



*Dipartimento di Scienze Politiche      Cattedra    Population Environment  
and Sustainability*

## TITOLO

**LE CITTÀ: PUNTO DEBOLE E CHIAVE DI UNO SVILUPPO  
SOSTENIBILE**

RELATORE

Prof. Marcello Di Paola

CANDIDATO

Marco Di Pasquale  
Matr. 069752

ANNO ACCADEMICO  
2014 - 2015

## **Abstract**

Cities will be key players in the process of achieving a sustainable development.

It is a matter of fact that many issues about the current, unsustainable, development model depend mostly on how we live in our cities, so they must improve themselves to deal with these issues. Massive green house gasses emissions, excessive waste production and energy, water and food consumption, unregulated land use, overpopulation and increasing inequality between people are some of the major problems cities have to solve in order to become sustainable.

Many of these problems arose after the Industrial Revolution. Masses of people migrated from the countryside to the cities to work in new industries, dramatically increasing the urban population and settling in slums with no services and terrible living conditions. These neighbourhoods have become the suburbs of modern cities and they have originated many social problems, especially since the beginning of the new migration from the poor South-East regions of the world to the rich North-Western cities.

As cities grow larger and their population increase, they must deal with the difficulties of providing adequate services to all their citizens, in terms of public transports, energy, water and waste management.

Another important set of problems concern the relations between the city and the environment. A large number of cities were built in strategic places for commerce and for the presence of vital resources (coasts or river mouths) but now they are threatened either by the risks deriving from climate change (floods, hurricanes, heat waves...), or by the depletion of those resources. Moreover cities themselves are one of the major causes of climate change because of the high green house gasses emissions caused by urban activities. This happens also because green spaces in cities and in the surrounding areas are too often sacrificed to urban sprawl, causing the loss of important ecosystem services. Overpopulation, migrations and poor planning are the main causes for urban sprawl, and they worsen the suburban environment along with high unemployment rates, causing diffused criminality, insecurity and social tensions.

Besides, as cities grow, they tend to mix with each other, causing problems also in the governance field. The fundamental problem is the way cities “live”, the so-called “linear model” of urban metabolism. They import resources mostly from external sources, consuming them and creating wastes that are finally expelled outside.

In order to achieve sustainability, cities must change as much as they can their metabolism from linear to circular, meaning that they have to produce locally most of what they consume and almost everything that they consume must be recycled.

This is the most difficult goal to achieve for big cities. Indeed many of them manage to reform their public transport system, or save energy through renewable energy sources, or even to control the urban sprawl, but it is almost impossible for them to become real “sustainable cities”.

To realise such model, we must rethink our settlements from the planning, trying to build cities that are compact, “green”, inclusive and mostly self-sufficient in terms of resources. It is important that cities can relate directly to each other, learning best practices, creating coalitions and challenging their respective governments in designing new sustainable policies, while States and global governance are too slow in giving adequate responses to the climate change and sustainability issues in general.

## Indice

<b>Indice .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Introduzione.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Le città in prima linea: le tendenze e i problemi che devono affrontare .....</b>	<b>5</b>
2.1 L'urbanizzazione crescente .....	5
2.2 Problemi di garanzia dei servizi .....	6
2.3 Problemi ambientali .....	7
2.4 Problemi economici e sociali .....	10
2.5 Problemi di governance.....	11
2.6 Il problema fondamentale: il modello lineare .....	11
<b>3. Riforme o ripensamento da zero? .....</b>	<b>12</b>
3.1 il riferimento: il modello circolare.....	12
3.2 Possibili soluzioni verso città sostenibili .....	13
3.3 Ripensare totalmente le città.....	20
<b>4. Conclusione.....</b>	<b>22</b>
<b>Bibliografia e sitografia.....</b>	<b>23</b>

## 1. Introduzione

Per la World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission), lo sviluppo sostenibile è:

“lo sviluppo che soddisfa le esigenze del presente senza compromettere l’abilità delle future generazioni di soddisfare le loro esigenze”. [1]

Questo tipo di sviluppo è l’obiettivo principale che l’umanità aspira a raggiungere entro i prossimi cinquant’anni, ma questo tentativo è minacciato da emissioni di gas serra, produzione di rifiuti, consumo eccessivo di energia, acqua, cibo e suolo, migrazioni, sovrappopolamento e disuguaglianze crescenti, che sono tutti problemi derivanti dall’attuale e insostenibile, modello di sviluppo.

Le città si trovano in prima linea nell’affrontare questi problemi e per questo rivestiranno un ruolo chiave nel raggiungimento, o meno, di uno sviluppo sostenibile.

La domanda cruciale alla base della presente tesi, riguarda proprio la capacità delle odierne città di affrontare le sfide presenti e future: possono essere riformate, oppure è necessario ripensarle da zero?

È degna di nota la capacità dimostrata negli ultimi cinquant’anni dalle città e di cercare e acquisire soluzioni ai problemi comuni direttamente le une dalle altre, una capacità che si dimostra di fondamentale importanza quando le istituzioni nazionali e internazionali si dimostrano incapaci di provvederle.

## 2. Le città in prima linea: le tendenze e i problemi che devono affrontare

### 2.1 L’urbanizzazione crescente

“Oltre la metà della popolazione umana –più di tre miliardi di persone- vive ormai in aree urbane e la frazione continua ad ingrandirsi.”[2]

Le città sono diventate, nel corso dei secoli, i luoghi in cui si concentra la gran parte delle attività economiche, i maggiori centri culturali, come le università, gli uffici e il settore terziario in genere.

“concentrando l’intelletto dell’umanità in aree geografiche relativamente piccole, le città hanno promosso il tipo di relazioni che nutrono la creatività e il progresso tecnologico[...]” e questo è uno dei motivi per cui sono state meta di migrazioni sempre maggiori nel corso degli ultimi duecento anni e il più delle volte si sono espanse senza alcuna pianificazione, generando quartieri periferici degradati con carenze di servizi e infrastrutture.

Queste migrazioni possono essere scomposte in due principali movimenti: il primo dalle zone rurali a quelle urbane, il secondo dalle regioni meno sviluppate del Sud e dell'Est del mondo, verso le ricche città del Nord e dell'Ovest.

