

Misurare la sostenibilità dell'ambiente urbano: sistemi di reporting e tools cartografici in ambito Ue

Giorgia Iovino

Dipartimento di Scienze Politiche e della Comunicazione,
Università degli Studi di Salerno Via Giovanni Paolo II, 132 - 84084 - Fisciano (SA)
giovino@unisa.it

Abstract

Il tema della sostenibilità urbana è da oltre un decennio al centro dell'agenda politica europea. E' cresciuta, pertanto, la domanda di dati geografici e di strumenti analitici in grado di orientare utilmente le scelte di *policy* alle diverse scale territoriali, indirizzandole verso opzioni trasformative meno gravose in termini di qualità ambientale e di equità sociale.

In quest'ottica, il presente lavoro propone una breve rassegna dei sistemi di *reporting*, degli indicatori e dei *tools* cartografici messi a punto a livello europeo per monitorare l'ambiente urbano e misurarne la sostenibilità, mettendone in luce funzioni e utilità per le politiche urbane.

Parole chiave: sostenibilità urbana, sistemi di *reporting*, Unione Europea.

Introduzione

Alla base dell'esigenza di declinare lo sviluppo sostenibile a scala urbana sta il riconoscimento del ruolo preponderante della città nella società contemporanea. Attualmente oltre la metà della popolazione del pianeta vive in aree urbane. Nell'Unione Europea le città ospitano i due terzi della popolazione, utilizzano circa l'80% delle risorse energetiche e generano fino all'85% del PIL europeo (EC, DG Regional Policy, 2011).

Motori dell'economia e catalizzatori di creatività e innovazione, le città sono anche i luoghi in cui i problemi ambientali e socio-economici raggiungono i più allarmanti livelli. Come riconosce la Commissione Europea (EC, UN-Habitat, 2016), le aree urbane si trovano oggi a fronteggiare grandi sfide che vanno dal cambiamento climatico alla crescita della povertà e delle disuguaglianze sociali, dal consumo di risorse naturali (suolo, energia, paesaggio) alla crisi economico-finanziaria.

Non meraviglia, dunque, che la questione urbana e più specificatamente la questione della sostenibilità delle città e degli insediamenti urbani sia stata posta al centro della politiche europee e internazionali, come ben testimoniano la sottoscrizione nel 2016 del patto di Amsterdam per l'*Agenda urbana europea* (CE, 2014) e la *New urban Agenda* adottata dall'ONU alla Conferenza Habitat III, tenutasi a Quito nello stesso anno. Città e comunità sostenibili sono, come è noto, anche uno dei 9 obiettivi prioritari individuati nell'ambito del 7° Programma d'Azione dell'Unione Europea (EC, 2014) e uno dei 17 *Sustainable Development Goals* (SDGs) che definiscono il quadro di riferimento per l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile.

Questa rinnovata attenzione verso la sostenibilità dell'ambiente urbano ha rilanciato l'interesse per gli strumenti analitici utilizzabili per la sua misurazione ed ha accresciuto la domanda di dati geografici, indicatori e sistemi di *reporting* in grado di orientare utilmente le scelte di *policy* (alle diverse scale territoriali), indirizzandole verso opzioni trasformative efficienti sotto il profilo economico e meno gravose in termini di qualità ambientale e di equità sociale.

Muovendo da tale esigenza, il presente lavoro propone una panoramica dei sistemi di *reporting* e dei *tools* cartografici messi a punto a livello europeo per monitorare l'ambiente urbano e misurarne la sostenibilità. Nello specifico, dopo una prima sezione dedicata a delineare i principali metodi di partizione e classificazione dello spazio urbano, sono presi in esame i principali *dataset* o *framework* sviluppati a scala europea negli ultimi anni: dagli Indicatori Comuni Europei, all'*Urban Metabolism Framework*, dall'*European Green City Index*, agli *Urban Sustainability Indicators*. Di ciascuna banca dati viene fornita una breve descrizione tesa a metterne in luce funzioni e utilità per le politiche urbane. Particolare attenzione è dedicata, infine, ad alcune applicazioni interattive dotate di *tools* cartografici, presenti sui siti web istituzionali europei, come ad esempio, l'*Urban Data Platform* o l'app *CityBench* sviluppata dall'Espon.

Il territorio urbano europeo: *découpage* e classificazioni

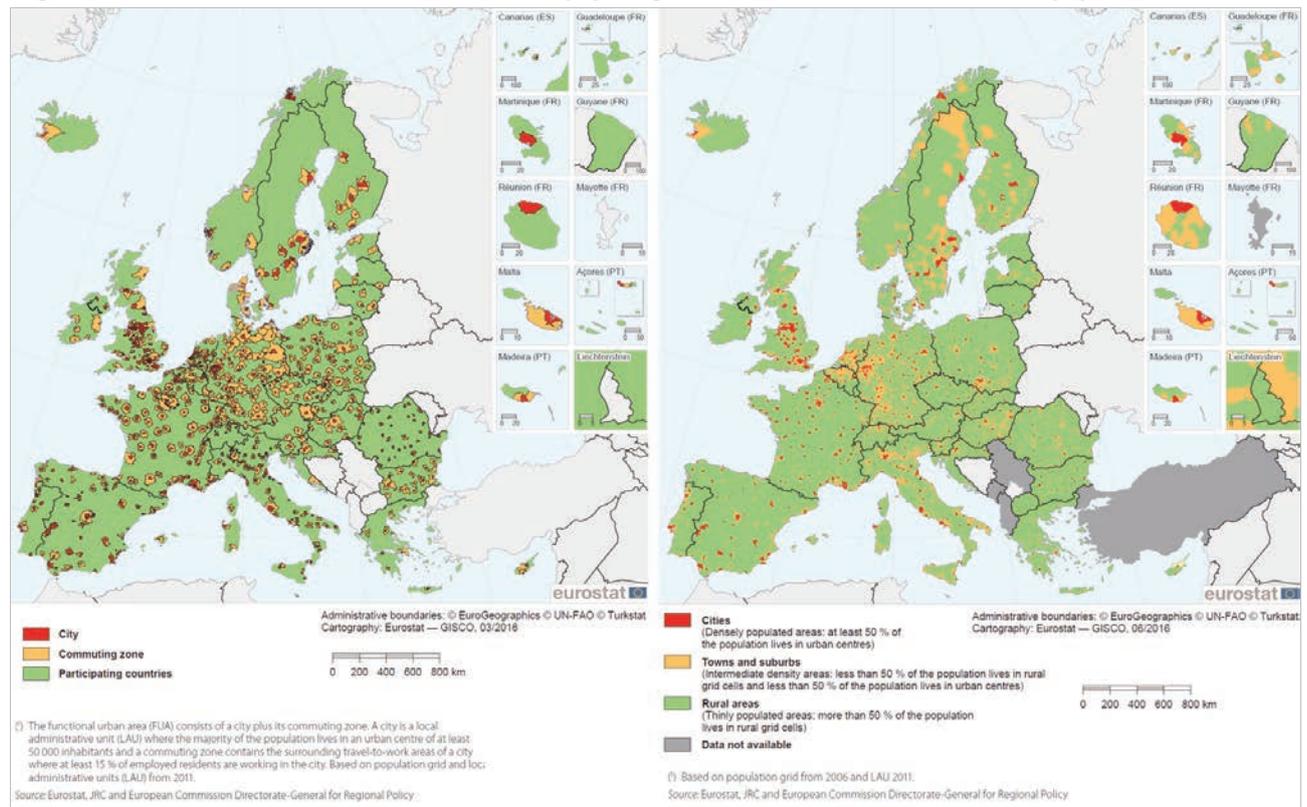
L'individuazione di un sistema di indicatori atti a misurare la sostenibilità urbana chiama in causa la questione del *découpage* o delle unità territoriali di analisi a cui fare riferimento. Come è noto, ci sono oggi diversi modi di definire a perimetrare la città, che rispecchiano la complessificazione e riconfigurazione dello spazio urbano¹ avvenuta negli ultimi decenni, sia dal punto di vista fisico-morfologico (processi di *sprawl* urbano) che sotto il profilo funzionale (crescita delle interconnessioni e ampliamento delle aree di gravitazione delle città).

