

Crescita o sviluppo?

La sfida della sostenibilità nelle megacity

Angelo Facchini

“Antropocene”: il secolo delle città

Viviamo nel secolo delle città. Nelle ultimi decenni abbiamo assistito a una crescita urbana senza eguali nella storia, e dal 2007 più della metà della popolazione totale mondiale è urbana. Questo fenomeno non sembra destinato a fermarsi, e recenti proiezioni delle Nazioni Unite [1] indicano che questa percentuale è destinata ad aumentare almeno fino al 60% entro il 2050. Questo si traduce in un aumento della popolazione urbana dai 3,5 miliardi del 2010 a 6,5 miliardi nel 2050. Tale crescita riguarderà solo in piccola parte le città dei paesi sviluppati, aggiungendo solo 160 milioni di persone, mentre le città dei paesi in via di sviluppo si troveranno a dover assorbire circa 2,5 miliardi di persone [2]. Questo scenario rappresenta una sfida formidabile per la nostra e le generazioni future, una sfida multiforme che coinvolge ambiente, uso delle risorse, sistemi sociali ed economici. Appare inoltre chiaro che il modello che ha guidato lo sviluppo urbano degli ultimi due secoli non sia adeguato a sopportare l'impatto dirompente di una crescita urbana come quella prevista. Dal punto di vista delle risorse, un recente rapporto di McKinsey Global Institute rende bene l'idea di cosa significhi dover sostenere la crescita urbana dei prossimi decenni [3]. Altrettanto importanti sono i dati riportati in Figura 1: il numero delle città

con più di 500.000 abitanti è destinato a salire in modo significativo, e ancora più significativo è che il numero delle megacity (agglomerati urbani con più di 10 milioni di abitanti) sia destinato a salire dalle attuali 28 unità a 41.

L'ascesa delle megacity

Le megacity possono essere considerate il culmine dell'espansione urbana. Come mostrato in Figura 2, la maggior parte delle megacity è posizionata sulle coste all'interno della zona 10-40, cioè la fascia delimitata dal decimo e dal quarantesimo parallelo Nord. La finestra "10/40" delimita anche molte delle regioni in via di sviluppo dove le sfide socio-economiche sono più pronunciate, dove si concentrano i due terzi della popolazione mondiale e dove si concentrano i quattro quinti di poveri nel mondo [4]. La Tabella 1 riporta la lista delle megacity presenti al 2010, ed è significativo vedere come 7 degli agglomerati urbani considerati abbiano più di 20 milioni di abitanti, con Tokyo a rappresentare la città più popolosa del mondo dall'alto dei suoi oltre 34 milioni di abitanti. Questi dati, insieme alla vastità e alla complessità delle megacity, sono un'ulteriore conferma della sfida che siamo chiamati a fronteggiare. Le megacity sono spesso percepite come zone ad alto rischio globale, caratterizzate da contrasti fortissimi e dalla co-

