamare in conclusione della tesi, può essere ben rappresentato dalla esperienza del Boston Indicators Project. Promosso per misurare il livello della qualità della vita nella città di Boston, è stato poi esteso a livello dell'intera area metropolitana, che include circa 100 municipalità, e consente sia di misurare l'andamento delle politiche di ogni singola città sia di comparare le prestazioni delle diverse realtà. Sono così resi disponibili, attraverso report e piattaforme web completamente accessibili, dati e informazioni, anche di natura urbanistica, a cittadini, tecnici, amministratori e decisori politici per poter attuare scelte consapevoli fondate su indicatori misurabili e per poterle poi monitorare in un'ottica di miglioramento continuo.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., *Indicators in Practice: How Environmental Indicators are Being Used in Policy and Management Contexts*, Trustees of Columbia and Yale Universities, 2013.
- AA.VV., *Informed Cities - Making Research Work for Local Sustainability*, Routledge, London, 2014.
- ABB e The European House-Ambrosetti, *Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita*, Milano, 2012.
- Alberti Marina, *Measuring Urban Sustainability*, in "Environmental Impact Assessment Review", 424, Jul-Nov 1996.
- ANPA, *Linee Guida per le Agende 21 Locali*, Roma, 2000.
- Beretta Ilaria, *Esperienze di politiche ambientali urbane. Analisi di tre european green capital*, Vita e Pensiero, Milano, 2014.
- Between, *Smart City Index*, Milano, 2014.
- Bristol City Council, *Quality of Life Report 2013*, UK, 2014.
- Calafati Antonio G. (a cura di), *Città tra sviluppo e declino*, Donzelli Editore, Roma, 2015.
- Camagni Roberto (a cura di), *Economia e pianificazione della città sostenibile*, Il Mulino, Bologna, 1996.
- Campagna delle città europee sostenibili, *La Carta di Aalborg*, 1994.
- Carbon Disclosure Project (CDP), *CDP Cities - How climate adaptation in cities creates a resilient place for business*, London, 2014.
- Cecchini Domenico, *Una nuova stagione - Le dimensioni della qualità urbana e il principio di sostenibilità: introduzione*, in "Urbanistica" n. 141, 2010.
- Centre de recherche en tourisme et patrimoine, *A Comprehensive Strategy to Identify Indicators of Sustainable - Heritage Conservation*, 2014.
- Chiappero-Martinetti Enrica, Pareglio Stefano, *Sviluppo umano sostenibile e qualità della vita*, Carocci Editori, Roma, 2009.
- Cittalia (a cura di Walter Tortorella e Laura Chiodini), *Rapporto Cittalia 2008 - Ripartire dalle città*, Roma, 2008.
- Cittalia (a cura di Walter Tortorella e Laura Chiodini), *Rapporto Cittalia 2010 - Cittadini sostenibili*, Roma, 2010.

- Commissione delle Comunità Europee, Gruppo di esperti sull'ambiente urbano (a cura di), *Città europee sostenibili. Relazione*, Bruxelles, 1996.
- Commissione delle Comunità Europee, Gruppo di esperti sull'ambiente urbano (a cura di), *Sunto della relazione Città europee sostenibili per le autorità locali*, Bruxelles, 1996.
- Commissione europea, *La dimensione urbana delle politiche dell'UE – Elementi fondanti di una agenda urbana UE*, 2014 [COM(2014) 490 final].
- Commissione europea, *Strategia tematica sull'ambiente urbano*, Bruxelles, 2005 [COM (2005) 718 final].
- Consiglio dell'Unione Europea, *Riesame della strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile* (SSS dell'UE), Bruxelles, 26 giugno 2006.
- Davico Luca, Staricco Luca, *Città sostenibili - Una prospettiva sociologica*, Carrocci Editori, Roma, 2009.
- Di Giulio Enzo, Pareglio Stefano, *Le Politiche. Sostenibilità urbana e azione locale*, in "Equilibri - Rivista per lo sviluppo sostenibile", n. 1, aprile 1998, Il Mulino/Fondazione Eni Enrico Mattei, pp. 25–45.
- EU Commission, *Green Paper on the Urban Environment*, Bruxelles, 1990 [COM (90) 218 final].
- Euromobility, *Mobilità sostenibile in Italia – Indagine sulle principali 50 città*, Roma, 2013.
- European Environment Agency (EEA), *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, Copenhagen, 2009.
- European Environment Agency (EEA), *Urban systems - European briefings SOER*, 2015.
- European Environmental Agency (EEA) (1996), *Guidelines for data collection for Dobris + 3 report*, 1996.
- European Environmental Agency (EEA), *Digest of EEA Indicators - Technical report*, Luxembourg, 2014.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound), *Urban Sustainability Indicators*, Luxembourg, 1998.
- European Union, *Cities of tomorrow - Challenges, visions, ways forward*, Bruxelles, 2011.
- European Union, *Quality of life in cities - Perception survey in 79 European cities*, Luxembourg, 2013.

