



*Dipartimento di:*

**IMPRESA E MANAGEMENT**

*Cattedra:*

**ECONOMIA E GESTIONE DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ**

**SMART CITIES: GREEN ECONOMY, INNOVAZIONE  
E SOSTENIBILITÀ NELLE CITTÀ DEL FUTURO**

RELATORE

Prof. **Donato Iacovone**

CANDIDATA

**Maddalena Berloco**

**Matr. 173351**

ANNO ACCADEMICO:

2014/2015



# INDICE

<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
<b>Capitolo 1</b>	
<b>“GREEN ECONOMY E SVILUPPO SOSTENIBILE”</b>	<b>7</b>
1.1 Introduzione	7
1.2 I settori della <i>Green Economy</i>	9
1.2.1 Efficienza e risparmio energetico: le <i>smart grid</i>	9
1.2.2 Generazione di energia da fonti rinnovabili	10
1.2.3 Gestione dei rifiuti e consumo dei materiali	13
1.2.4 Mobilità sostenibile	13
1.2.5 Eco-innovazione	15
1.3 Il cambiamento climatico	16
1.4 L’economia verde come strategia di uscita dalla crisi	17
<b>Capitolo 2</b>	
<b>“SMART CITIES”</b>	<b>19</b>
2.1 Introduzione	19
2.2 <i>Smart Cities</i>	23
2.2.1 Requisiti e caratteristiche	24
2.2.2 Origine delle Città Intelligenti	31
2.2.3 Pianificazione	33
2.2.4 Esperienze nel mondo	35
2.3 Il ruolo della tecnologia	38
2.4 “Mapping Smart Cities”	42
2.5 Le iniziative e gli strumenti di finanziamento	47
2.6 <i>Smart Cities</i> in Italia	52
2.7 Il ruolo dell’AgID	54
2.8 I possibili trend futuri	57

<b>Capitolo 3</b>	
<b>“CASO STUDIO: COPENAGHEN SMART CITY”</b>	<b>59</b>
3.1 Copenaghen e la <i>Green Economy</i>	59
3.2 Copenaghen Smart City e i fattori di successo	64
3.3 <i>Smart Governance</i>	68
3.4 <i>Smart Economy</i>	70
3.5 <i>Smart Mobility</i>	70
3.6 <i>Smart Environment</i>	72
3.7 <i>Smart People</i>	76
3.8 <i>Smart Living</i>	77
3.9 Prospettive future	78
<b>Conclusione</b>	<b>80</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>82</b>
<b>Sitografia</b>	<b>88</b>

## Introduzione

La salvaguardia dell'ambiente, la riduzione degli sprechi e più in generale la sostenibilità sono tematiche che negli ultimi decenni hanno visto crescere l'attenzione da parte della società civile e dei *policy maker* a tutti i livelli (internazionale, nazionale, locale), con una crescente attenzione verso le opportunità connesse con i nuovi modelli economico-sociali-produttivi legati ai principi della *green economy*.

L'origine di tale processo è ravvisabile principalmente nella maggiore attenzione rivolta a due fenomeni: la scarsità delle risorse naturali e l'incremento demografico. Il prodotto di questa riflessione è la teorizzazione di un nuovo modello economico chiamato *green economy*, il cui obiettivo è tenere in considerazione la scarsità delle risorse con lo sviluppo sostenibile. La portata di questo modello è così estesa che ha indotto a pensare che possa costituire l'elemento propulsore della fase di crescita economica di un nuovo ciclo di Kondratiev, successivo a quello iniziato negli anni '70 in seguito alla diffusione dell'informatica e ancora in atto. Il secondo fenomeno rilevante che ha condotto verso lo sviluppo della Green Economy riguarda l'incremento demografico e una crescente urbanizzazione della popolazione mondiale, un fenomeno che ha duramente messo alla prova la gestione e la vivibilità all'interno dei contesti urbani, facendo emergere l'inefficienza dei modelli esistenti di gestione delle città e la necessità di interventi mirati da parte delle autorità.

L'obiettivo del presente elaborato è offrire una rappresentazione concisa ed esauriente di un modello innovativo di progettazione, gestione e organizzazione delle città, emerso negli ultimi anni e diffusosi a livello nazionale e internazionale: la *smart city*. Il fine è dimostrare che il ripensamento delle aree urbane in chiave intelligente possa essere una delle soluzioni alle problematiche ambientali e sociali sorte in seguito alla propagazione del fenomeno, irreversibile, dell'urbanizzazione e al tempo stesso favorire la crescita economica, grazie alle opportunità offerte dalle nuove tecnologie. Si intende dunque introdurre e commentare le caratteristiche

principali connesse a questo fenomeno, i requisiti e alcune iniziative di successo, fornendo una panoramica a trecentosessanta gradi del concetto di città intelligente, degli strumenti e degli incentivi attraverso cui è possibile realizzare quest'ambizioso progetto.

Nelle pagine successive, si passerà in rassegna *in primis* il tema della *green economy* analizzando le definizioni esistenti e diffuse in merito, i settori strategici attraverso cui promuoverne lo sviluppo. Verrà inoltre elaborato un riferimento al cambiamento climatico e all'economia "verde" in qualità di strategia di uscita dalla crisi.