Il risultato di queste migrazioni è un processo di urbanizzazione crescente, con un aumento nel numero e nelle dimensioni delle città stesse, infatti, le città dette “di taglia intermedia”, cioè con una popolazione compresa fra il milione e i cinque milioni di abitanti, dal 1995, nel mondo, sono passate da 263 a 385 e si prevede che nel 2025 saranno 502, mentre le città più grandi, con una popolazione compresa fra i cinque milioni e i 10 milioni di abitanti, nel 1995 erano 19, ora sono 33 e si prevede che nel 2025 saranno 46. [3]

La crescita delle città determina l'aggravarsi di una serie di problematiche che esse devono affrontare, ed è proprio questo che le renderà attori chiave per il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile.

## 2.2 Problemi di garanzia dei servizi

Un numero maggiore di abitanti e le crescenti dimensioni della città si ripercuotono sulla capacità della stessa di fornire servizi ai cittadini.

Una delle sfide più importanti che una città affronta man mano che la sua popolazione aumenta è quella della mobilità. Più abitanti richiedono un sistema del trasporto pubblico adeguato alle proprie esigenze di spostamento, ma, in molti casi, esso risulta carente e formato da mezzi obsoleti e inquinanti. Ciò comporta un eccessivo utilizzo di veicoli privati. I risultanti traffico e congestione stradale producono un mix di pressioni (inquinamento atmosferico, rumore, vibrazioni, occupazione di suolo...) i cui molteplici impatti (deterioramento della qualità dell'aria, problemi di salute, stress, incidenti stradali...) si vanno a sovrapporre incidendo negativamente sulla qualità dell'ambiente urbano.

Un altro elemento determinante al riguardo è rappresentato dalle modalità di produzione e consumo dell'energia. Città sempre più grandi e popolose hanno bisogno di energia elettrica e gas in quantità crescenti e ciò comporta la necessità di infrastrutture di approvvigionamento e distribuzione adeguate. Per quanto riguarda l'approvvigionamento, gli enormi consumi di gas ed energia elettrica, soprattutto nelle città di fascia intermedia e nelle più grandi, rendono necessario, per esse, rifornirsi da fonti di produzione esterne e spesso dislocate a grandi distanze, a volte persino in altri stati.

Riguardo alla distribuzione, inoltre, l'estensione del centro urbano richiede reti ugualmente estese e complesse, che necessitano di una manutenzione continua, dispendiosa e spesso disagiata per la cittadinanza.

Sul piano ambientale, la produzione e il consumo dell'energia nella città determinano emissioni nell'atmosfera che incidono, a volte pesantemente, sulla qualità dell'aria.

Per quanto riguarda la gestione delle risorse idriche, le città, soprattutto le più grandi, per la loro densità abitativa e per la molteplicità delle attività produttive (economiche, turistiche, di servizio e industriali) che insistono nel tessuto urbano, assorbono ed utilizzano una grande quantità di acqua e producono scarichi che, per poter essere restituiti all'ambiente, devono necessariamente essere sottoposti ad un trattamento di depurazione. La distribuzione delle risorse idriche comprende le reti dell'acqua potabile e le reti fognarie ed anche in questo caso, maggiore è l'estensione del centro urbano, più complessa è la gestione delle reti. La stessa complessità si può presentare per le linee telefoniche, internet e -laddove sia ancora utilizzata- della televisione via cavo.

Altro fattore importante per la qualità dell'ambiente urbano sono le politiche di gestione dei rifiuti urbani soprattutto in riferimento alla produzione di rifiuti domestici ed alla pulizia delle strade. L'esigenza di decoro urbano, di assenza di odori molesti e le necessità di fornire le garanzie d'igiene pubblica sono aspetti di qualità ambientale prioritari nell'organizzazione di servizi per la cittadinanza. L'incremento dell'uso di risorse che caratterizza la crescita delle città determina un aumento del carico ambientale ad opera di rifiuti derivanti dal loro utilizzo. Ciò conduce al superamento della capacità di smaltimento e trattamento di questi rifiuti, tant'è che ad oggi molte nazioni trovano difficoltà nel reperire nei propri confini siti di smaltimento per impianti ad elevata richiesta di superficie (discariche, impianti di compostaggio). Anche la raccolta dei rifiuti presenta notevoli difficoltà logistiche e attuative (mezzi, numero di addetti al servizio, coinvolgimento dei cittadini...). In particolare la raccolta differenziata, che si sta affermando nelle città più evolute, basa il suo successo sulla responsabilizzazione dei cittadini consumatori, dei produttori di imballaggi e dei venditori al dettaglio e che richiede un maggiore impegno nella comunicazione dell'importanza di questo tipo di raccolta.

### **2.3 Problemi ambientali**

La seconda grande categoria di problemi che le città devono affrontare riguarda l'ambiente e l'interazione della città con lo stesso, a cominciare proprio dal luogo in cui esse sono state costruite. Storicamente le città sono state fondate in luoghi adatti ad ospitarle, con adeguate disponibilità d'acqua e cibo e generalmente in posizioni considerate di grande valore strategico o commerciale come i delta dei fiumi o in generale sulle coste dove potevano essere costruiti porti, o ancora nelle pianure fertili, dove potevano contare sui raccolti delle coltivazioni circostanti per il sostentamento dei propri abitanti.

A seguito della Prima Rivoluzione Industriale e del conseguente innesco del fenomeno dell'urbanizzazione crescente, il fabbisogno di risorse di molte città ha finito per eccedere le disponibilità degli ambienti in cui erano state fondate e in cui avevano prosperato fino a quel momento, determinando la necessità di approvvigionare l'acqua, i beni di consumo e l'energia necessaria da fonti esterne e a volte anche lontane.