In ambito europeo l'European Environment Agency (EEA, 2009) ha individuato nel 2009 tre sistemi di classificazione delle aree urbane: il primo basato su un approccio puramente amministrativo, che utilizza le ripartizioni politico-amministrative in vigore negli Stati; il secondo fondato su un approccio di tipo morfologico (Espon, 2013), dove l'area urbana (UMZ *Urban Morphological Zone*) è definita in termini prettamente fisici (densità di popolazione, estensione dell'edificato, reti e infrastrutture, presenza di zone industriali e commerciali, ecc.); il terzo che si avvale di un approccio funzionale secondo cui estensione e forma della città sono date dall'attrazione che la città esercita sul territorio circostante in termini socio-economici, produttivi, di erogazioni di servizi, ecc. (EEA, 2009, p. 11)

Utilizzando quest'ultimo approccio Eurostat in collaborazione con l'OECD (OECD, 2012; Eurostat, 2016) ha individuato nel 2011 911 *Functional Urban areas* (Fig. 1a) a scala europea (UE e paesi dell'EFTA).

¹ Tali riconfigurazioni sono il risultato di fenomeni molteplici tra loro interconnessi come l'aumento della mobilità individuale, lo sviluppo di reti infrastrutturali, la frammentazione del tessuto sociale e delle imprese, l'incremento della rendita urbana nelle aree urbane centrali e il decentramento di funzioni residenziali e produttive in aree periurbane. Sul tema dello *sprawl* urbano e delle nuove forme insediative si veda EEA e FOEN, 2016.

Figura 1 – Aree funzionali urbane (a) e grado di urbanizzazione (b)



Fonte: Eurostat, 2016

Ogni FUA è composta da un nucleo o *core* identificato sulla base della densità di popolazione (>1.500 abitanti/kmq; >50.000 abitanti) e da una *commuting area*, identificata sulla base dei flussi pendolari per ragioni di lavoro ($>15\%$ dei flussi in uscita di ciascun comune verso il *core*). Un procedimento questo che riprende quello già sperimentato nell'ambito di Urban Audit per l'individuazione e perimetrazione delle *Larger urban zone* (LUZ).² In Italia l'Istat utilizza da tempo una metodologia simile per la definizione dei Sistemi Locali del Lavoro basati sugli spostamenti quotidiani per motivi di lavoro o di studio.³ Approssimazioni delle FUA sono le *metropolitan regions*, regioni di oltre 250mila abitanti composte da una o più regioni di livello Nuts 3 che prendono il nome dalla principale FUA interna ai suoi confini.⁴ Nell'ambito delle regioni metropolitane si distingue tra *capital city regions*, *second-tier metro regions* e *smaller metro regions*. Le prime includono le città capitali, le seconde sono le

² I livelli spaziali di partizione dello spazio urbano proposti da Urban Audit sono tre: la *core city*, generalmente compresa nei confini amministrativi (LAU2) o nelle città di dimensioni maggiori data da aggregazioni di LAU2; i *sub-city District*, suddivisioni interne della città su base demografica; le *Larger Urban Zone*, aree funzionali individuate sulla base degli spostamenti quotidiani per motivi di lavoro. Cfr. Espon, 2011.

³ Recentemente l'Istat (2107) ha suddiviso i 661 SLL italiani individuati nel 2011 in tre tipologie gerarchicamente articolate: al I livello i sistemi locali delle principali realtà urbane, ossia le 14 città metropolitane e quei SL con una popolazione superiore ai 500 mila abitanti o con la popolazione del comune capoluogo del SL superiore ai 200 mila abitanti (Busto Arsizio, Como, Bergamo, Verona, Padova, Taranto), al II livello i sistemi locali afferenti a città medie (86) e al III livello i restanti 504 sistemi locali.

⁴ Se oltre il 50% della popolazione di una regione NUTS3 adiacente vive all'interno della FUA allora essa è inclusa nella regione metropolitana.

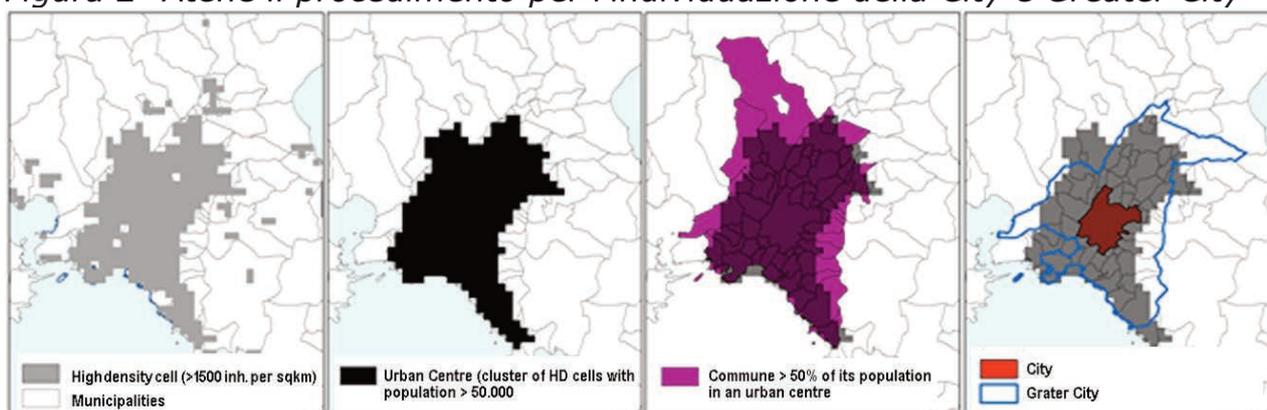
città più grandi del paese escluse le capitali, le terze sono le *metro regions* più piccole identificate attraverso l'utilizzo di un *natural break* nella serie dei dati.