Nel secondo capitolo si affronterà il tema delle *smart cities*, fornendone una definizione esaustiva, spiegandone l'origine e le cause ed esplicitandone i requisiti, le caratteristiche e i possibili trend futuri. Più in dettaglio si esamineranno il ruolo attribuito alla tecnologia in quest'ambito, le principali politiche a livello europeo e gli strumenti di finanziamento a disposizione. Infine, il *focus* sarà spostato sul contesto italiano in relazione sia agli *step* normativi sia alle principali iniziative adottate nelle città e i risultati raggiunti.

Nel terzo e ultimo capitolo, si studierà il caso della città di Copenaghen in qualità di *smart city*, analizzandone i punti di forza, le caratteristiche, la missione, i progetti e i riconoscimenti ottenuti nel corso degli anni precedenti. In particolare, le iniziative "intelligenti" adottate e quelle in procinto di essere attuate saranno esposte e catalogate in sei categorie *smart*, relative cioè all'ambiente, alla mobilità sostenibile, alla *governance*, alla qualità di vita, al fenomeno imprenditoriale e agli individui.

## Capitolo 1

### “GREEN ECONOMY E SVILUPPO SOSTENIBILE”

#### 1.1 Introduzione

Il tema della *green economy*, nel corso degli ultimi decenni, ha assunto un'importanza sempre più crescente. Le cause di questo trend sono da rintracciarsi nella maggiore attenzione dedicata a numerosi fattori, tra questi la scarsità delle risorse naturali in contrasto con l'incremento demografico<sup>1</sup>. A seguito dell'aumento dell'interesse verso le tematiche ambientali, anche l'approccio nella produzione normativa e nella definizione delle politiche mondiali ha subito un mutamento. L'anno emblematico in questo senso è il 1972, in cui 113 nazioni presero parte alla Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano tenutasi a Stoccolma. In quella sede scaturì una nuova concezione dell'ambiente circostante, che è confluita nei 26 principi espressi nella “Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano”, infatti la difesa e il miglioramento dell'ambiente sono divenuti «uno scopo imperativo per tutta l'umanità»<sup>2</sup>. Questo documento è stato l'unico punto di riferimento per le politiche nazionali fino alla “Dichiarazione di Rio de Janeiro” del 1992. Degni di menzione sono anche il “Rapporto Brundtland” della Commissione Internazionale per l'Ambiente e lo Sviluppo (WCED), risalente al 1987 e la sottoscrizione del “Protocollo di Kyoto” nel 1997.

Poiché quello dell'economia verde è un concetto in divenire, è difficile individuarne una definizione che sia univoca e al tempo stesso, esaustiva. Tuttavia, il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) sostiene che la si debba intendere come «un'economia atta a migliorare il benessere umano e l'equità sociale, riducendo significativamente i rischi ambientali e le scarsità ecologiche»<sup>3</sup>. Rilevante è anche la constatazione di Fondazione Impresa (ente di ricerca sulla piccola impresa, sulla

---

<sup>1</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *I servizi di pubblica utilità tra Stato, mercato, regolatore e consumatore*, Bologna, Il Mulino, p. 461.

<sup>2</sup> ONU (1972), *Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano*, New York [United Nations (1972), *Declaration of the United States Conference on the Human Environment*, New York].

<sup>3</sup> Trad. mia. “Green Economy” dal sito: [www.unep.org](http://www.unep.org), [www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/WhatisGEI/tabid/29784/Default.aspx](http://www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/WhatisGEI/tabid/29784/Default.aspx). Ultimo accesso: 19/07/2015.

*green economy* e sulle Nuove Professioni) per cui si tratta di un modello teorico di sviluppo economico che considera, oltre ai benefici derivanti da un determinato regime di produzione, anche i danni ambientali provocati dall'intero ciclo di trasformazione, al fine di ottimizzare il circuito economico<sup>4</sup>. Probabilmente non la si può considerare alla stregua di un "quarto" settore, poiché «taglia trasversalmente una serie di importanti settori esistenti»<sup>5</sup>. Quindi in linea generale potremmo intendere per economia verde un nuovo modello economico, alla cui base sussiste l'equazione «scarsità delle risorse – sviluppo sostenibile»<sup>6</sup>, composto da un ampio ventaglio di variabili, misure, strumenti e politiche in grado di interagire con tutte le attività produttive.

Molti economisti concordano sul fatto che la *green economy* costituisca uno strumento in grado di accelerare la crescita economica. La conferma di quest'accezione è fornita dalla Commissione Europea, la quale asserisce che per risolvere i problemi legati al miglioramento delle condizioni di vita e alla tutela dell'ambiente, non si debba rallentare la crescita ma promuovere il «tipo giusto di crescita», ossia un'economia verde<sup>7</sup>. Altri, invece, sostengono che l'adesione a questo modello di *business* sia particolarmente onerosa, in particolare per le aziende, e che sia un fattore che incide negativamente sul vantaggio competitivo delle stesse<sup>8</sup>. Sebbene le teorie e le correnti di pensiero siano numerose e, in alcuni casi, contrastanti, il *trait d'union* è costituito dalla consapevolezza della portata di questo fenomeno a livello mondiale, europeo e nazionale.