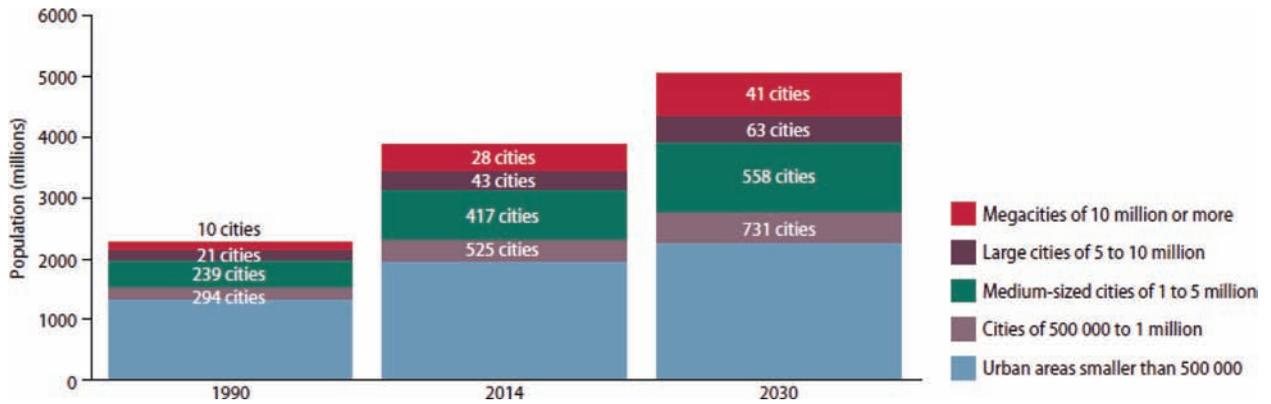


Figura 1. Andamento della popolazione urbana nei prossimi decenni, con una proiezione sul numero di città più popolate [1].

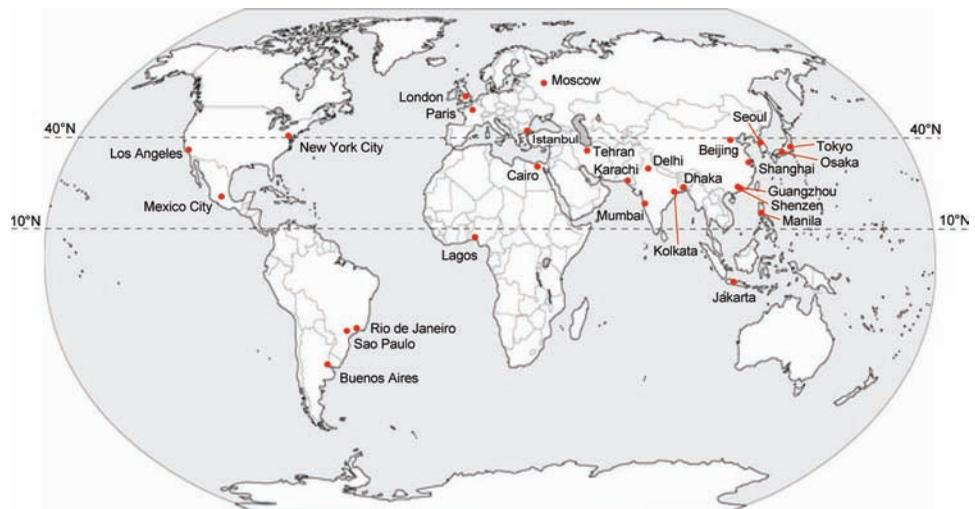


Figura 2. Posizione delle 27 megacity al 2010 [5].

esistenza di livelli estremi di ricchezza e povertà, quest'ultima motore primo della formazione baraccopoli, e causa di problemi di vulnerabilità (in primis sociale e sanitaria) e frammentazione territoriale. Inoltre, per fornire servizi compatibili con i moderni standard di vita, molte megacity richiedono massicci investimenti dal punto di vista tecnico e infrastrutturale accompagnati da un adeguato sviluppo istituzionale e territoriale. Tali adeguamenti risultano maggiormente difficili nelle città che sono cresciute troppo in fretta, in particolare quelle nei paesi in via di sviluppo, in cui l'asincronia tra lo sviluppo della popolazione, il consumo delle risorse e l'adeguatezza delle infrastrutture è maggior-

mente pronunciata. Il risultato di questa asincronia tra sviluppo socio-infrastrutturale e l'enorme crescita demografica si ripercuote principalmente sulla qualità della vita delle persone appartenenti agli strati più poveri della popolazione che soffrono di gravi ripercussioni sulla salute dovuti all'inquinamento atmosferico e alla mancanza di accesso a servizi moderni di energia, acqua, educazione e gestione dei rifiuti. A questi aspetti negativi fanno da contraltare gli indubbi vantaggi delle città: tra le megacity si trovano alcune delle città più ricche del mondo (anche se con grandi disparità tra i cittadini), formidabili motori di innovazione, economie e culture. Specialmente nei paesi in via

Tabella 1. Lista delle megacity presenti all'anno 2010. Popolazione in milioni di abitanti (Fonte: Fondazione Enel).