Questo, unito agli effetti dei cambiamenti climatici, sta rapidamente portando alcune aree urbane molto estese ad essere minacciate nella loro sopravvivenza, sia per la sopravvenuta assenza in loco di risorse fondamentali come l'acqua (Los Angeles), sia per la minaccia, resa più grave dai cambiamenti climatici, rappresentata da alluvioni, uragani e altri disastri naturali (New York, il delta del Gange...). In assenza di un'inversione nel trend delle emissioni di gas-serra, l'aumento delle temperature globali si tradurrà, con elevata probabilità, nei prossimi decenni, in una modifica delle condizioni meteorologiche: maggiore frequenza e intensità di eventi estremi, dalle alluvioni improvvise a periodi di siccità, aumento della temperatura con il verificarsi di ondate di calore sempre più violente e innalzamento del livello del mare, sono i primi possibili effetti. In tutti i continenti le città sono estremamente vulnerabili a questi fenomeni: tre quarti di tutte le grandi città si trovano sulla costa e più della metà della popolazione mondiale vive entro 60 chilometri dal mare. D'altra parte, però, le città stesse sono una delle principali cause dei cambiamenti climatici, dato che le attività a livello urbano sono la principale fonte di emissioni di gas-serra, esse, infatti, pur occupando solo il 2% della superficie del pianeta, sono responsabili di circa l'80% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Gli eventi estremi di temperatura e le onde di calore, inoltre, assumono un rilievo particolare nelle aree urbane. Infatti l'urbanizzazione e le attività umane alterano sostanzialmente il bilancio energetico determinato dalla radiazione solare che viene assorbita dalla superficie terrestre, dall'energia che viene immagazzinata dagli edifici e da quella che viene successivamente rilasciata in atmosfera. In particolare, l'effetto di raffreddamento che si deve alle superfici ricoperte di vegetazione viene sostituito, più o meno significativamente, dall'assorbimento del calore che si deve al cemento e all'asfalto. L'insieme degli effetti di questi fenomeni è noto come "isola di calore" (urban heat island), da cui deriva, sostanzialmente, il fatto che nelle aree urbane si registrano in media temperature più elevate rispetto alle aree rurali circostanti. Le differenze di temperatura sono più elevate man mano che si procede dalla periferia verso il centro e possono essere di diversa entità (fino a 5 - 10 °C) in funzione delle dimensioni della città, della sua conformazione e del numero di abitanti. La differenza di temperatura è generalmente più sensibile durante la notte. I disagi causati dall'isola di calore sono accentuati dalla minore ventilazione



presente nell'area urbana rispetto alle aree circostanti, che determina un aumento della temperatura percepita.

Tali condizioni influenzano più in generale la qualità dell'aria nelle città che desta particolari preoccupazioni perché è elevata la presenza di inquinanti ed è maggiore la popolazione esposta al rischio di danni alla salute.

Strettamente connessa agli effetti dei cambiamenti climatici ed alla qualità dell'aria è la presenza e la protezione di aree verdi urbane (quali parchi, giardini, viali alberati...) che contribuiscono alla conservazione della biodiversità su scala locale e forniscono alla società umana molteplici servizi ecosistemici<sup>1</sup>, tra i quali: regolazione ambientale (mitigazione dell'inquinamento atmosferico e dei cambiamenti climatici, termoregolazione, fono-assorbimento, controllo dissesti idrogeologici...), servizi socio-culturali (salute, educazione, svago, ricerca scientifica...) ed economici (filiera del turismo e dell'ortoflorovivaismo, riqualificazione edilizia, risparmi energetici...).

Purtroppo, le dinamiche insediative e la progressiva espansione delle aree urbanizzate, comportano una forte accelerazione dei processi di consumo del suolo agricolo o naturale con conseguente perdita irreversibile di preziose risorse ambientali, della biodiversità e delle funzioni degli ecosistemi, compromettendo la disponibilità di risorse fondamentali per lo stesso sviluppo della nostra società. Il consumo di suolo influisce negativamente anche sull'equilibrio del territorio, sui fenomeni di dissesto, erosione e contaminazione, sui processi di desertificazione, sulle dinamiche di trasformazione e sulla bellezza del paesaggio.

Un ultimo problema che influisce sulla qualità e la sostenibilità dell'ambiente urbano è rappresentato dall'inquinamento acustico, legato alla presenza di strade trafficate, di una rete più o meno complessa di mezzi pubblici, di nodi ferroviari e di aeroporti, assieme alle varie attività ricreative (partite, concerti, manifestazioni...), alle attività artigianali e industriali.

---

<sup>1</sup> Il Millennium Ecosystem Assessment fornisce una classificazione delle funzioni ecosistemiche suddividendole in 4 categorie principali:

- i servizi di fornitura o approvvigionamento: forniscono i beni veri e propri, quali cibo, acqua, legname, fibre, combustibile e altre materie prime, ma anche materiali genetici e specie ornamentali;
- i servizi di regolazione: regolano il clima, la qualità dell'aria e le acque, la formazione del suolo, l'impollinazione, l'assimilazione dei rifiuti, e mitigano i rischi naturali quali erosione, infestanti ....;
- i servizi culturali: includono benefici non materiali quali l'eredità e l'identità culturale, l'arricchimento spirituale e intellettuale e i valori estetici e ricreativi;
- i servizi di supporto: comprendono la creazione di habitat e la conservazione della biodiversità genetica.

## 2.4 Problemi economici e sociali

Le città sono da sempre il luogo in cui si concentrano le maggiori attività economiche e commerciali, alle quali esse hanno strettamente intrecciato la loro vita, nel bene e nel male.

Le grandi industrie presenti in molte città hanno sempre attirato capitali e lavoratori, contribuendo allo stesso tempo alla crescita economica e demografica delle città stesse, almeno finché non sono entrate in crisi.

Detroit con le sue industrie di automobili, Taranto con le sue acciaierie, Tarragona con la pesca e l'industria correlata, sono tutti esempi di città che si sono affidate troppo a specifiche attività produttive, pagandone il prezzo quando queste sono entrate in crisi, soprattutto in termini di perdite di posti di lavoro.

La maggiore disoccupazione va a gravare ulteriormente su diversi problemi sociali, che ruotano intorno alla situazione delle periferie.

Nelle città vi sono sempre stati quartieri più ricchi, normalmente meglio serviti, più puliti e sicuri, ed altri più poveri caratterizzati da situazioni di disservizi, insicurezza e in generale da situazioni di degrado più o meno grave. Questa divisione è divenuta ancora più evidente ed estesa dopo le rivoluzioni industriali ed il conseguente inizio del processo di urbanizzazione crescente.

Masse di persone affluivano in città dalle campagne per lavorare nelle nuove industrie e si fermavano ad abitare ai margini della città, dove spesso e volentieri venivano a crearsi delle vere e proprie "baraccopoli", di costruzioni spesso improvvisate, fatiscenti e prive di servizi come l'elettricità o la corrente elettrica. Questa situazione non è mai stata del tutto risolta e sebbene nelle ricche città delle nazioni più sviluppate le condizioni delle periferie siano migliorate, anche di molto, spesso permangono spiccate differenze rispetto ai quartieri benestanti sia nella qualità dei servizi sia in termini di sicurezza e tensione sociale, mentre nelle città dei paesi in via di sviluppo o anche dei BRICS, la divisione è ancora evidentissima, basti pensare alle favelas brasiliane.