---

<sup>4</sup> Fondazione Impresa (2011), "Definizione di Green Economy" [online]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fondazioneimpresa.it/archives/1386>. Ultimo accesso: 19/07/2015.

<sup>5</sup> Coriddi G. (2011), *Green Economy: analisi delle opportunità occupazionali e della conseguente crescita professionale con particolare riferimento al settore agricolo e alla multifunzionalità in agricoltura*, Tesi di tirocinio di formazione e orientamento, Roma, ISPRA, pp. 7-9.

<sup>6</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op.cit.*, p. 462.

<sup>7</sup> Cfr. European Commission (2011), *Rio+20: towards the green economy and better governance*, COM(2011)363 final, Brussels.

<sup>8</sup> Cfr. Coriddi G. (2011), *op. cit.*, p.7.



## 1.2 I settori della Green Economy

Il “Rapporto sulla Green Economy”<sup>9</sup> della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile in collaborazione con Enea<sup>10</sup>, ha messo in evidenza sei settori strategici attraverso cui promuovere lo sviluppo dell’economia verde: l’efficienza e il risparmio energetico; lo sviluppo delle fonti rinnovabili; gli usi efficienti delle risorse, la prevenzione e il riciclo dei rifiuti; la mobilità sostenibile; l’eco-innovazione; le filiere agricole di qualità ecologica. In seguito si passerà in rassegna i settori più rilevanti ai fini del presente elaborato, ossia quelli più direttamente connessi alle realtà urbanizzate.

### 1.2.1 Efficienza e risparmio energetico: le *smart grid*

L’efficienza energetica e l’uso razionale dell’energia costituiscono i due pilastri del risparmio energetico<sup>11</sup>. Per efficienza energetica si intende la riduzione, a parità di obiettivo da conseguire e attraverso l’utilizzo di tecnologie e processi, dell’impiego di energia primaria. L’uso razionale dell’energia invece, consiste nel razionalizzare l’utilizzo di energia rispetto alle necessità, minimizzando così il consumo e i costi di fornitura. Le misure di efficienza energetica trovano applicazione in molteplici ambiti, di cui i principali, rintracciabili soprattutto negli insediamenti urbani, sono l’edilizia, l’illuminazione, gli impianti di riscaldamento e gli elettrodomestici.

Nell’ampio panorama delle suddette misure, uno degli strumenti a disposizione per ottenere risultati positivi, in ambito ambientale ma non solo, tra cui la riduzione dell’impiego di energia primaria, sono le *smart grid*, ossia le reti elettriche bidirezionali in grado di collegare intelligentemente gli atti di tutti gli utenti connessi, sia produttori sia consumatori, consentendo così di ripartire l’energia in modo efficiente, sostenibile, economicamente vantaggioso e sicuro<sup>12</sup>. Tali reti associano prodotti e servizi innovativi a tecnologie intelligenti di monitoraggio, controllo, comunicazione, *self-healing*, per garantire la connessione e l’operatività di generatori elettrici eterogenei e per dotare i consumatori di strumenti e potere di

---

<sup>9</sup> Morabito R., Ronchi E. (a cura di) (2012), *Green economy per uscire dalle due crisi. Rapporto 2012*, Milano, Edizioni Ambiente.

<sup>10</sup> Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo sostenibile.

<sup>11</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op.cit.*, p. 463.

<sup>12</sup> Cfr. ENEA-Unità comunicazione (2013), “Smart Grid” [online], *Obiettivo efficienza energetica*. Disponibile all’indirizzo: <http://www.energiaenergetica.enea.it/generazione-distribuita/tecnologie/smart-grid.aspx>. Ultimo accesso: 20/07/2015.

sceita attraverso cui efficientare il funzionamento del sistema globale. Inoltre costituiscono un valido espediente per la riduzione dell'impatto ambientale del sistema elettrico e al contempo ne aumentano l'affidabilità e la sicurezza, evitando congestioni attraverso la fornitura di informazioni in tempo reale<sup>13</sup> a tutti gli utenti. Si tratta pertanto di una forte cesura rispetto alle tradizionali reti elettriche che trasportano l'energia in senso unidirezionale, da grandi centrali di produzione a un ingente numero di clienti-consumatori con un controllo centralizzato. Al contrario le reti bidirezionali danno la possibilità ai clienti-consumatori di divenire a tutti gli effetti produttori, immettendo in rete l'energia prodotta nelle loro abitazioni. Infatti, le *smart grid* sono capaci di integrare in rete la generazione elettrica centralizzata e diffusa e garantiscono l'interconnessione con altre reti di servizi e flussi di potenza<sup>14</sup>. Alla luce di queste considerazioni, è evidente come queste tecnologie costituiscano un pilastro fondamentale per lo sviluppo dell'economia verde ed anche una soluzione innovativa e sostenibile per le città.

### **1.2.2. Generazione di energia da fonti rinnovabili**

Un'ulteriore soluzione per non recare danni permanenti all'ambiente e ai svariati *habitat* e per non mettere a repentaglio la vita delle future generazioni, riguarda l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili.