Si basa, invece, su un *grid cell approach* il sistema di classificazione del *Degurba database* recentemente sviluppato dall'Eurostat in collaborazione con l'OECD (EC, DG Regio, 2014, Eurostat, 2018, 2019a). Il territorio europeo è suddiviso in celle di 1 kmq. Calcolando la densità di ciascuna cella sono individuate tre tipologie di aree distinte per grado di urbanizzazione (Fig.1b): *cities*, aree più densamente popolate (almeno 50.000 abitanti), in cui la maggioranza della popolazione vive nelle celle definite *urban centre* con una densità di almeno 1.500 abitanti/kmq; *towns and suburbs*, aree a densità intermedia ottenute perimetrando celle contigue con una densità di almeno 300 abitanti/kmq e una popolazione totale di almeno 5.000 abitanti (celle definite *urban cluster* o raggruppamenti urbani); *rural areas*, aree rurali, collocate al di fuori dai raggruppamenti urbani.

Si tratta di un sistema classificatorio che ha il vantaggio di tener conto delle unità amministrative locali (LAU2), ma che, al contempo, utilizzando un approccio *grid-based* elimina le distorsioni legate alla diversa taglia delle unità amministrative migliorando la confrontabilità tra contesti nazionali e regionali diversi. Infatti, solo le municipalità (LAU2) con almeno metà della popolazione che vive nel centro urbano sono candidate a diventare *city*.

Laddove l'area urbana si sviluppa oltre i confini della città è stato creato un ulteriore livello spaziale denominato *greater city*. Atene ne è un esempio (Fig. 2): il centro urbano (in nero nella figura) è molto più grande della città (in rosso). È stato, quindi, aggiunto un ulteriore livello spaziale, la *greater city* dal contorno blu, che cattura una quota maggiore della popolazione del centro urbano.

Figura 2- Atene il procedimento per l'individuazione della City e Greater City



Fonte: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Greater_city

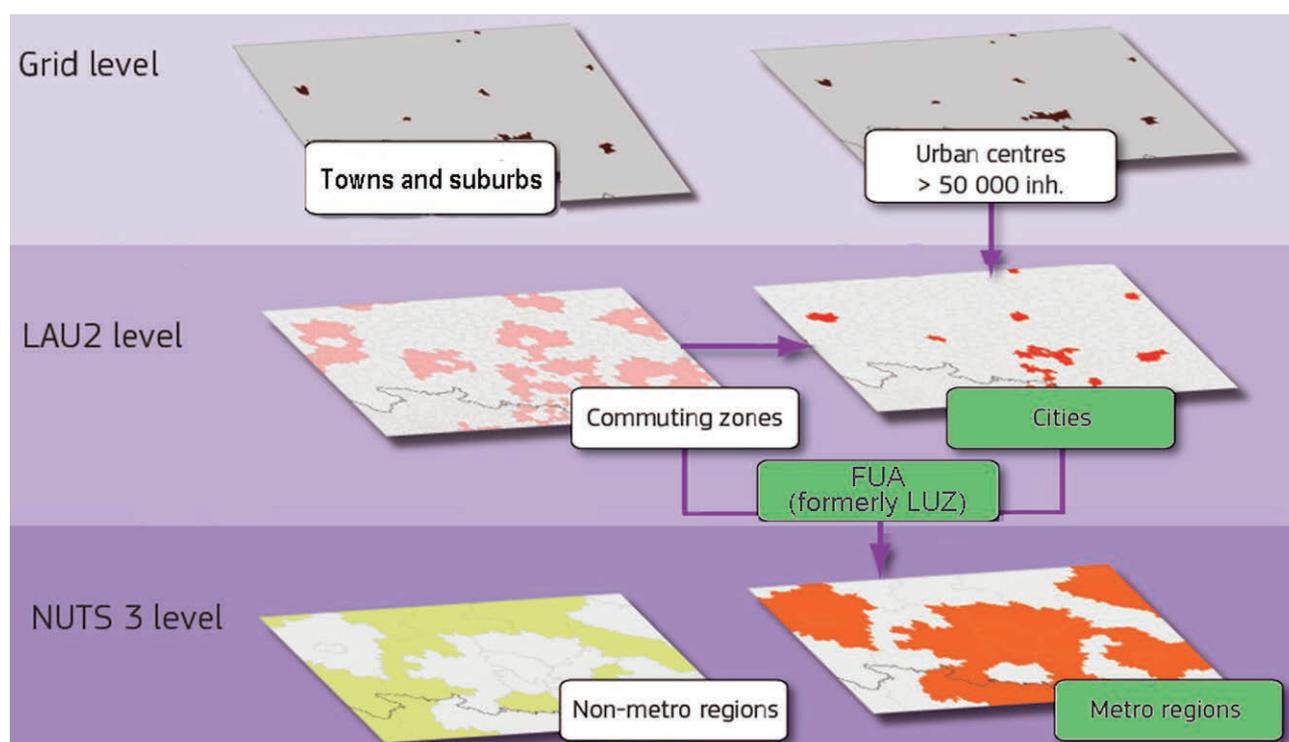
Per le città capitali e le città che superano i 250mila abitanti è prevista una suddivisione in *sub city districts*, articolate in due livelli: il primo relativo alle partizioni già vigenti in diverse città, il secondo che fissa dei valori demografici di soglia (una popolazione compresa tra i 5000 e i 40.000 abitanti) per una maggiore comparabilità.

In sintesi, i livelli spaziali attualmente utilizzati per classificare il territorio urbano in ambito europeo sono i seguenti:

1. Metropolitan regions
2. Functional Urban Area (FUA), (Larger Urban Zone (LUZ) in Urban Audit)
3. Greater City (Karnel in Urban Audit)
4. City (core city in Urban Audit)
5. Sub City Districts (di livello 1 e 2)

La Figura 3 mostra il procedimento di costruzione di tre dei cinque livelli su indicati (Cities, Fua e Metro regions).