Povertà diffusa, pochi servizi anche rispetto all'istruzione ed alti tassi di disoccupazione legati anche alle migrazioni dal sud del mondo, finiscono per generare una criminalità diffusa che va ad inficiare negativamente la sicurezza delle periferie stesse, ed anche tensioni sociali fra gli abitanti delle zone più povere e quelli dei quartieri più ricchi delle città, nei quali spesso finiscono per riversarsi i "senza fissa dimora" alla ricerca di elemosina, un fenomeno molto presente anche nelle ricche città americane.

## 2.5 Problemi di governance

Il fatto che la maggior parte delle grandi città si stiano espandendo implica una diminuzione nella densità urbana che rende più difficile per i soli municipi governare adeguatamente il loro territorio, facendo crescere il bisogno di soluzioni per la governance metropolitana in ogni regione del mondo, soprattutto in quelle in via di sviluppo.

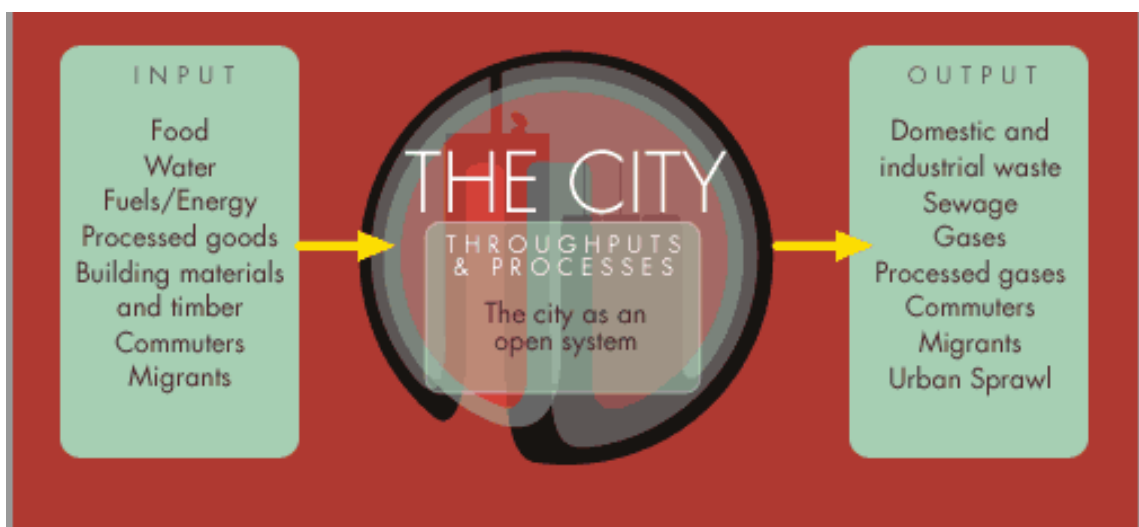
Inoltre, come le città si estendono oltre i confini amministrativi e giurisdizionali stabiliti, “sfilacciano” la tradizionale definizione di questi ultimi, espandendosi in aree metropolitane adiacenti e contribuendo, così, alla frammentazione (nascono conflitti tra chi deve gestire quartieri o intere cittadine che vengono assorbite da una o più città in espansione) e rendendo più pressante il problema della governance metropolitana nelle regioni urbanizzate.

L'esempio principe di tutto questo è il così detto corridoio Boston-Washington, una regione-megalopoli con una popolazione di 50 milioni e che si estende per più di 600 chilometri: nel quale nessuna delle più di cinque maggiori aree metropolitane che compongono questa regione ha le capacità, da sola, per pianificarne lo sviluppo o la gestione.[3]

## 2.6 Il problema fondamentale: il modello lineare

Ogni città può essere vista come una somma di flussi di aria, acqua, cibo, energia, persone, beni e rifiuti. L'analisi di questi flussi è alla base della teoria del metabolismo urbano, secondo la quale vi sono due modelli principali.

Molti dei problemi ambientali e nella fornitura dei servizi che la gran parte delle città devono affrontare derivano direttamente dal modo in cui esse funzionano, che può essere riassunto tramite il “modello lineare” di metabolismo urbano.



Schematizzazione del modello lineare di metabolismo urbano  
Figura tratta da [5]

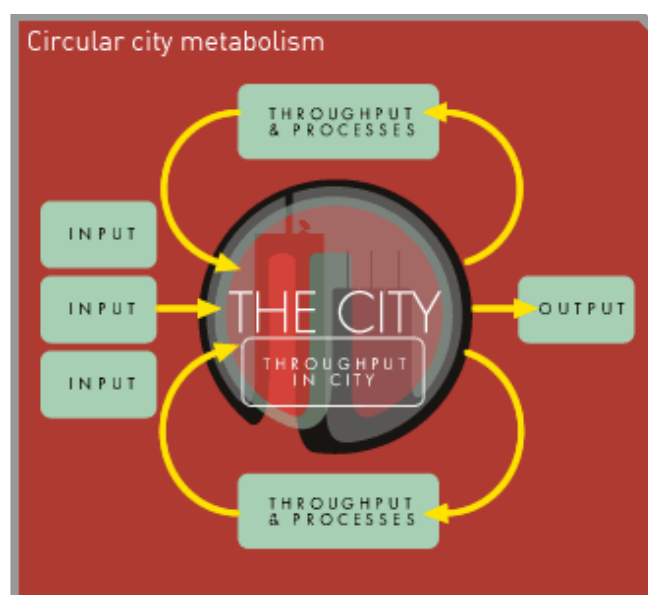
In queste città la maggior parte dell'energia elettrica, dei beni di consumo e dell'acqua arriva dall'esterno, viene processata ed utilizzata all'interno e i prodotti di scarto e i rifiuti vengono portati nuovamente all'esterno. In pratica la città per vivere dipende da risorse provenienti da fonti esterne e spesso lontane, dalla stessa. Ovviamente, più grande e popolosa è la città, maggiore sarà la quantità di risorse necessaria a tenerla in vita, come anche la quantità di rifiuti che essa produce e che deve essere gestita. Già dagli anni novanta l'ambientalista Herbert Girardet cominciò a studiare ed a sottolineare la connessione esistente tra il metabolismo urbano e la sostenibilità, ponendo l'accento sull'insostenibilità del modello lineare soprattutto se utilizzato su larga scala in un gran numero di città.

### 3. Riforme o ripensamento da zero?

#### 3.1 il riferimento: il modello circolare

L'alternativa al modello lineare è quello circolare, per il quale vi è un numero minimo di rifiuti prodotti, dato dal fatto che quasi tutto viene riciclato e le risorse necessarie alla sopravvivenza della città derivano il più possibile da essa stessa o dalle sue immediate vicinanze.