Le risorse naturali, ossia beni e servizi forniti dall'ambiente all'attività umana che generano utilità economica o sociale, si distinguono in rinnovabili e non rinnovabili<sup>15</sup>. Le prime hanno la capacità di rinnovarsi nel tempo, mentre le seconde sono in quantità finite e decrescenti in funzione del loro utilizzo. Il fatto che esistano risorse rinnovabili, non implica che queste crescano senza limiti o che non possano esaurirsi. Raggiunta una soglia massima, infatti, esse mantengono un equilibrio pressoché statico; al di sotto di una dimensione critica minima invece, queste tendono ad estinguersi.

Alla pari delle non rinnovabili, anche alcune risorse rinnovabili (quali ad esempio l'irraggiamento solare, il vento, le biomasse, le maree e le correnti marine) possono

---

<sup>13</sup> La diffusione di informazioni in tempo reale è resa possibile grazie all'introduzione dei contatori intelligenti connessi ad una rete di comunicazione a banda larga.

<sup>14</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op. cit.*, p.464

<sup>15</sup> Cfr. Ivi, pp. 483-484.

essere utilizzate per produrre energia (chimica, meccanica, termica, elettrica) e sono chiamate fonti energetiche rinnovabili (Fer). Le Fer hanno acquisito una visibilità notevole anche in Italia, dove nel primo trimestre del 2014 la produzione di energia elettrica da rinnovabile ha contribuito per il 39,8% alla produzione totale<sup>16</sup>. Se da un lato tali fonti offrono benefici quali la riduzione dell'impatto ambientale e della dipendenza dall'estero, l'aumento della diversificazione e della sicurezza, dall'altro presentano alcune criticità legate alla questione della continuità della generazione di energia. Non essendo possibile conoscere a priori il trend concernente la disponibilità della fonte energetica, è necessario predisporre un sistema di *backup* (spesso tramite un impianto convenzionale, alimentato con risorse non rinnovabili) che possa sopperire ad un'eventuale carenza.

Le Fer sono considerate fonti energetiche flusso, contrapposte a quelle stock, poiché l'uso presente non ne pregiudica l'uso futuro e quelle generalmente impiegate nella generazione di energia elettrica sono: la fonte idraulica; la fonte geotermica; le biomasse; la fonte eolica e la fonte solare. Inoltre sono in corso diversi studi e sperimentazioni per consentire di generare energia attraverso il moto ondoso e la forza maremotrice.

L'energia idraulica è l'energia derivante dal movimento dell'acqua nel suo spostamento da monte verso valle. Gli impianti idroelettrici sfruttano il salto geodetico individuato tra due sezioni di un corso d'acqua, o fra due bacini idrici, prelevando l'acqua a monte, inviandola ad una turbina idraulica e infine restituendola a valle. È possibile individuare tre tipologie d'impianti: «ad acqua fluente», realizzati lungo il corso di un fiume con un opportuno sbarramento; «a serbatoio», più flessibili, il cui sbarramento è costituito da una diga che consente l'accumulo di grandi volumi d'acqua e il prelievo differito nel tempo; «di pompaggio», che non costituiscono veri e propri impianti di generazione elettrica e sono costituiti da due serbatoi posizionati a monte e a valle.

---

<sup>16</sup> Energy & Strategy Group (2014), *Rinnovabili Elettriche Non Fotovoltaiche Report. Maggio 2014*, Politecnico di Milano. Disponibile all'indirizzo: <http://www.energystrategy.it/report/rinnovabili-elettriche-non-fotovoltaiche.html>. Ultimo accesso: 26/09/2015.

L'energia geotermica deriva dal calore presente nei substrati della crosta terrestre e si può sfruttare il vapore acqueo proveniente dalle sorgenti d'acqua del sottosuolo per generare energia elettrica, attraverso delle turbine specifiche.

Anche la «biomassa» è una fonte di energia rinnovabile. Con il termine biomassa si intende «la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, [...] nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani»<sup>17</sup>. La citata vasta gamma di materiali può essere utilizzata come combustibile per produrre energia termica ed elettrica oppure per ottenere combustibili liquidi e gassosi (i bioidrocarburi).

Un'altra risorsa sfruttabile per ottenere energia è il vento. Il sistema eolico è un insieme di sottosistemi (il vento, la turbina e il sistema d'interfacciamento all'utenza) che converte l'energia cinetica dell'aria in meccanica ed elettrica. Per aumentare la producibilità, sarebbe opportuno provvedere alla corretta disposizione del sistema e inoltre, scegliere aerogeneratori adatti sia al potenziale di generazione di energia sia alle condizioni del vento.

L'energia solare ha come fonte l'irraggiamento solare e proviene dalla radiazione da fusione nucleare. Per sfruttare l'energia solare diretta sono a disposizione diverse modalità: il solare termico, ossia la trasformazione dell'energia solare in calore a media e bassa temperatura; il solare termoelettrico, che trasforma l'energia in calore ad alta e altissima temperatura; il solare fotovoltaico, che attraverso alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati genera elettricità.

L'energia, potenziale e cinetica, delle onde potrebbe essere convertita in energia elettrica tramite lo sviluppo di soluzioni energetiche innovative. Tuttavia la realizzazione dei dispositivi di conversione presenta non poche difficoltà.