Città	Popolazione
Tokyo	34,0
Seoul	24,2
Città del Messico	23,4
Delhi	23,2
Mumbai	22,8
New York	22,2
San Paolo	20,9
Manila	19,6
Shanghai	18,4
Los Angeles	17,9
Osaka	16,8
Guangzhou	16,5
Calcutta	16,3
Karachi	16,2
Jakarta	15,4
Il Cairo	15,2
Mosca	13,6
Dhaka	13,6
Pechino	13,6
Buenos Aires	13,3
Istanbul	12,8
Tehran	12,8
Rio de Janeiro	12,6
Londra	12,4
Lagos	11,8
Parigi	10,4
Shenzhen	10,4

di sviluppo, rappresentano dei centri di attrazione notevolissimi e per molte milioni di persone la porta di accesso a condizioni di vita migliori. I dati riportati in Figura 3 mostrano l'impatto che le megacity hanno a livello globale sull'uso delle risorse e sul sistema socio-economico. A fronte di un contributo del 6,7% della popolazione globale, le megacity rappresentano il 14,6% del PIL, contribuiscono all'11,7% dei rifiuti solidi urbani prodotti, consumano il 9,6% dell'energia elettrica e il 6% dell'energia mondiale. Solo il consumo di acqua si assesta al 3%.

I meccanismi che innescano la formazione di una megacity sono stati e sono tutt'ora oggetto di dibattito e investigazione scientifica. La città ha da sempre un rapporto fondamentale con il territorio che la circonda, e appare normale che si espanda verso la campagna circostante e vi proietti la sua influenza. Nell'espandersi la città si fonde con i villaggi circostanti, le città, e le città secondarie creando una rete di centri secondari intorno ad un nucleo primario.

Nel 1984 Hall [7] ha suggerito che le città nei paesi sviluppati e in quelli in via di sviluppo possono riferirsi a diverse fasi dello stesso modello di crescita urbana:

1. massiccia migrazione dalle campagne alla città;

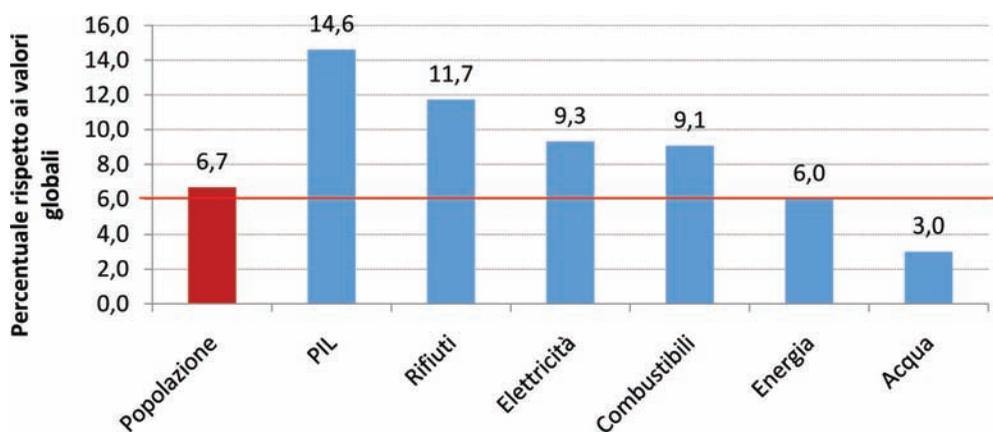


Figura 3. Impatto globale delle megacity [6].

2. le arterie di trasporto si diffondono verso l'esterno della città. Cominciano un'industrializzazione diffusa e la nascita di città secondarie che contribuiscono ad alimentare la migrazione rurale. In questa fase la densità abitativa della città originaria aumenta notevolmente, e gli abitanti si riversano nel circondario. Si formano i primi anelli suburbani;
3. la migrazione dal centro alla periferia accelera. La periferia cresce più velocemente al centro;
4. la città originaria inizia il suo declino, mentre le città secondarie continuano a crescere sia dal punto di vista dell'industria e dei servizi che dal punto di vista della popolazione;
5. continua il calo della popolazione nella città originaria, e il tasso di crescita accelera nelle città secondarie e nelle aree non metropolitane.