“Nella natura, un metabolismo circolare è sviluppato dove ogni input è anche in grado di rinnovarsi e sostenere l'ambiente vivente riciclando gli output. In passato le città medioevali avevano una relazione simile col loro ambiente, in quanto in esso vi erano orti, frutteti, terre arate e da pascolo, risorse idriche locali, foreste (quindi fonti rinnovabili di combustibile e materiale per fabbricare e costruire) e così via”[5]: tutto il necessario per la vita e la sopravvivenza delle città stesse.



Schematizzazione del modello circolare di metabolismo urbano  
Figura tratta da [5]

Per poter avere un ruolo positivo nello sforzo verso il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile, le città devono diventare sostenibili e per fare ciò devono cambiare il più possibile il loro metabolismo da lineare a circolare e devono affrontare nel modo corretto tutti i problemi precedentemente analizzati, in accordo alla definizione che l'ONU ha dato di città sostenibile:

“A sustainable city [...] is a city where achievements in social, economic, and physical development are made to last. A sustainable city has a lasting supply of the natural resources on which its development depends (using them only at a level of sustainable yield). A sustainable city maintains a lasting security from environmental hazards which may threaten development achievements (allowing only for acceptable risk).”

[UN Habitat, UNHCS/UNHSP (United Nations Human Settlements Programme)]

Quindi le domande fondamentali a cui si cerca di dare risposta in questo capitolo sono:

Le nostre città sono in grado di affrontare con successo le sfide e le problematiche finora analizzate e di soddisfare i requisiti necessari per diventare sostenibili? Oppure è necessario ripensarle totalmente?

### **3.2 Possibili soluzioni verso città sostenibili**

Tenuto conto della natura trasversale delle questioni attinenti alla gestione urbana, una valida strategia per il miglioramento dell'ambiente urbano richiede un approccio olistico. Essendo però difficile per una città, soprattutto se di grandi dimensioni, affrontare insieme tutti i problemi, molte città ne stanno affrontando alcuni e sperimentando possibili soluzioni.

Uno dei problemi affrontati è quello della mobilità. Al fine di ridurre l'utilizzo dei mezzi privati con tutti i problemi che ne derivano, si può agire sia cercando di rendere più moderno ed efficiente il sistema di trasporto pubblico (una capillare rete metropolitana, autobus elettrici, taxi fuel-efficient), sia con altre iniziative. Queste possono comprendere l'incentivazione dell'utilizzo di biciclette, attraverso la costruzione di piste ciclabili ben integrate nel sistema di viabilità e il bike-sharing, l'utilizzo di veicoli elettrici, con la costruzione diffusa di apposite stazioni di rifornimento, oltre ai più recenti servizi di car-pooling e car-sharing.

## CURITIBA, Brasile – Rede Integrada de Transporte

Questa città brasiliana è spesso citata come modello per il modo in cui è riuscita a riformare il proprio sistema di trasporto pubblico, creando un BRT (Bus Rapid Transit) entrato in funzione già a partire dal 1974, una delle prime a livello mondiale. Esso prevede corsie dedicate sulle principali strade cittadine, autobus lunghi, la maggior parte bi-articolati (divisi in tre sezioni) e una minoranza di mono-articolati (divisi in due sezioni).

Le fermate sono piattaforme sopraelevate chiuse da tornelli per assicurare il prepagamento del biglietto e complete di accesso per i diversamente abili.



## PORTLAND, Oregon – Bicycle Trails

La città di Portland, basandosi sull'organizzazione del trasporto delle città nord europee ha sviluppato un sistema ciclabile perfettamente integrato nella rete viaria, con piste, parcheggi dedicati e i "green boxes", zone di sicurezza per i ciclisti situate in prossimità dei semafori dipinte di verde, posizionate su alcune arterie principali.



Per quanto riguarda la riduzione del consumo di energia, le principali iniziative riguardano la produzione di energia da fonti rinnovabili, l'efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica

e dell'edilizia (coibentazione degli edifici, sistemi di riscaldamento innovativi come la pompa di calore geotermica).

Pannelli solari e fotovoltaici e il mini-eolico sono le principali fonti rinnovabili di energia utilizzabili nell'ambiente urbano. Possono essere utilizzati per numerosi scopi quali il riscaldamento dell'acqua per usi domestici, per la produzione di energia elettrica sia negli edifici, sia in particolari installazioni (come nel caso delle pensiline fotovoltaiche per la ricarica delle biciclette elettriche) e anche per l'illuminazione pubblica.

Riguardo quest'ultima il risparmio energetico può essere conseguito innanzitutto mediante l'utilizzo di dispositivi a basso consumo quali i LED e inoltre con lampioni alimentati da energie rinnovabili (lampioni con modulo fotovoltaico, mini-turbina eolica o entrambi).

#### FRIBURGO, Germania – quartiere Vauban

Tutto il quartiere è dotato di elevati standard di riduzione dei consumi ed un alto numero di unità abitative sono case passive o “Energy plus”, il che significa che producono più energia pulita di quanta ne abbiano bisogno. Non è finita: vi è un impianto di cogenerazione alimentato esclusivamente da trucioli di legno e gas naturale, agganciato alla rete del riscaldamento, mentre la riduzione del 60% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, è garantita dalla coibentazione e dall'efficienza dell'utilizzo del calore. Cresce inoltre la presenza di impianti solari, che ad oggi sviluppano il 65% dell'energia prodotta. L'acqua piovana viene raccolta ed utilizzata per le case e per l'irrigazione del terreno.



Sempre più città sono impegnate in azioni positive per il clima, le energie rinnovabili, la mobilità e l'efficienza. Ad esempio Adelaide, in Australia, ha annunciato l'obiettivo di diventare la prima città al mondo “carbon neutral”, Londra prevede di installare 6.000 punti di ricarica e 3.000 vetture alimentate a batteria entro il 2018, Göteborg e Johannesburg hanno emesso 489.000.000 dollari di obbligazioni verdi, Shanghai prevede di investire 16.300.000.000 dollari nel corso dei prossimi tre

anni su 220 progetti anti-inquinamento. Nella infografica riportata a fine paragrafo, realizzata da Climate Action e UNEP in preparazione del meeting sul clima che si terrà a Parigi il 7-8 Dicembre 2015, si illustrano alcune di queste iniziative.