Infine, anche il moto di rivoluzione della Luna è sorgente di energia. Infatti, l'attrazione gravitazionale provoca il periodico sollevamento delle masse d'acqua terrestri fino a 20 metri di ampiezza e l'accumulo di energia in forma potenziale. È possibile sfruttare il dislivello per produrre energia elettrica.

---

<sup>17</sup> D. Lgs. 28/2011, Art. 2, lettera e).

### **1.2.3. Gestione dei rifiuti e consumo dei materiali**

Alla base dell'economia verde si trova un principio fondamentale: l'uso razionale delle risorse, in funzione sia dei consumi energetici ma anche dei consumi materiali<sup>18</sup>. Il tema della gestione dei rifiuti è strettamente correlato a questo principio, in quanto ad un maggiore utilizzo delle risorse corrisponde una maggiore produzione dei rifiuti. L'obiettivo è concepire i rifiuti come una risorsa economica che solo in ultima istanza dev'essere destinata alla discarica. Nella Direttiva Quadro sui Rifiuti 2008/98/CE è esposta una gerarchia di azioni da espletare nella gestione dei rifiuti, semplificata nella regola delle quattro «r»: riduzione, riuso, riciclo (convertirli in prodotti utili) e recupero dei rifiuti (ad esempio utilizzarli come mezzo per produrre energia)<sup>19</sup>. A tali politiche si aggiunge anche la sensibilizzazione degli individui rispetto a questo tema particolarmente delicato, perseguibile attraverso strumenti (economici, persuasivi e tecnologici) di prevenzione qualitativa e quantitativa. Anche quest'ambito è centrale nelle città, dove la produzione di rifiuti è maggiore ed è importante intervenire nella sensibilizzazione. Senza dubbio però, una quota consistente di emissioni di CO<sub>2</sub> proviene dal settore dei trasporti.

### **1.2.4. Mobilità sostenibile**

Il quarto settore<sup>20</sup> della *green economy* è la mobilità sostenibile: «l'abilità di andare incontro alle volontà e necessità della società di muoversi liberamente, accedere, comunicare, scambiare e stabilire relazioni senza sacrificare altri valori essenziali umani ed ecologici, oggi e in futuro»<sup>21</sup>. Attualmente il settore dei trasporti è uno dei settori maggiormente responsabili delle emissioni di gas a effetto serra (*Greenhouse Gase*, GHG), oltre che in linea generale dell'inquinamento atmosferico. In base ai dati raccolti dall'Eurostat, nel 2012 il 23% delle emissioni di GHG in Italia è derivato dal settore dei trasporti, di cui più del 92% dal trasporto su strada. Nell'anno

---

<sup>18</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op. cit.*, p.466.

<sup>19</sup> Cfr. Morabito R. (a cura di) (2012), "Lo Speciale. Verso la Green Economy: strategie, approcci e opportunità tecnologiche", *Energia Ambiente e Innovazione*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/EAI/anno-2012/verso-la-green-economy>. Ultimo accesso: 22/07/2015.

<sup>20</sup> Cfr. Morabito R., Ronchi E. (a cura di) (2012), *Green economy per uscire dalle due crisi. Rapporto 2012*.

<sup>21</sup> World Business Council for Sustainable Development (2004), *Mobility 2030: meeting the challenges to sustainability. Report 2004*, Geneva. Disponibile all'indirizzo: <http://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublications/39360485.pdf>. Ultimo accesso: 26/09/2015.

successivo inoltre, è stato rilevato che il 79% delle emissioni di PM10 provocate dal settore in questione è stato causato dal trasporto stradale.

Osservando le attuali tendenze mondiali poste in evidenza dall'UNEP, appaiono chiare le sfide che questo settore deve affrontare per procedere verso una direzione sempre più "verde". In particolare la domanda di trasporto sta aumentando rapidamente, si stima che si raddoppi tra il 2005 e il 2050; il numero dei veicoli sta subendo un incremento considerevole, fintantoché l'introduzione di nuove tecnologie, che li rendono sempre più efficienti e a basso impatto ambientale, non riesce a compensare gli effetti di quest'aumento<sup>22</sup>.

Tra le politiche che sostengono la "mobilità verde" rientrano: i miglioramenti apportati alle tecnologie dei veicoli, introducendo un nuovo mix di combustibili o una meccanica più efficiente; l'implementazione di un piano dei trasporti urbani, sensibilizzando i cittadini o stimolando politiche basate su obiettivi comuni; spostamento della domanda di trasporto verso mezzi che riducano i consumi di energia e le emissioni atmosferiche, ad esempio verso sistemi di condivisione dei veicoli; la promozione dell'accessibilità, riducendo *ex ante* la necessità di trasporto attraverso il *teleworking* e il *car-pooling*<sup>23</sup>.

A livello nazionale è stato istituito un Fondo per la Mobilità Sostenibile che ha il fine di finanziare i Comuni negli «interventi finalizzati al miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane nonché al potenziamento del trasporto pubblico locale»<sup>24</sup>.

A livello europeo sono state pubblicate le linee guida<sup>25</sup> per stilare un piano di mobilità urbano sostenibile, riportando i principali obiettivi, sfide ed esempi.