Figura 3 -Tre livelli di aree urbane basate sulla distribuzione di popolazione e gli spostamenti giornalieri per lavoro



Fonte: Eurostat, 2018 (modificato)

Sistemi di *reporting* e indicatori di sostenibilità urbana

Sono oramai diversi i sistemi di *reporting* messi a punto a scala europea (EC, DG Environment, 2015; PBL, 2016) per monitorare la sostenibilità urbana, *dataset* scalabili e “ready-to-use” (Tab.1).

Tabella 1 – I principali sistemi di reporting in tema di sostenibilità urbana

Data set/indicatore	Soggetto promotore
<i>Indicatori Comuni Europei</i>	European Commission
<i>Urban Metabolism Framework</i>	European Environmental Agency
<i>European Green Capital Award</i>	European Commission
<i>European Green City Index</i>	Economist Intelligence Unit
<i>Urban Ecosystem Europe</i>	ICLEI; Ambiente Italia
<i>Urban Sustainability Indicators</i>	Eurofound

Fonte: elaborazione dell’Autore

Gli Indicatori Comuni Europei (ICE) sono stati sviluppati negli anni Novanta su iniziativa della Commissione Europea dal Gruppo di Esperti di Ambiente Urbano (che nel 1999 ha costituito il Gruppo di Lavoro sugli Indicatori di Sostenibilità) con l'obiettivo di supportare l'implementazione delle Agende 21 Locali e ridurre l'impronta ecologica nelle aree urbane (CE e Ambiente Italia, 2003). Basati su un approccio *bottom-up* (le autorità locali sono gli attori principali), gli ICE possono essere considerati degli indicatori complessi della qualità della vita nelle aree urbane, in quanto rispetto agli indicatori utilizzati nelle analisi ambientali che generalmente forniscono informazioni quantitative di tipo oggettivo (ad esempio, livelli di emissioni in atmosfera, quantità di rifiuti prodotti, concentrazione di inquinanti presente nei corpi idrici), prendono in considerazione anche aspetti qualitativi legati ai comportamenti e alle percezioni delle comunità di riferimento. Sono utili in quanto contribuiscono allo sviluppo di sistemi di *benchmarking* tra le performance delle varie città a livello nazionale ed europeo e facilitano la realizzazione di bilanci ambientali. Dei 10 Indicatori individuati e riportati in tabella (Tab.2): i primi 5 rappresentano gli indicatori chiave che dovrebbero essere utilizzati da tutti gli Enti locali, mentre i restanti sono indicatori facoltativi specifici, che approfondiscono e meglio descrivono alcuni aspetti.

Tabella 2 – Gli Indicatori Comuni Europei

1	Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale <i>Indicatore principale:</i> Soddisfazione (generale e media) con relazione al contesto locale
2	Contributo locale al cambiamento climatico globale (e/o impronta ecologica) <i>Indicatore principale:</i> emissione pro capite di CO ₂
3	Mobilità locale e trasporto passeggeri <i>Indicatore principale:</i> % di spostamenti che avviene con mezzi motorizzati privati
4	Accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi locali <i>Indicatore principale:</i> % di cittadini che vive entro 300 metri da aree di verde pubblico >5.000 mq
5	Qualità dell'aria locale <i>Indicatore principale:</i> Superamenti netti di PM ₁₀
6	Spostamenti casa-scuola dei bambini <i>Indicatore principale:</i> % di bambini che vanno a scuola in auto
7	Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali <i>Indicatore principale:</i> Percentuale di certificazioni ambientali rispetto al totale delle imprese
8	Inquinamento acustico <i>Indicatore principale:</i> % di popolazione esposta nelle ore notturne a livelli di rumore > 55 dB(A)
9	Uso sostenibile del territorio <i>Indicatore principale:</i> Percentuale di aree protette sul totale dell'area amministrativa
10	Prodotti sostenibili <i>Indicatore principale:</i> Percentuale di persone che comprano prodotti sostenibili

Fonte: Commissione Europea e Ambiente Italia, 2003

L'*Urban Ecosystem Europe* (UEE) è una valutazione di 32 città europee svolta dall'Istituto di ricerca Ambiente Italia e che fa parte del Consiglio internazionale

per le iniziative ambientali (ICLEI) per monitorare i progressi delle città verso gli impegni sottoscritti nella Carta di Aalborg⁵.

L'indagine (Dexia e Ambiente Italia, 2007) riprende l'analisi predisposta annualmente da Legambiente (Ecosistema Urbano), ma in un'ottica di comparazione tra le città europee, che hanno fornito direttamente i dati. Il sistema è composto da 25 indicatori, accorpatisi in 6 aree tematiche per permetterne una lettura più integrata (Tab.3)

Tabella 3 – Il dataset di Urban Ecosystem Europe

Aree tematiche	Indicatori
<i>Azione locale per la salute e la tutela dei nostri beni comuni</i>	1. Qualità dell'aria: concentrazioni di PM10 2. Qualità dell'aria: concentrazioni di NO2 3. Mappatura acustica del territorio e piani di riduzione rumore 4. Abitanti serviti da impianto di depurazione 5. Consumi domestici di acqua potabile
<i>Consumi responsabili e stili di vita</i>	6. Variazione dei consumi domestici di energia elettrica 7. Produzione di rifiuti urbani 8. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani 9. Procedure di acquisti verdi
<i>Pianificazione, forma urbana e mobilità sostenibile</i>	10. Passeggeri del trasporto pubblico in area urbana 11. Dotazione di linee su ferro in area urbana 12. Motorizzazione privata 13. Disponibilità di piste ciclabili 14. Disponibilità di aree pubbliche verdi
<i>Da locale a globale: politiche energetiche e per la protezione del clima</i>	15. Redazione bilancio energetico e obiettivi di riduzione CO2 16. Pannelli solari installati su edifici pubblici 17. Abitanti connessi ad un sistema di teleriscaldamento 18. Politiche per il risparmio energetico e la protezione del clima
<i>Economia locale innovativa, sostenibile ed equità, giustizia e coesione sociale</i>	19. Indice di dipendenza e vecchiaia 20. Occupazione femminile 21. Tasso di istruzione
<i>Gestione locale verso la sostenibilità, buon governo e partecipazione</i>	22. Certificazioni EMAS e ISO 14001 nella PA 23. Sostegno e diffusione di processi di Agenda 21 locale 24. Cittadini votanti alle elezioni 25. Donne elette nei governi locali

Fonte: Dexia e Ambiente Italia, 2007.

L'attenzione è posta sulla *governance* locale e sulla qualità della vita, ma gli indicatori riescono a toccare più aspetti della sostenibilità urbana. Le città valutate variano in dimensioni dai 150.000 abitanti a più di 2 milioni, a dimostrazione del fatto che il set di indicatori è scalabile sia per le città grandi che per quelle piccole.