In un'ottica di gestione sostenibile delle risorse idriche giocano un ruolo fondamentale la riduzione dei consumi e la messa a punto di un efficace sistema di raccolta e depurazione che possa avvalersi di un sistema di reti duali<sup>2</sup> per rendere nuovamente utilizzabili le acque impiegate nella città, di modo da riutilizzare il più possibile le risorse locali evitando di drenarne dall'esterno. In questo, purtroppo, un grande ostacolo è rappresentato dal mercato, in quanto acquistare una maggiore quantità d'acqua è, quasi sempre, più conveniente rispetto alla creazione ed al mantenimento di un sistema di depurazione abbastanza avanzato da permettere la riutilizzazione delle acque reflue. Inoltre, la realizzazione delle reti duali è difficilmente praticabile in realtà insediative già consolidate. La disponibilità di risorse locali può essere accresciuta ricorrendo anche a sistemi di raccolta dell'acqua piovana, da impiegare per gli usi per i quali non è richiesta l'acqua potabile.

Altra sfida cruciale da affrontare per la sostenibilità delle città è quella della gestione dei rifiuti urbani. La normativa recente, a livello europeo, ha inciso profondamente sul sistema di gestione dei rifiuti incentivando il passaggio da un modello "tutti i rifiuti a discarica" ad un modello complesso di "prevenzione e recupero" che ricorre ad un articolato sistema tecnologico finalizzato al trattamento, al riciclaggio ed al recupero energetico. Per quanto riguarda la "prevenzione", assume notevole importanza l'educazione dei cittadini consumatori, che possono orientarsi verso scelte di prodotti con minor utilizzo di imballaggi, influenzando anche, in questo modo, i modelli di produzione delle imprese. Punto cardine del "recupero" è la raccolta differenziata il cui fine ultimo è la separazione dei rifiuti in modo tale da reindirizzare ciascuna tipologia di rifiuto differenziato verso il rispettivo più adatto trattamento di smaltimento o recupero che va dal compostaggio per l'organico, al riciclo per il differenziato propriamente detto (carta, vetro, lattine, plastica, metallo), allo stoccaggio in discarica o all'incenerimento/termovalorizzazione per il residuo indifferenziato. Diminuendo il numero di discariche, inceneritori e impianti di stoccaggio dei rifiuti, si diminuisce l'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo che essi causano, come anche il consumo di quest'ultimo. Il contenimento del consumo di suolo nell'ambiente urbano, importante per i motivi illustrati nel paragrafo 2.3, può essere oggetto di una pianificazione urbana che ripensa l'organizzazione territoriale dello sviluppo insediativo in termini di sostenibilità e può essere perseguito mediante azioni di recupero e riutilizzo di edifici preesistenti e in stato di abbandono (ex caserme, edifici industriali, mercati rionali...) per evitare nuove costruzioni. Questo contenimento

---

<sup>2</sup> Le reti duali sono reti di distribuzione idrica che affiancano le reti potabili trasportando acqua di minor pregio utilizzabile per scopi pubblici (ad es. inaffiamento parchi o lavaggio stradale) o per scopi privati (inaffiamento giardini e pulizia nelle abitazioni).



ha effetti positivi anche sulla protezione del patrimonio naturale delle città, che ha una notevole valenza ambientale relativamente alla mitigazione del clima urbano, alla filtrazione e purificazione dell'aria dalle polveri e dagli inquinanti, attenuazioni dei rumori e delle vibrazioni, alla regimazione delle acque. Oltre ciò, l'importanza del patrimonio vegetale in ambito urbano, riguarda anche ulteriori valori quali quello sociale, estetico e ricreativo. Infatti, seppur in molti contesti di città si rilevino dotazioni di verde scarsamente ragguardevoli sia dal punto di vista quantitativo, che qualitativo, il valore della riqualificazione è rappresentato proprio dalla capacità di garantire ai fruitori di tali aree benessere psicofisico, socialità e qualità estetico-percettiva.

Una pianificazione urbana improntata alla sostenibilità non deve occuparsi solo del consumo di suolo e della protezione delle aree verdi, ma deve gestire efficacemente i temi delle periferie, degli alloggi popolari e delle distanze sociali. Rendere le città metropolitane più accessibili, funzionali e sostenibili, non significa soltanto incrementare la dotazione di reti materiali per favorire la circolazione di beni e persone, ma significa anche sfruttare l'innovazione tecnologica per rendere tale circolazione più efficiente e meno compromettente sul piano ambientale. Accanto a ciò, rendere le città più accessibili, significa anche comprimere la distanza tra cittadini e l'offerta complessiva di servizi erogati alla scala urbana grazie all'ideazione di nuove formule organizzative ed all'apporto determinante di tecnologie info-telematiche molto più diffuse ed a basso costo che in passato. Rendere le città metropolitane più coese ed inclusive significa ridurre i divari nelle opportunità di accesso al benessere ed alla sicurezza sociale per un più ampio spettro di popolazione, divari che nelle maggiori aree urbane sono notoriamente più pronunciati che altrove. Aumentare la coesione delle città significa da un lato contrastare gli effetti della marginalità geografica, discendenti in larga misura dalle diverse disponibilità economiche degli individui e delle famiglie, operando perché le differenze localizzative non si riflettano automaticamente in forme di emarginazione sociale e dall'altro, significa affermare la centralità di politiche attive e di innovazione sociale che incidano in primo luogo sui bisogni primari degli individui e delle comunità più svantaggiate, quali la casa, l'accesso ai servizi assistenziali, all'istruzione, al mercato del lavoro. Città più accessibili significa anche processi di governo urbano più aperti, nell'ottica di una amministrazione trasparente che apre i propri meccanismi decisionali alla condivisione dei cittadini e degli stakeholders, traendo da essi sollecitazioni per il rinnovamento della macchina amministrativa. O ancora soluzioni che siano in grado di facilitare e coordinare la governance di grandi agglomerati urbani e metropolitani, come il Metro Council per la regione urbana di Portland e delle municipalità adiacenti o il Greater Seattle, per la regione metropolitana di Seattle.



@Climate\_Action\_

www.cop21paris.org

# Sustainable Cities for Climate Action

As urban population growth serves to both intensify and increase vulnerability to climate change impacts, cities play a crucial role in taking the low carbon action required to achieve the intended nationally determined contributions (INDCs) that will form the basis of a COP21 agreement.