---

<sup>22</sup> Cfr. Unep (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, Geneva.

<sup>23</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op. cit.*, p. 467.

<sup>24</sup> Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, "Il Fondo per la Mobilità Sostenibile" [online]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.minambiente.it/pagina/il-fondo-la-mobilita-sostenibile>. Ultimo accesso: 21/07/2015.

<sup>25</sup> European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans (2014), *Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan* [online]. Disponibile all'indirizzo: [http://www.eltis.org/sites/eltis/files/sump\\_guidelines\\_en.pdf](http://www.eltis.org/sites/eltis/files/sump_guidelines_en.pdf). Ultimo accesso: 26/09/2015.

### 1.2.5. Eco-innovazione

Può essere definita eco-innovazione qualsiasi innovazione, a patto che si dimostri che comporti benefici ambientali, come la riduzione dell'uso di risorse naturali, dell'inquinamento, del consumo d'energia o della quantità di rifiuti durante tutto il ciclo di vita<sup>26</sup>.

Esistono tre tipi di eco-innovazione: di processo, di prodotto e di sistema. Le prime riguardano le innovazioni applicabili alle tecnologie, ai macchinari e agli impianti. Quelle di prodotto e di sistema afferiscono agli aspetti organizzativi, alle componenti innovative e alla dematerializzazione.

Si possono suddividere le innovazioni ambientali di processo in tre categorie: «*end of pipe, lean technologies e clean technologies*»<sup>27</sup>. Il primo ed il secondo tipo contribuiscono a ridurre gli impatti ambientali, il consumo di risorse, la produzione di rifiuti e a evitare costi. Tuttavia l'implementazione del primo tipo spesso è imposta dalla normativa, mentre quella del secondo e del terzo non necessariamente lo è, poiché le *lean* e le *clean technologies* sono scelte che le aziende possono liberamente prendere in considerazione per aumentare l'efficienza e acquisire vantaggio competitivo. Rispetto alle prime due tipologie le tecnologie pulite richiedono cambi più radicali delle modalità di produzione, e quindi costi più elevati, ma i benefici che ne derivano si protraggono per un lasso di tempo più ampio.

Per quanto concerne le innovazioni ambientali di prodotto, bisogna considerare che non esiste alcun prodotto il cui ciclo di vita non provochi impatti ambientali, pertanto si parla di prodotto ecologico solo se paragonato ai prodotti tradizionali. Per migliorare le prestazioni ecologiche di un prodotto o di un servizio e mantenerne inalterata la funzionalità, oltre che considerare tutte le relative fasi del ciclo di vita secondo la logica del *Life Cycle Assessment*, sarebbe opportuno introdurre misure ecologiche già dalle prime fasi di progettazione. Quest'approccio è meglio noto con il termine *Design for Environment* o anche *Eco-Design*<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup> Cfr. Morabito R. (a cura di) (2012), *op. cit.*

<sup>27</sup> Morabito R., Ronchi E. (a cura di) (2012), *op. cit.*

<sup>28</sup> Cfr. *Ivi.*

### 1.3 Il cambiamento climatico

Nell'ambito della *green economy* è doveroso richiamare all'attenzione un fenomeno che sta avendo, nel corso degli ultimi anni, crescenti ripercussioni sull'ambiente circostante, sulla salute e sulle condizioni di vita dell'uomo. Il cambiamento climatico non è altro che il cambiamento nel lungo termine dei fenomeni climatici in seguito all'aumento della temperatura sulla Terra come risultato dell'eccessiva amplificazione di un fenomeno naturale, l'effetto serra<sup>29</sup>. Nel momento in cui la concentrazione dei gas a effetto serra (GHG) in atmosfera aumenta, la quantità di calore intrappolata e riflessa sulla superficie cresce, ingenerando così un aumento della temperatura e di conseguenza un effetto a catena. La suddetta concentrazione può variare in seguito sia a eventi naturali (ad esempio la respirazione di animali e piante) sia ad attività antropiche. La comunità scientifica considera le emissioni naturali controbilanciate dall'assorbimento naturale, pertanto la responsabilità dell'incremento della concentrazione di CO<sub>2</sub> ricade totalmente sulle attività antropiche, le cui emissioni riescono ad essere assorbite solo in parte dai sistemi naturali. Inoltre, a contribuire in maniera particolarmente rilevante sono le città. In queste, infatti, poiché le superfici asfaltate e cementate tendono ad assorbire più energia solare, si registrano temperature più alte rispetto alle zone rurali circostanti. Questo fenomeno si chiama "isola di calore".

Le conseguenze sono già chiaramente visibili in tutti i continenti, il clima globale sta cambiando e continuerà a farlo a ritmi frenetici, impattando sul sistema naturale e antropico in tutti i continenti. Tra gli effetti riportati nel *Fifth Assessment Report* del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) completato tra il 2013 e il 2014, i più evidenti sono l'alterazione del sistema idrico in alcune aree, l'aumento del rischio di estinzione e il possibile decremento della produttività dell'agricoltura<sup>30</sup>. Per combattere questo fenomeno dirompente, è necessario *in primis* agire sulle cause attraverso la riduzione delle emissioni di GHG ma non solo.