Sempre in base agli impegni stabiliti nella Carta di Aalborg, Eurofound, la Fondazione europea per il miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro, ha sviluppato il quadro degli *Urban Sustainability Indicators* (Mega e Pedersen 1998). Gli indicatori sono stati assegnati a ciascun tema politico identificato nella Carta, prestando particolare attenzione alle misure di salute ambientale.

⁵ La Carta di Aalborg firmata nel 1994 da 80 Amministrazioni Locali europee e da 253 rappresentanti di organizzazioni internazionali, governi nazionali, istituti scientifici, ecc. si sviluppa essenzialmente in tre parti che definiscono, rispettivamente, la dichiarazione di principio per un modello urbano sostenibile per le città europee, la campagna delle città europee sostenibili, l'impegno nell'attuazione dell'Agenda 21 locale.

Il *dataset* è stato testato su un certo numero di città europee e comprende 16 indicatori ambientali (Tab.4).

Tabella 4 – Indicatori di Sostenibilità Urbana

Temi	Indicatori
<i>Clima globale</i>	Totale di emissioni di CO ₂ ,CH ₄ ,N ₂ O e CFCs.
<i>Qualità dell'aria</i>	Numero di giorni all'anno in cui i livelli di allarme eccedono e viene bloccata la circolazione del traffico.
<i>Acidificazione ambiente</i>	Depositi di SO ₂ , NO ₂ e NH ₃ per ettaro.
<i>Tossicità dell'ecosistema</i>	Quantità emesse di cadmio, idrocarburi poliaromatici, epossietano, fluoruri e rame, sostanza radioattive, pesati in base alla loro tossicità e al loro tempo di permanenza nell'ambiente.
<i>Mobilità urbana/ trasporto pulito</i>	Numero totale (e lunghezza) di viaggi in auto privata e numero di viaggi pendolari (e lunghezza) per bisogni primari/abitanti/anno.
<i>Gestione dei rifiuti</i>	Tonnellate di rifiuti smaltiti per abitante all' anno (rifiuti di costruzioni/demolizioni, rifiuti industriali, rifiuti domestici, rifiuti di servizio).
<i>Consumo di energia</i>	Tonnellate equivalenti di petrolio per abitante all'anno, per uso domestico, industriale, terziario e spazi pubblici.
<i>Consumo di acqua</i>	Metri cubi per abitante all'anno (totale di acqua estratta, meno acqua dal riciclaggio e quella usata per la manutenzione di spazi pubblici e verdi).
<i>Disturbo</i>	% pop. che subisce gli effetti di inquinamento acustico, visivo o odore.
<i>Giustizia sociale</i>	% pop. colpita da povertà, disoccupazione, mancato accesso all'istruzione, informazione, tempo libero.
<i>Qualità abitazioni</i>	% pop. colpita dalla mancanza di alloggi o da ambienti abitativi precari.
<i>Sicurezza urbana</i>	% della popolazione colpita da criminalità o incidenti stradali.
<i>Economia urbana sostenibile</i>	Reddito individuale totale in città, meno i deficit di bilancio, spese ambientali e danni da inquinamento per abitante all'anno.
<i>Spazi verdi, pubblici e eredità locale</i>	% di spazi verdi o pubblici e eredità locali con bisogno di miglioramenti.
<i>Partecipazione dei cittadini</i>	% della popolazione partecipa nelle elezioni locali o ad associazioni per il miglioramento urbano e della qualità della vita.
<i>Sostenibilità unica</i>	il grado in cui fattori o eventi unici portano alla sostenibilità urbana (ambientale, sociale ed economica).

Fonte: Mega e Pedersen 1998 (per Eurofound)

La scala di sviluppo per ciascun indicatore dipende molto dalla sua natura: gli indicatori di clima globale, acidificazione, tossicità degli ecosistemi e economia sostenibile sono rilevanti a livello di città, mentre i restanti sono più rilevanti a livello di quartiere se devono riflettere i ritmi di sviluppo all'interno della stessa città. L'originalità di questo set di indicatori è rappresentato in particolare dall'ultima categoria, quella di sostenibilità unica, che si sforza di quantificare determinate pratiche o caratteristiche o eventi sostenibili che sono uniche per la specifica città, e ciascuna di esse definisce l'indicatore in base alle sue "unicità" (ad esempio, clima e condizioni locali particolari/uniche). Questo indicatore dovrebbe rappresentare il grado in cui questi fattori/eventi unici portano alla sostenibilità urbana.

L'Urban Metabolism Framework è un sistema di indicatori del metabolismo urbano⁶ sviluppato da Minx e altri (2011) per l'Agenzia Ambientale Europea, al fine di valutare la sostenibilità di una città basandosi sui suoi flussi metabolici piuttosto che sulle prestazioni o lo stato attuale. Questo sistema è stato composto raccogliendo una vasta gamma di indicatori provenienti da diversi framework, come *Urban Ecosystem Europe*, tutti basati su dati municipali disponibili pubblicamente: da questo si è generato un *dataset* di 15 indicatori chiave (Tab.5) che fornisce un monitoraggio continuo, e a basso costo, del metabolismo urbano. La forza di questo quadro di indicatori è nella sua semplicità, nell'uso di fonti di dati facilmente disponibili e nella sua capacità di essere applicato a città di varie dimensioni. Tuttavia, esso non fornisce la misura più completa di quanto sia sostenibile una città ed è più informativo a livello europeo piuttosto che a livello di singole città.

Tabella 5 – L'Urban Metabolism Framework

No.	Descrizione	Dimensione
H1	Emissioni pro capite di CO2 provenienti dal consumo di energia	Urban Flows
H2	Efficienza energetica dei trasporti	Urban Flows
H3	Efficienza dell'uso di energia residenziale	Urban Flows
H4	Efficienza nell'uso urbano di acqua	Urban Flows
H5	Intensità dei rifiuti	Urban Flows
H6	Riciclaggio	Urban Flows
H7	Occupazione del suolo urbano	Urban Flows
H8	Accesso a spazi verdi	Urban Quality
H9	Concentrazioni di NO2	Urban Quality
H10	Concentrazioni di PM10	Urban Quality
H11	Tasso di disoccupazione	Urban Quality
H12	Efficienza nell'uso del suolo	Urban Patterns
H13	Lunghezza della rete di trasporto pubblico	Urban Patterns
H14	Auto registrate	Urban Drivers
H15	PIL pro capite	Urban Drivers

Fonte: Minx et al., 2011.

L'European Green Capital Award è un premio annuale attivo dal 2010 che riconosce l'impegno di una città europea rispetto ai temi ambientali, nello specifico: contributo locale al cambiamento climatico, trasporto locale, Aree verdi e uso sostenibile del suolo, natura e biodiversità, qualità dell'aria, inquinamento acustico, produzione e gestione dei rifiuti, consumo di acqua, trattamento delle acque reflue, eco-innovation e occupazione sostenibile, gestione ambientale dell'ente locale, performance energetiche.