*"In our work with liveable cities development in areas as diverse as the Middle East, Europe and the Arctic, we have identified five driving forces of modern society development: social coherence, economic growth, environmental sustainability, good governance and urban planning."*

Henrik Rosenberg Seiding, Executive Director, Ramboll Management Consulting

## The Challenge...

\$53 trillion of city level investment in energy and efficiency is needed by 2035 to remain on track towards a 2 degree world

Cities are responsible for consuming 78% of all energy globally



Average global flood losses could increase to \$52 billion by 2050

78%

Cities produce more than 60% of all carbon emissions

By 2025 cities will create enough solid waste to fill a line of rubbish trucks 5000 km long each day

The World Bank estimates that only 4% of the 500 largest cities in developing countries are deemed creditworthy in international financial markets

## Putting Solutions into Practice...

### Renewable Energy



#### Vancouver City

plans to utilise 100% renewable energy sources by 2050



#### Fechenheim

power station in Frankfurt is powered by waste biomass, delivering electricity to 20,000 households



#### Seoul

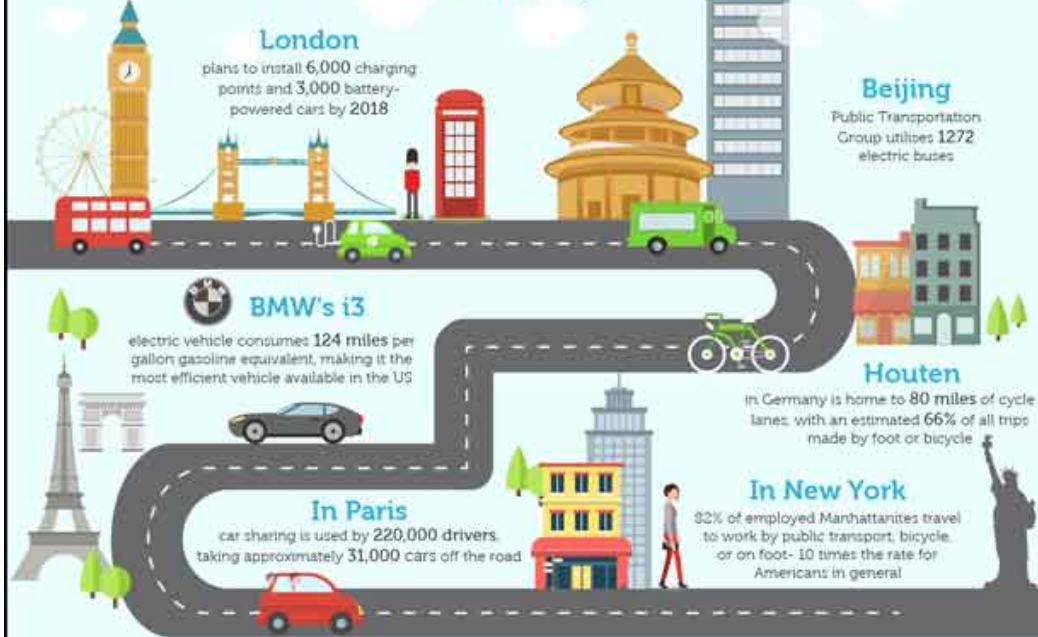
has invested \$43 million dollars in installing solar PV panels on 285 public buildings



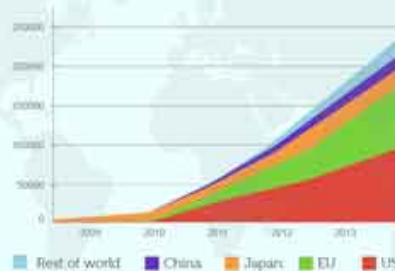
#### Goteborg

aims to develop 1TWh of sustainable biogas to supply 100,000 automobiles by 2020

## Mobility



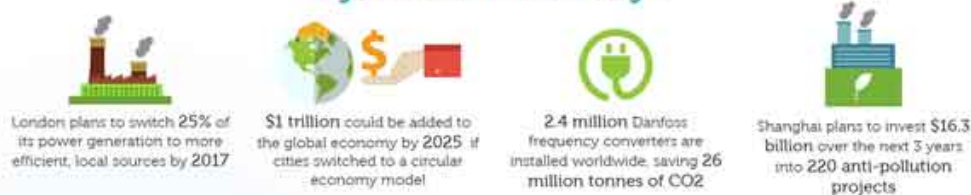
## Global sales of electric passenger cars is on the rise...



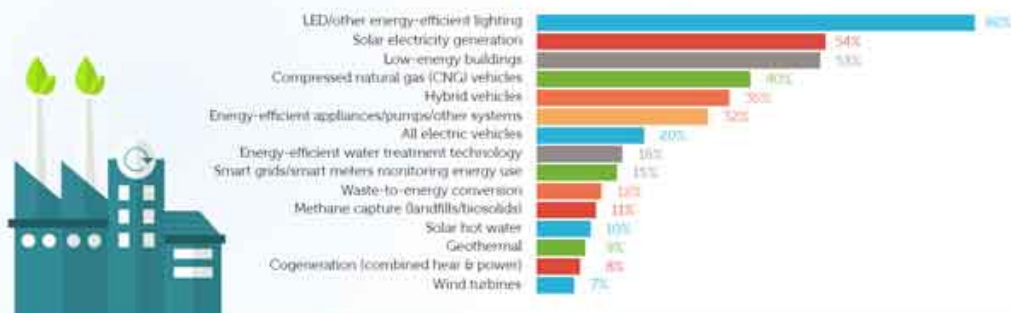
## Finance



## Systemic Efficiency



## The most promising opportunities for reducing carbon emissions according to 282 US Mayors...



### 3.3 Ripensare totalmente le città

Per quanto lodevoli e degni di nota siano gli sforzi intrapresi verso la sostenibilità da parte di molte città in tutto il mondo, vi sono alcuni problemi strettamente connessi al luogo in cui sorgono, alle loro dimensioni o alle modalità con cui si sono sviluppate, che impediscono o impediranno a molte di esse di diventare totalmente sostenibili.

Come già accennato, infatti, molte delle città che si trovano sulle coste, se non vi sarà un tempestiva e decisa riduzione delle emissioni di gas serra a livello globale, saranno vulnerabili all'innalzamento del livello del mare conseguente ai cambiamenti climatici. Per molte altre, il non aver tenuto conto, durante la loro espansione, dei rischi naturali che minacciano il loro territorio, le espone alle possibili conseguenze di eventi catastrofici quali terremoti (Los Angeles e più in generale le aree urbane e metropolitane della California sorte nei pressi della faglia di Sant'Andreas, o diverse regioni prossime all'Himalaya), uragani e inondazioni (New Orleans, Mumbai, molte provincie cinesi...) o ancora siccità e incendi (soprattutto nelle regioni più calde). Le dimensioni e la popolazione enormi ed in continua crescita di un gran numero di città rendono più difficile affrontare ognuno dei problemi presentati nel primo capitolo, a tal punto che per alcuni di essi può risultare impossibile trovare soluzioni, o applicare quelle possibili, soprattutto se tali crescite sono state accompagnate da modalità di sviluppo urbano incontrollate e approssimative ("sprawl"<sup>3</sup>). Il primo di questi problemi è la gestione dell'energia elettrica e delle risorse idriche, perché non importa quanto si può procedere all'efficientamento energetico o al risparmio dell'acqua in una città di grandi dimensioni (popolazione superiore ai 5 milioni) o in un'area metropolitana, queste non potranno mai diventare veramente sostenibili dal punto di vista energetico o idrico, in quanto per far fronte agli spropositati consumi in questi campi dovranno sempre affidarsi a risorse esterne.