Questo meccanismo è chiamato *inversione di polarizzazione* e secondo Gilbert è alla base della formazione di una megacity [8]. Per una crescita armonica della città è necessario che l'inversione di polarizzazione sia sostenuta dal miglioramento generale delle infrastrutture (trasporti, energia, comunicazioni) e dagli incentivi governativi per il trasferimento degli impianti industriali nelle zone esterne al dominio urbano. Molti teorici urbani sostengono che a causa dell'inversione di polarizzazione, le megacity in tutte le regioni del mondo stanno convergendo verso caratteristiche fisiche e sociali comuni, sia negli aspetti positivi che in quelli negativi quali la povertà, la disoccupazione, il degrado ambientale, la proliferazione incontrollata dei settori informali.

Questi e altri modelli sono stati criticati dai teorici urbani che sostengono che l'inversione di polarizzazione descrive solo le città occidentali. A sostenere questa tesi è il fatto che le città in via di sviluppo crescono a velocità straordinarie sia in centro e periferia, mentre le città

sviluppate crescono principalmente alla periferia [9].

Crescita o sviluppo? Trasformare le sfide in opportunità

Le città sono sistemi aperti che vivono e si sviluppano per mezzo di flussi di energia, materia, informazione. Gli "ecosistemi urbani" condividono con gli ecosistemi "biologici" la necessità dei flussi di materia ed energia, ma si differenziano da questi grazie ai flussi di informazione e agli aspetti storici e di evoluzione culturale. In questo senso, quello che distingue una città da un formicaio è proprio il ruolo della componente antropica, che, grazie alla concentrazione di menti, idee e reti di relazione in continua evoluzione, fa sì che la città rappresenti un elemento fondamentale per lo sviluppo e la diffusione di nuove culture, innovazione e tecnologia. La commissione Brundtland in *Our common future* [10] ha definito lo sviluppo sostenibile come lo «sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni», inoltre, secondo Daly, una prospettiva di sostenibilità si basa principalmente sui seguenti due principi [11]:

1. non consumare risorse più velocemente del loro tasso di rigenerazione;
2. non produrre rifiuti più velocemente del loro tasso di assorbimento.

Lo sviluppo urbano sostenibile è la chiave per trasformare le sfide in opportunità. Opportunità di garantire al maggior numero possibile di abitanti:

1. l'accesso ai servizi fondamentali: acqua, servizi igienici e sanitari, educazione, abitazioni ecc, molto scarsi per via dei rapidi tassi di urbanizzazione;
2. una crescita, o meglio uno sviluppo, che non impatti ulteriormente sull'emissione dei gas serra. A oggi

- il 70% delle emissioni di gas climalteranti è dovuto alle città;
3. la riduzione della vulnerabilità delle persone appartenenti agli strati più poveri delle popolazioni urbane, continuamente esposte a una serie di rischi tra cui inondazioni, temperature estreme, precipitazioni estreme o siccità.

Per raggiungere questi obiettivi, è necessaria una nuova alleanza tra uomo e ambiente, un cambio di paradigma basato sul fatto che la sostenibilità è focalizzata sullo sviluppo, non sulla crescita, un cambiamento di visione che ci porta naturalmente a pensare in termini di qualità, non in termini di quantità [12]. Abbracciare questa visione significa anche abbandonare la visione della singola città e accostarsi a una visione olistica del sistema urbano mondiale all'interno del quale le città sono connesse attraverso una rete di relazioni.