La valutazione di questi temi è condotta da parte di un *panel* di esperti, che esprimono un giudizio sulla base di un insieme di informazioni relative alle prestazioni delle città (RPS e Expert Panel, 2019). I dodici temi sopra elencati sono descritti attraverso un set composto da circa una cinquantina di

⁶ In modo simile a come gli organismi viventi trasformano cibo, acqua e ossigeno in energia e rifiuti, allo stesso modo, le città hanno bisogno di energia, materiali e risorse. Il metabolismo urbano regola la trasformazione e il ricambio di questi materiali al fine di consentire la produzione, autoproduzione e riproduzione della città: questo è facilitato dalle politiche di *governance*, dalle infrastrutture e dagli abitanti della città.

indicatori, sia quantitativi (emissioni di CO2 pro capite, abitanti collegati alla rete di teleriscaldamento, % di verde pubblico pro capite: mq/abitante, ecc.) sia qualitativi come, ad esempio, le politiche messe in atto in materia di riduzione delle emissioni serra, dei consumi, dei rifiuti, del traffico, del consumo di suolo o le misure adottate di mitigazione del rumore o di miglioramento della qualità dell'aria, dell'acqua, dell'accessibilità alle aree verdi, ecc.. Le città che si candidano al premio devono, infatti, compilare un report che analizza per ciascuna delle tematiche su indicate la situazione attuale, i trends passati e gli impegni futuri

Un altro metodo per valutare la sostenibilità delle città è attraverso il calcolo di un indice chiamato *Green City Index*, sviluppato dall' Economist Intelligence Unit (2009). Quest'indice analizza come 30 capitali europee - di dimensioni che variano da meno di un milione a più di tre milioni di persone - affrontano le sfide legate allo sviluppo sostenibile e fornisce un *ranking* in termini di performance. Come parte della valutazione un pannello di esperti ha sviluppato un quadro di 30 indicatori per confrontare queste città; il *dataset* copre tutte le maggiori aree della sostenibilità ambientale urbana e attribuisce un punteggio attraverso la valutazione di 8 temi: emissioni gas serra, energia, costruzioni, trasporto, acqua, rifiuti e uso del suolo, qualità dell'aria, governance ambientale. La valutazione, che avviene tramite una media ponderata dei 30 indicatori, prevede un punteggio, su una scala di 100 punti, sia complessivo sia per singola categoria. Dei 30 indicatori individuati 17 sono di tipo quantitativo e 13 di tipo qualitativo (Tab.6), sebbene l'attenzione sia posta maggiormente sulla misurazione del consumo di energia o emissioni di CO2, piuttosto che su misure di salute, felicità e qualità della vita.

Tabella 6 – Indicatori del Green City Index

Temi	Indicatore	Tipo	Peso
<i>CO2</i>	Emissioni di CO2	Quantitativo	33%
	Intensità di CO2	Quantitativo	33%
	Strategia di riduzione della CO2	Qualitativo	33%
<i>Energia</i>	Consumo di energia	Quantitativo	25%
	Intensità di energia	Quantitativo	25%
	Consumo di energia da fonti rinnovabili	Quantitativo	25%
	Politiche per energia pulita ed efficiente	Qualitativo	25%
<i>Costruzioni</i>	Consumo di energia nell'edilizia residenziale	Quantitativo	33%
	Standard di efficienza energetica degli edifici	Qualitativo	33%
	Iniziative per promuovere l'efficienza energetica degli edifici	Qualitativo	33%
<i>Trasporti</i>	Uso di mezzi di trasporto diversi dall'auto	Quantitativo	29%
	Dimensione delle reti di trasporto non riservate all'auto	Quantitativo	14%
	Promozione del trasporto verde	Qualitativo	29%
	Politiche di riduzione della congestione del traffico	Qualitativo	29%

Fonte: Economist Intelligence Unit, 2009

Oltre ai sistemi di reporting analizzati merita di essere richiamata (Tab.7) la batteria di indicatori messi a punto per monitorare nell'ambito dei SDGs l'obiettivo 11 dedicato alle città e comunità sostenibili (Eurostat, 2019b).

Tabella 7-Indicatori che misurano il progresso verso l'obiettivo 11 dei SDGs

Temi	Indicatori
Qualità della vita nelle città e nelle comunità	Tasso di affollamento Popolazione che soffre di inquinamento acustico Esposizione all'inquinamento Popolazione che vive in abitazioni degradate e non sicure Popolazione che segnala il verificarsi di crimini, violenze o atti vandalici nella zona di residenza
Mobilità sostenibile	Persone uccise in incidenti stradali Quota di bus e tram sul totale del trasporto passeggeri
Impatti ambientali avversi	Area di insediamento pro capite Tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani Popolazione collegata al trattamento delle acque reflue

Fonte: Eurostat, 2019b.

Risorse on line e *tools* cartografici

In ambito europeo sono stati sviluppati nel tempo vari *tools* che permettono di visualizzare graficamente i dati disponibili e confrontare gli indicatori tra loro.

In tema di sviluppo urbano sostenibile, nel database principale dell'Eurostat oltre ai dati ambientali (nel *folder* "Environment and energy") e alle batterie di indicatori relativi alla strategia Europa 2020 e ai 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile, ritroviamo il *dataset* di Urban Audit. Lanciato su iniziativa della Direzione generale di Politica regionale, Urban Audit è considerato il più grande sforzo di raccolta di dati urbani in ambito UE; oltre 300 variabili che descrivono la qualità della vita nelle aree urbane. Si utilizzano a tal fine anche i risultati di un sondaggio che coinvolge 79 città per valutare la percezione della popolazione su temi diversi (occupazione, ambiente, alloggi, trasporti, cultura, servizi urbani e immigrazione, ecc.). I dati sono riferiti alle tre tipologie di aree prima richiamate FUA, *cities* e *greater cities*.