Pertanto, ripensare l'organizzazione delle città in termini di sostenibilità, significa adottare strategie ed azioni di pianificazione che tengano conto di alcuni aspetti fondamentali, quali:

- La necessità di contenere le dimensioni fisiche e demografiche dell'insediamento, in modo da renderlo più compatto e facilitare così ogni ambito della gestione urbana;
- Pianificare e realizzare quartieri ed edifici secondo i principi dell'architettura sostenibile:

---

<sup>3</sup> "Sviluppo diffuso", caratterizzato da discontinuità della matrice insediativa (bassa densità) e alto consumo di suolo.

- l'approccio bioclimatico (orientamento, soleggiamento e ombreggiamento, ventilazione naturale);
  - la coibentazione dell'involucro edilizio (riduzione del fabbisogno energetico per riscaldare e raffreddare i locali abitati);
  - il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili (biomasse, geotermia, fotovoltaico, solare termico, micro eolico);
  - l'efficienza degli impianti (riduzione dei consumi a parità di prestazione);
- Realizzare tutte le iniziative possibili per rendere la città autosufficiente dal punto di vista energetico tramite un ricorso massiccio alle energie rinnovabili non solo nell'edilizia, ma anche per i pubblici servizi (illuminazione pubblica, stazioni di ricarica per veicoli elettrici...);
  - Usare in modo razionale le risorse idriche, con la realizzazione di reti duali, l'adozione di tecnologie in grado di riusare l'acqua piovana per usi secondari e di dispositivi in grado di ridurre i consumi (come i frangigetto)
  - Controllare e contenere il consumo di suolo libero, tenendo conto che il suolo è una risorsa non rinnovabile
  - sviluppare iniziative di produzione e consumo a chilometro zero, attraverso la salvaguardia del suolo agricolo extra-urbano e lo sviluppo di produzioni locali come, ad esempio, gli orti urbani;
  - Organizzare il sistema insediativo anche in funzione dell'integrazione, protezione e implementazione delle aree verdi, in funzione delle potenzialità della "rete ecologica".<sup>4</sup>

La città sostenibile è dunque una città verde e compatta, che previene il suo sviluppo incontrollato attraverso un forte controllo sull'utilizzo del territorio. In essa non vi sono disparità fra i vari quartieri, che devono essere il più possibile misti per non creare enclaves o ghetti ed offre un paesaggio urbano interessante, un sano mix funzionale e una buona qualità dell'architettura e del design nel suo ambiente costruito (spazi pubblici, edifici ed abitazioni). È il più possibile autosufficiente dal punto di vista energetico ed idrico. Offre facile accesso alle aree verdi e spazi aperti a tutti. Si prende cura di e si avvale dei suoi siti storici e monumenti. Dal momento che le persone non hanno più bisogno di cercare aree verdi di fuori della città, abitano nei centri e non è più necessario andare al lavoro o alle strutture ricreative in auto. In alternativa, si può facilmente

---

<sup>4</sup> Una delle definizioni maggiormente diffuse considera la rete ecologica come un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate. Lavorare sulla rete ecologica significa creare e/o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità.  
<http://www.isprambiente.gov.it>

salire su trasporti pubblici puliti e convenienti, che funzionano in modo efficiente grazie alla maggiore concentrazione di potenziali clienti. Questi risparmi nel trasporto liberano più spazio pubblico e rendono la città più pulita e silenziosa. Inoltre, evita che la campagna soffra a causa dall'espansione urbana, conservandola per l'agricoltura e la natura.

## 4. Conclusione

Il ruolo di attori chiave delle città nello sforzo verso uno sviluppo sostenibile deriva anche dalla loro capacità di poter prendere l'iniziativa nel cercare soluzioni comuni direttamente le une dalle altre, senza dover attendere i lunghi tempi delle legislazioni nazionali o degli interventi governativi o sopranazionali o le, purtroppo, spesso infruttuose iniziative internazionali (come le poco seguite conferenze internazionali sul clima). Infatti le città stanno collaborando più che mai anche oltre i confini nazionali: esse scambiano idee, formano coalizioni e sfidano i loro governi nazionali nell'adottare nuove politiche.

Di fatto, “oggi e nel futuro, le città potrebbero essere le uniche unità politiche sul pianeta ad aumentare nel numero e ad incrementare il proprio potere, specialmente rispetto allo stato-nazione, che sta chiaramente perdendo terreno, almeno rispetto al passato [...] la globalizzazione, la rivoluzione digitale e il decentramento della governance nella maggior parte dei paesi stanno cambiando lo schema”[3].

## Bibliografia e sitografia

[1] A New Blueprint for a Green Economy, Edward B. Barbier, Anil Markandya

[2] The Anthropocene: conceptual and historical perspectives W. Steffen, J. Grinevald, P. Crutzen and J. McNeill, 2011, royalsocietypublishing.org

[3] Beyond Smart Cities, Tim Campbell, 2012, Earthscan

[4] Qualità dell'ambiente urbano x rapporto Edizione 2014 - Focus su le città e la sfida dei cambiamenti climatici

[5] Urban Sustainability: Cities and the Role of Technology,  
<http://www.makingthemodernworld.org.uk>

City Century, Michael Bloomberg, 2015, Foreign Affairs

Qualità dell'ambiente urbano, Edizioni 2004-2014, Rapporti ISPRA

Il consumo di suolo in Italia, Edizione 2015, ISPRA Rapporti 218/2015

Cities of tomorrow: challenges, visions, ways forward, European Union, regional policy

Settimo programma quadro dell'Unione Europea in materia di ambiente “Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”

EEA, 2010. Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe — An overview of the last decade. EEA Technical report No 13/2010, European Environment Agency

<http://www.architetturaecosostenibile.it>

<http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>