L'energia, o più propriamente, la *qualità dell'energia* usata per lo sviluppo, assume un ruolo primario. È grazie all'energia che le città evolvono e producono servizi, beni e culture giocando un ruolo complesso nella dinamica generale della sostenibilità globale. Qualitativamente, la stessa quantità di energia ha un significato diverso a Mumbai o Londra, e con la stessa quantità di energia possiamo distruggere un palazzo o educare delle persone. Costruire misure di qualità basate sull'integrazione di indicatori fisici, termodinamici ed economici in grado di prendere in considerazione la qualità dell'energia e i flussi che attraversano i confini urbani, e che siano in grado di individuare e rafforzare quei flussi

che contribuiscono allo sviluppo della città, è il primo passo da compiere per raccogliere queste sfide.

Se cadere nel caos o svilupparsi città come sostenibili dipende anche in larga misura su come si ottengono, si condividono e si gestiscono le risorse energetiche e materiali.

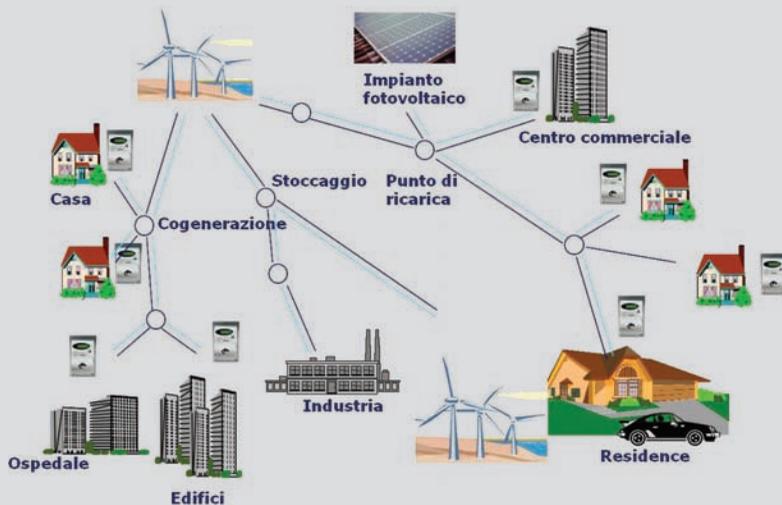
Bibliografia

1. UN (2014) *World urbanization prospect*.
2. Angel S., Parent J., Daniel L.C., Alejandro M.B. (2012) *Atlas of Urban Expansion*, Lincoln Institute of Land Policy.
3. McKinsey Global Institute (2012) *Resource Revolution: Meeting the world's energy, materials, food, and water needs*.
4. Liotta P.H., Miskel J.F. (2012) *The real population bomb: megacities, global security and the map of the future*. Potomac Books, Washington D.C.
5. Kennedy C., Stewart I.D., Ibrahim N., Facchini A., Mele R. (2014) "Developing a multi-layered indicator set for urban metabolism studies in megacities", *Ecological Indicators*, 47, pp. 7-15.
6. Kennedy C., Stewart I., Facchini A., Mele R. et al. (2014) "Comparative analysis of energy and material flows in megacities", *Enel Foundation Working Paper Series* (in press).
7. Hall P. (1984) *The World Cities*, Weidenfeld & Nicolson, London.
8. Gilbert A. (ed.) (1996) *The Mega-City in Latin America: An Introduction*, United Nations University Press, New York.
9. Dogan M., Kasarda J.D. (eds.) (1988) *Mega-Cities*, Sage Publications, Newbury Park, California.
10. The World Commission on Environment and Development (1987) *Our common future*, Oxford University Press.
11. Daly H., Cobb J.B. (1989) *For the common good: redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future*, Beacon Press.
12. Tiezzi E., Marchettini N. (1999) *Che cos'è lo sviluppo sostenibile?* Donzelli.