- Gilli Monica, *Gli indicatori di sostenibilità urbana*, in “Sociologia urbana e rurale”, n. 92-93, 2010.
- Hammer S, et al., *Cities and Green Growth: A Conceptual Framework*, OECD Regional Development Working Papers 2011/08, OECD Publishing, 2011.
- Il Sole 24 Ore, *Qualità della vita 2014*, Milano, 2014.
- ISPRA, *L'ambiente urbano: conoscere e valutare la complessità*, Roma, 2014.
- ISPRA, *Le città e la sfida dei cambiamenti climatici*, Roma, 2014.
- James Paul, “Chapter 7. Generating an Urban Sustainability Profile” in James Paul, *Urban Sustainability in Theory and Practice - Circles of sustainability*, Routledge, London, 2015.
- Lanza Arturo, *Lo sviluppo sostenibile*, Bologna, Il Mulino, 1997.
- Mascolo Rosa Anna, Capriolo Alessio, “La valutazione dell’efficacia degli interventi ambientali a livello locale”, in ISPRA, *Qualità dell’ambiente urbano - VIII Rapporto*, Roma, 2012, pp. 512-522.
- Moccia Francesco Domenico, “La Metropoli tra conoscenza e strategie di cambiamento”, in AA.VV. (a cura Michelangelo Russo), *Urbanistica per una diversa crescita*, Donzelli Editore, Roma, 2014.
- Mohsen M. Abounaga, Sabah Abdullah, *Sustainable Cities: Strategy and Indicators for Healthy Living Environments*, paper presentato al World Renewable Energy Congress 2011, Sweden.
- Mottadelli Anna, Uggè Clara, *Analisi critica degli indicatori utilizzati in Ecosistema Urbano, tesi di laurea*, anno accademico 2006-2007, Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale.
- Nuvolati Giampaolo, *La qualità della vita delle città. Metodi e risultati delle ricerche comparative*, Franco Angeli, Milano, 1998.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *Core Set of Indicators for Environmental Performance Review*, Paris, 1993.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *Development Centre Studies, Uses and Abuses of Governance Indicators*, Paris, 2006.
- Rogers Richard, *Città e futuro*, in WT/EcoWebTown - Quadrimestrale on line sul progetto di città sostenibile, n. 1, ottobre 2011.

- Salzano Edoardo (a cura di), *La città sostenibile. Dal libro verde per l'ambiente urbano in Europa della Cee, un rilancio alla discussione sull'attuale condizione urbana in Italia e un contributo alla progettazione di una città omogenea allo sviluppo sostenibile*, Roma, Edizione delle Autonomie, 1992.
- Secchi Bernardo, *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Editori Laterza, Roma, 2014.
- Segre Anna, Dansero Egidio, *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio*, Torino, Utet, 1996.
- Sustainable Cities International (SCI), *Indicators for Sustainability*, Vancouver, 2012.
- The World Bank, *City Indicators: Now to Nanjing, a paper presented at the Third World Urban Forum*, Vancouver, 22 June 2006.
- Tiezzi Enzo, Pulselli Riccardo Maria, *Città fuori dal caos. La sostenibilità dei sistemi urbani*, Donzelli, Roma, 2009.
- Toni Federico, *Città intelligenti e sostenibili. Indicatori di sviluppo sostenibile per le smart city*, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, 2012.
- Unione Europea, *Carta di Lipsia sulle Città Europee Sostenibili*, 2007 (Traduzione a cura di ANCI IDEALI Fondazione europea delle città).
- United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT), *State Of The World's Cities 2012/2013 - Prosperity of Cities*, Nairobi, 2012.
- World Commission Environment and Development (WCED), *Our Common Future*, Oxford University Press, 1987 (ed. it. *Il Futuro di noi tutti. Rapporto della Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo*, Milano, Bompiani, 1988).
- Yale Center for Environmental Law & Policy - Yale University, *2012 Environmental Performance Index and Pilot Trend Environmental Performance Index*, New Haven, 2012.