---

<sup>29</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op. cit.*, p. 469.

<sup>30</sup> Ipcc (2014), *Fifth Assessment Report (AR5)*, Geneva.



Oltre all'azione diretta sulle cause, secondo il *Fifth Assessment Report*, sarebbe opportuno mitigare gli effetti e promuovere l'adattamento ad essi.

Per ridurre, o almeno stabilizzare, le emissioni antropiche, nel 1997 è stato sottoscritto a Kyoto un trattato internazionale da parte di più di 180 Paesi, entrato in vigore otto anni più tardi<sup>31</sup>. In seguito hanno ratificato il Protocollo di Kyoto 191 Paesi, suddivisi in Annex I (industrializzati o economie di transizione), Annex B (sottoinsieme di Annex I) e Non-Annex I (in via di sviluppo). Agli Annex sono stati assegnati, per il periodo 2008-2012 dei target di riduzione di emissione di GHG, vincolanti solo per gli appartenenti al sottoinsieme Annex B. I Paesi cui sono assegnati i target, possono aumentare o diminuire le quote di riduzione implementando opportune politiche o attraverso i meccanismi flessibili<sup>32</sup> previsti dal protocollo stesso. Con l'accordo di Doha, nel 2012, il periodo d'impegno previsto dal Protocollo di Kyoto è stato prolungato fino al 2020.

L'Unione Europea ha sottoscritto il Protocollo il 29 aprile 1998 stabilendo un target di riduzione totale delle emissioni pari all'8%<sup>33</sup>. Inoltre nel 2008 la Commissione Europea attraverso la Comunicazione "*An Energy Policy for Europe*", nota come «Azione clima 20-20-20», ha fissato tre obiettivi al 2020: la riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq rispetto al 1990; la copertura attraverso le fonti rinnovabili del 20% dei consumi energetici; la riduzione del 20% dei consumi energetici<sup>34</sup>.

Per raggiungere i target fissati a livello europeo, l'Italia ha approvato il documento "Strategia Energetica Nazionale per un'energia più competitiva e sostenibile"<sup>35</sup>, in cui sono elencate le priorità strategiche per lo sviluppo energetico italiano.

#### **1.4 L'economia verde come strategia di uscita dalla crisi**

L'attuale contesto storico è logorato da una molteplicità di crisi: economica, finanziaria, sociale, politica e ambientale. Ogni tipologia è interconnessa con le

---

<sup>31</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op. cit.*, p. 471.

<sup>32</sup> Attraverso il *Clean Development Mechanism*, i Paesi Annex I che finanziano progetti di riduzione delle emissioni nei Paesi della categoria Non-Annex I, guadagnano crediti di emissione. Stesso meccanismo caratterizza i progetti di *Joint Implementation*, attraverso cui però i Paesi Annex I possono finanziare progetti di riduzione nei Paesi appartenenti alla medesima categoria. Infine l'*Emission Trading Schemes* tra nazioni consente lo scambio delle quote di emissione tra Paesi industrializzati.

<sup>33</sup> Cfr. Iacovone D. (2014), *op. cit.*, p. 473.

<sup>34</sup> Cfr. *Ivi*.

<sup>35</sup> Approvato con decreto interministeriale del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare dell'8 marzo 2013.

altre. Non si potrebbe certo pensare di porre in essere una determinata azione per risolvere la crisi finanziaria, senza prendere in considerazione misure e politiche ambientali che contrastino, o almeno attutiscano, gli impatti negativi di quel determinato atto sull'ecosistema in senso lato.

Tra il 1933 e il 1934, il presidente degli Stati Uniti, Franklin D. Roosevelt decise di varare il *"New Deal"*, un programma di politica economica basato sul forte intervento dello Stato per affrontare la Grande Depressione degli anni '30. Dopo circa settantacinque anni, l'UNEP ha pubblicato *"A Global Green New Deal"* (GGND), in cui asserisce che l'odierna molteplicità di crisi richiede lo stesso tipo di leadership del *"New Deal"* ma «in scala globale e abbracciando una visione più ampia»<sup>36</sup>. Il GGND sottolinea la necessità di «formulare un giusto mix di politiche in grado di stimolare la domanda e, contemporaneamente, migliorare la qualità ambientale»<sup>37</sup>. Nello stesso anno, 2009, l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE) nel documento *"Green Growth: Overcoming the Crisis and Beyond"* rileva l'importanza delle risorse naturali, dello sviluppo sostenibile e dei servizi ecosistemici come supporto per la crescita economica, il benessere sociale e la salute dell'uomo<sup>38</sup>. Inoltre la crisi può essere una grande opportunità per riformulare le politiche o rimuovere quelle inefficienti o troppo onerose. Un esempio che l'OECD fornisce, è la riformulazione o l'eliminazione dei sussidi lesivi dell'ambiente, quali quelli associati ai combustibili fossili o alla produzione agricola<sup>39</sup>.

L'economia verde pertanto, se ben supportata, potrebbe fornire un contributo essenziale ed esclusivo alla crescita. Data la sua portata, è un tema che richiede maggiore attenzione e corretta considerazione.

---

<sup>36</sup> Unep (2009), *A Global Green New Deal. Policy Brief*, Geneva.