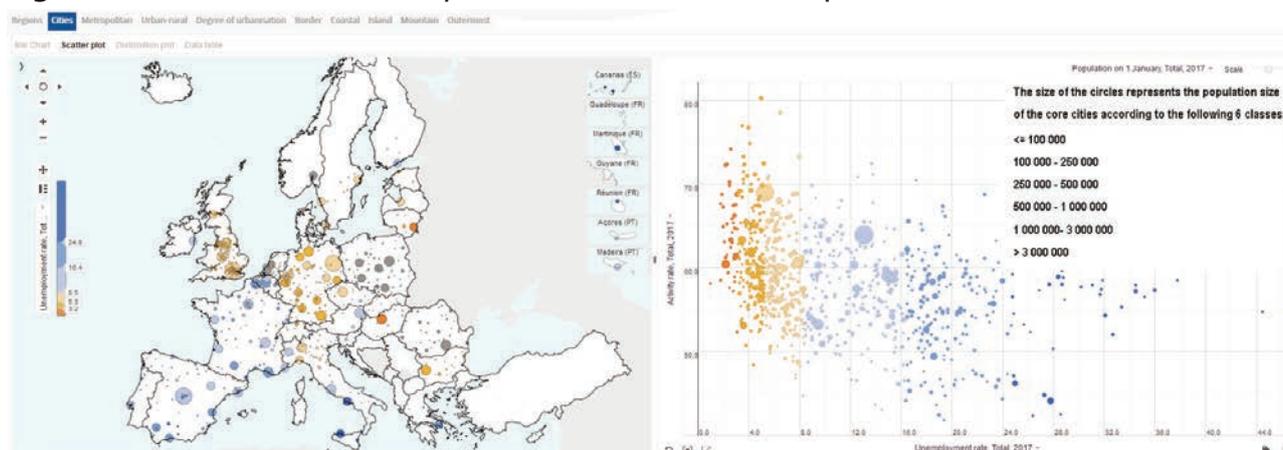
Il *dataset* di Urban Audit così come gran parte delle altre raccolte dati di Eurostat sono visualizzabili attraverso la sezione *Statistics Illustrated*.

Come si può vedere dalla figura (Fig.4), in alto appaiono le ripartimentazioni del territorio disponibili (e i connessi sistemi di classificazioni), a cui è possibile riferire i dati (*Cities, Metropolitan, Urban-rural, Degree of urbanisation, ecc.*). Per le carte si utilizza un metodo di rappresentazione a cerchi dove la dimensione del cerchio è rapportata alla popolazione dell'area urbana considerata e il colore ai valori dell'indicatore rappresentato. E' possibile anche visualizzare i dati con grafici a dispersione (come nell'esempio della figura 4) o diagrammi di distribuzione.

Un'altra risorsa disponibile online è la *Urban Data Platform*, un'iniziativa congiunta del Joint Research Centre (JRC) e della Direzione generale per la politica regionale e urbana (DG REGIO) della Commissione Europea.

Lanciata durante la Settimana europea delle regioni e delle città nell'ottobre 2016, la piattaforma è stata presentata alla Conferenza dell'ONU Habitat III a Quito, come parte del contributo dell'UE agli obiettivi di sviluppo sostenibile e all'agenda urbana globale. Il suo obiettivo è fornire un accesso diretto alle informazioni riguardanti lo stato e le tendenze delle città europee e delle regioni circostanti, per supportare le politiche territoriali e l'implementazione dell'agenda urbana europea.

Figura 4 – Tasso di disoccupazione nelle città europee dal sito di Eurostat



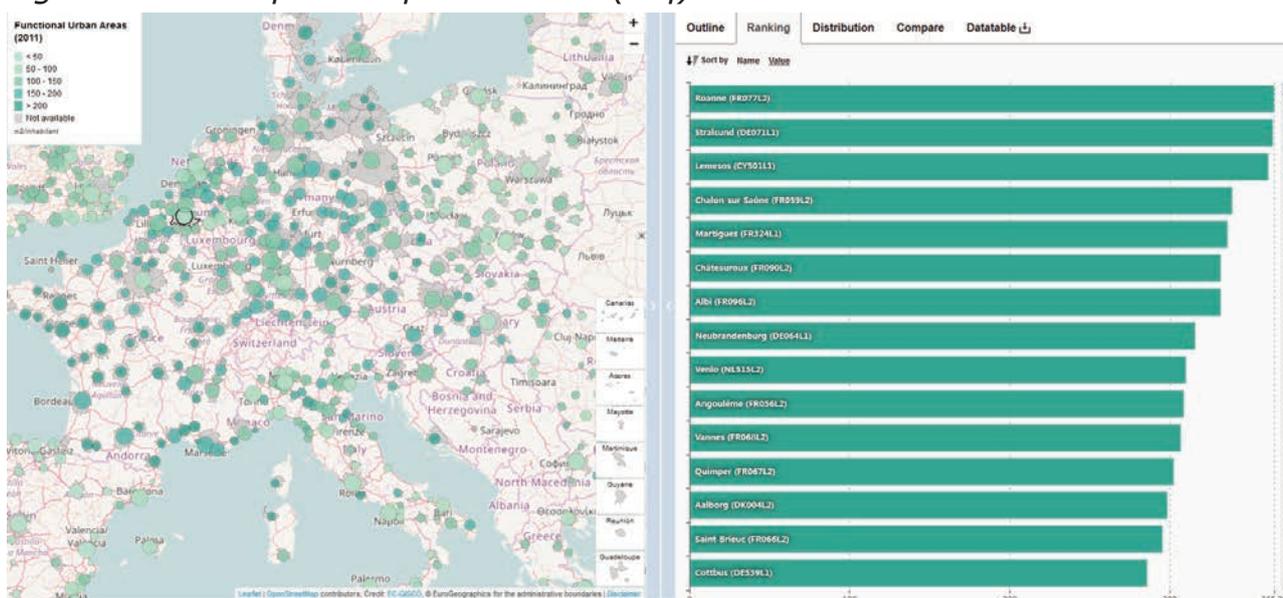
Fonte: elaborazione dell'Autore dal sito web Eurostat, *Statistics Illustrated*
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/regions/statistics-illustrated>

Si tratta di un database molto ricco che raccoglie dati su oltre 800 città derivati da più fonti, tra cui JRC, DG-REGIO e EUROSTAT. Alcuni indicatori sono calcolati utilizzando i dati elaborati dalla piattaforma di modellazione territoriale LUISA, che monitora lo stato attuale delle aree urbane e consente la proiezione di scenari fino al 2050 (sezione *trends*).

I dati sono disaggregati in tre livelli spaziali: 807 *Cities*, 672 *Functional Urban Areas (FUA)*, 271 *Metropolitan Regions*.

Il portale web ha un'interfaccia interattiva che consente agli utenti di esplorare, visualizzare, confrontare e scaricare i dati, scegliendo le unità territoriali di analisi e il connesso sistema di classificazione (Fig.5).