SITOGRAFIA

I siti utilizzati per i sistemi di indicatori analizzati nel secondo capitolo:

- The Economist, *A summary of the liveability ranking an overview*, London, 2014.
(http://www.eiu.com/public/topical_report.aspx?campaignid=Liveability2014)

- Arcadis, *Arcadis Sustainable Cities Index - Balancing the economic, social and environmental needs of the world's leading cities*, Amsterdam, 2015. (<http://www.sustainablecitiesindex.com/>)
- Siemens, *The Green City Index*, Munich, 2012. (www.siemens.com/greencityindex)
- Corporate Knights Magazine, *North American Sustainable Cities*, Toronto, 2013. (<http://www.corporateknights.com/reports/sustainable-cities/>)
- The Urban China Initiative, *The China Urban Sustainability Index 2013*, Beijing, 2014. (<http://www.urbanchinainitiative.org/>)
- Boston Foundation, *The Boston Indicators Project*, Boston, 2012. (<http://www.bostonindicators.org/> <http://metrobstondatacommon.org/>)
- Commissione Europea, *Indicatori Comuni Europei – Verso un Profilo di Sostenibilità Urbana (European Common Indicators)*, Milano, 2003. (http://ec.europa.eu/environment/urban/common_indicators.htm)
- European Commission, *Urban Environment Good Practice & Benchmarking Report - European Green Capital Award 2016*, Bruxelles, 2014. (www.europeangreencapital.eu)
- ICLEI European, *Informed Cities - Final project report*, Freiburg, 2012. (<http://informed-cities.iclei-europe.org/map/>)
- Forum for the Future, *The sustainable cities index*, London, 2010. (<https://www.forumforthefuture.org/project/sustainable-cities-index/overview>)
- ISTAT, *Dati ambientali nelle città*, Roma, 2014. (www.istat.it)
- ISTAT, *UrBes - Il benessere equo e sostenibile nelle città*, Roma, 2013. (<http://www.misuredelbenessere.it/>)
- ISPRA, *Qualità dell'ambiente urbano – X Rapporto*, Roma, 2014. (<http://www.areeurbane.isprambiente.it>)
- Siemens, *EfficienCITIES - Città modello per lo sviluppo del Paese*, Milano, 2012. (www.siemens.it/cittasostenibili)
- Legambiente, *Ecosistema Urbano XXI*, Marotta&Cafiero editori srl, Napoli, Ottobre 2014. (www.legambiente.com/campagne/ecosistemaUrbano/index.php)

Altri siti:

- <http://citiesprogramme.com/>
- http://ec.europa.eu/europe2020/index_it.htm
- <http://metrobostondatacommon.org/>
- <http://unhabitat.org/>
- <http://www.between.it/ita/smart-city-index.php>
- <http://www.c40.org/>
- <http://www.cityindicators.org/>
- <http://www.cityindicators.org/>
- <http://www.csin-rcid.ca/>
- <http://www.eea.europa.eu/>
- <http://www.eurocities.eu/>
- <http://www.eurofound.europa.eu/>
- <http://www.ilsole24ore.com/temi-ed-eventi/gdv2014/>
- <http://www.imercer.com/products/2014/quality-of-living.aspx>
- <http://www.mapc.org>
- <http://www.oecd.org/>
- <http://www.oecdbetterlifeindex.org/>
- <http://www.sustainablecities.eu/>
- <http://www.tbf.org>
- <http://www.uni.euromobility.org/>
- <https://www.cdp.net/cities>
- www.bristol.gov.uk/qualityoflife
- www.circlesofsustainability.org/