SMART CITY & SMART GRID

Gennaro De Michele

Il 2008 è stato l'anno in cui la popolazione che vive nelle città ha superato quella che vive nelle campagne. Si è trattato di un processo rapidissimo che ha avuto conseguenze importanti non solo sulla qualità della vita in città ma anche sull'idea stessa di città. I dati parlano da soli: duecento anni fa solo il 3% della gente risiedeva in contesti urbani organizzati mentre solo negli ultimi 50 anni un terzo della popolazione mondiale si è trasferita dalle campagne nelle città, determinando il sorpasso del 2008. Questo movimento ha dimostrato come la città più che "un sistema territoriale" sia "un sistema vivente" che, a differenza dei sistemi fisici, cambia forma e struttura secondo una dinamica evolutiva. Quindi, se prima l'elemento territoriale faceva in modo che i modelli di comportamento fossero caratterizzati dal contesto e dalla cultura locale e le aree urbane si configuravano come sistemi chiusi, ora invece esistono relazioni forti tra elementi diversi in un ampio territorio collegati in una sorta di rete attraverso la quale si sostengono reciprocamente. Così, per alimentare le loro funzioni vitali le città stanno diventando "sistemi aperti" creando nuovi equilibri tra competizione e cooperazione che determinano nuove opportunità e nuovi pericoli. L'intensificarsi di questa tendenza non è ostacolato da processi di globalizzazione, anzi si può dire che proprio la globalizzazione ne aumenta la velocità in quanto riduce il ruolo della dimensione nazionale e valorizza quello locale, tanto che ad esempio la stessa Europa tende a divenire "l'Europa delle città" piuttosto che "l'Europa delle Nazioni". Per capire la spinta verso una "città sostenibile" basta un dato: l'80% della CO₂ immessa nell'ambiente dalle attività umane proviene oggi dalle città dove, in particolare per l'autotrazione, a tale prodotto di per sé non inquinante, si accompagnano composti ben più insidiosi come idrocarburi e polveri fini emessi a livello del suolo. La trasformazione che si richiede qui è radicale: le città che erano state, a partire dalla rivoluzione industriale, luoghi di produzione di beni con fabbriche ed industrie inserite direttamente nel tessuto urbano, sono diventate prevalentemente, con l'industria più pesante scacciata in periferia, luoghi di servizi e commercio e grazie al diffondersi delle automobili, del riscaldamento e delle macchine domestiche, luoghi di forte consumo energetico. Mentre si cerca di ridurre questi consumi attraverso politiche di "efficientamento" e di risparmio, si affaccia concretamente un nuovo modello di città: la città sostenibile ed energeticamente autosufficiente. Non è impossibile. Infatti se efficienza e risparmio consentiranno di ridurre drasticamente i bisogni di energia, basterà produrre quella che serve direttamente nelle città in maniera distribuita – c'è qualcuno che ipotizza addirittura una produzione a livello domestico – da fonti rinnovabili o comunque pulite. Saranno principalmente le tecnologie del solare termico e fotovoltaico ed in parte quelle eoliche che, con una massiccia applicazione, consentiranno di raggiungere l'autosufficienza energetica. Le reti elettriche contemporaneamente diverranno bidirezionali e "intelligenti"



(o come si usa dire smart), e consentiranno ai consumatori-produttori anche di scambiarsi energia o di accumularla per un impiego successivo. Si creerà così un impianto di generazione virtuale composto da migliaia di piccoli e medi impianti di generazione rinnovabile, collegati tra loro, oltre che agli impianti virtuali delle altre città del territorio. Completamente elettrici saranno i sistemi di condizionamento costituiti da pompe di calore geotermiche ad alta efficienza. Elettriche o a idrogeno (prodotto direttamente dal sole) saranno le automobili che circoleranno silenziose per le strade finalmente libere da inquinanti e rumori. Ma non è tutto. Con le nuove tecnologie di trasporto i veicoli non saranno estranei alla rete energetica, poiché grazie alle batterie e agli accumulatori di idrogeno che li equipaggeranno, potranno agire come

punti di accumulo energetico distribuito e concorrere alla stabilità delle reti e del sistema energetico territoriale. Oltre ai rischi nell'impiego dell'idrogeno come vettore energetico i sistemi di generazione e distribuzione di energia nelle smart city, dovrebbero garantire un livello di affidabilità nella fornitura di elettricità almeno pari a quello degli attuali sistemi, aumentandone flessibilità e capacità di crescita, e questo non è affatto scontato.