Figura 5- Built-up areas per abitante (mq) dal sito di Urban Data Platform



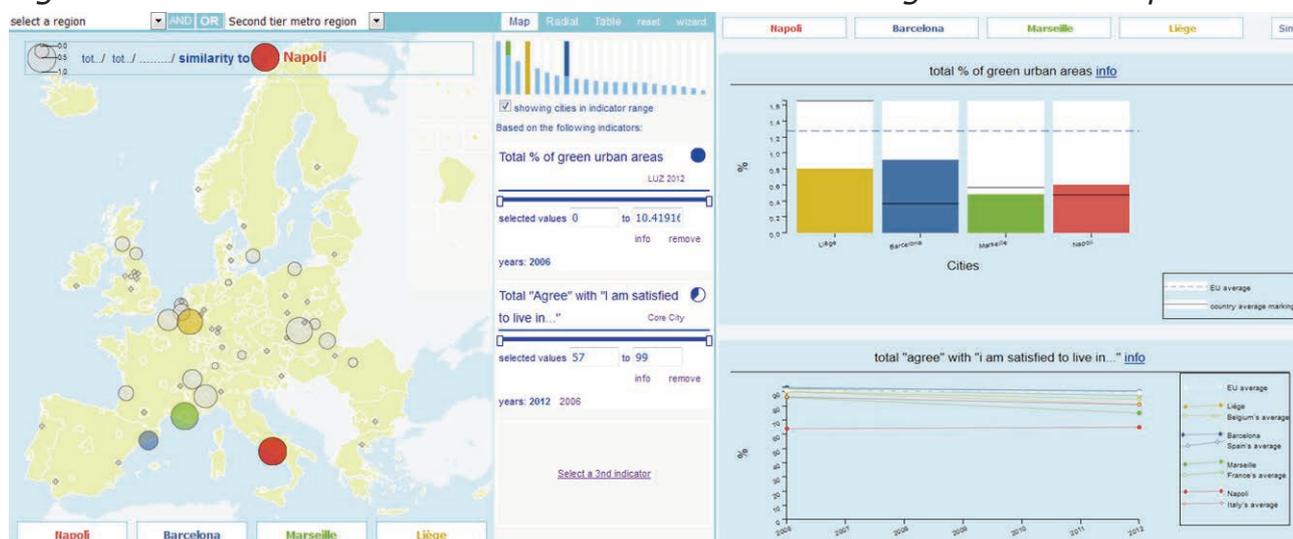
Fonte: elaborazione dell'Autore dal sito web di Urban Data Platform
<https://urban.jrc.ec.europa.eu>

Ciascun indicatore può essere visualizzato in forma grafica (tre le tipologie di grafici disponibili) o cartografica, sebbene il sistema non permetta che un

numero limitato di funzioni. Per ciascun indicatore è presente una scheda di approfondimento che fornisce informazioni di dettaglio (metadato). Sia le mappe che i grafici possono essere scaricati e condivisi. In figura (Fig.5) è riportato un esempio che mostra la quantità di *built-up areas* (espressa in mq per abitante) nelle Aree funzionali Urbane dell'Unione e il loro *ranking* attraverso un diagramma a barre. Nella sezione "My place" è possibile attuare dei confronti, selezionando le città da un menù a tendina, ottenendo la mappa dell'area, una scheda informativa relativa all'indicatore, dei grafici che mostrano il *ranking* delle città europee (diagramma a nastri) in relazione all'indicatore selezionato e il suo andamento (diagramma lineare) nella città di riferimento, con una proiezione al 2050.

Anche l'*European spatial planning observation network* (Espon) ha sviluppato alcuni *tools* cartografici. Tra questi *CityBench* uno strumento pensato come di supporto ai processi decisionali politici o a scelte di investimento del settore privato. Il *webtool* permette di confrontare le performance delle città europee su tematiche diverse, come la demografia, l'economia, la qualità della vita, l'ambiente, ecc., visualizzando gli indicatori in forma grafica e cartografica. Gli utenti possono selezionare fino a 3 indicatori e fino a 4 città in Europa o in specifiche tipologie di regione come nell'esempio riportato in figura (Fig. 6) così da far emergere somiglianze e complementarità e valutare punti di debolezza e potenzialità delle singole città in un'ottica di *benchmarking*.

Figura 6 - Un confronto tra alcune second tier metro region dal sito Espon



Fonte: elaborazione dell'Autore dal sito Espon
<https://apps.espon.eu/citybenchwebclient/index.html>

Riferimenti bibliografici

CE-Commissione Europea, (2014), *Verso un'Agenda urbana integrata per l'UE*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

CE-Commissione Europea, Ambiente Italia, (2003), *Indicatori Comuni Europei. Verso un Profilo di Sostenibilità Locale*, Milano.

Dexia, Ambiente Italia, (2007), *Urban Ecosystem Europe Report*.

EC, (2014), *General Union environment action programme to 2020. Living well, within the limits of our planet*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

EC, DG Environment, (2015), *In-depth Report: Indicators For Sustainable Cities*, Science for Environment Policy, Issue 12, Bristol.

EC, DG REGIO (2014), *A harmonized definition of cities and rural areas: the new degree of urbanization*, Working Paper 01/2014 (L. Dijkstra and H. Poelman eds)

EC, DG Regional Policy, (2011), *Cities of tomorrow - Challenges, visions, ways forward*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

EC, UN – Habitat, (2016), *The state of European cities 2016 Cities leading the way to a better future*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Economist Intelligence Unit, (2009), *European green city index. Assessing the environmental impact of Europe's major cities*.

EEA, (2009), *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, EEA Report 5/2009, Copenhagen.

EEA, FOEN, (2016), *Urban sprawl in Europe*, Joint EEA-FOEN report, EEA Report 11,/2016.

Espou, (2011), *LUZ specifications(Urban Audit 2004). Technical Report*.

Espou, (2013), *Naming UMZ: making them more operational for urban studies. Technical Report*.

Eurostat, (2016), *Urban Europe - Statistics on cities, towns and suburbs*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Eurostat, (2018), *Methodological manual on city statistics 2017 edition*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Eurostat, (2019a), *Methodological manual on territorial typologies 2018 edition*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Eurostat, (2019b), *Sustainable development in the European Union. Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context 2019 edition*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Istat, (2107), *Forme, livelli e dinamiche dell'urbanizzazione in Italia*, Roma.

Mega V., Pedersen J., (1998), *Urban Sustainability Indicators*, The European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

Minx J., Creutzig F., Ziegler T., Owen A., (2011), *Developing a pragmatic approach to assess urban metabolism in Europe. Final Report to the European Environment Agency*, Project Reference EEA/NSV/09/001.

OECD, (2012) *Redefining "urban": A new way to measure metropolitan areas*, Paris.

PBL-Netherlands Environmental Assessment Agency, (2016), *Cities in Europe. Facts and figures on cities and urban areas*, PBL Publishers, The Hague.

RPS, Expert Panel, (2017), *European Green Capital Award 2019 Technical Assessment Synopsis Report*. www.ec.europa.eu/europeangreencapital