<sup>37</sup> Rossi G. (a cura di) (2010), "Economia verde. Impatto economico e occupazionale", *Dossier Adapt*, n. 2. Disponibile all'indirizzo: [http://www.bollettinoadapt.it/old/files/document/5445DOSSIER\\_10\\_2\\_GJ\\_.pdf](http://www.bollettinoadapt.it/old/files/document/5445DOSSIER_10_2_GJ_.pdf). Ultimo accesso: 22/07/2015.

<sup>38</sup> Cfr. Oecd (2009), *Green Growth: Overcoming the Crisis and Beyond*, Paris.

<sup>39</sup> *Ivi*.

## Capitolo 2

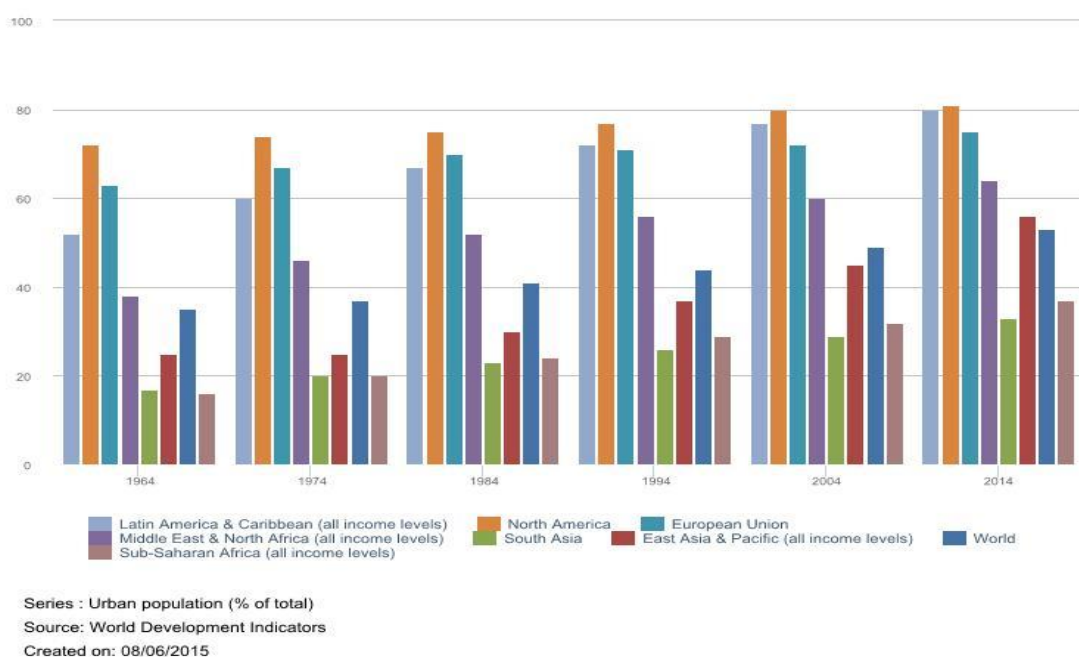
### “SMART CITIES”

#### 2.1 Introduzione

Negli ultimi decenni l'amplificazione del processo di urbanizzazione e la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) hanno caratterizzato, e in alcuni casi condizionato, lo stile di vita degli esseri umani e i centri abitati, tanto da richiedere un intervento da parte delle autorità pubbliche a favore di soluzioni che permettano di perseguire la sostenibilità ambientale.

Fin dalla seconda metà del '900, in seguito all'urbanesimo e alla diffusione dei grandi agglomerati urbani, le aree urbane hanno registrato un aumento dei propri abitanti. Nel 1960 la popolazione mondiale urbana ammontava al 36% di quella totale e nel 2014 era più della metà, ossia il 53% (Grafico 1).

**Grafico 1. Percentuali della popolazione urbana (rispetto al totale) (1964-2014).**



Fonte: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>.

Sebbene dal 1990 il tasso di crescita annuale della popolazione che vive nei centri abitati sia diminuito rispetto agli anni precedenti, passando dal 3% al 2%<sup>40</sup>, si stima che nel 2050 la percentuale di abitanti che popoleranno i centri urbani raggiungerà il 66% della popolazione mondiale<sup>41</sup>.

La portata di questo fenomeno, seppur imponente a livello mondiale, è piuttosto eterogenea a livello regionale. I Paesi in via di sviluppo presentano tassi di urbanizzazione al di sotto della media, ma hanno un elevato potenziale di crescita e probabilmente nei prossimi decenni saranno in grado di raggiungere i livelli dei Paesi già sviluppati (*catching-up*<sup>42</sup>). Tra le aree che invece fanno registrare elevata popolazione urbana, vi sono l'America settentrionale, l'America Latina e l'Europa, in cui circa il 75% degli abitanti vive in città (Grafico 1).

Questo galoppante processo di urbanizzazione pone in crisi il tipico modello insediativo e richiede profonde trasformazioni per adeguarsi alle esigenze che emergono all'interno delle moderne comunità. All'aumentare del numero dei propri abitanti, le città hanno bisogno: di nuovi edifici e di risorse da dedicare al soddisfacimento delle esigenze; di garantire accesso ai servizi minimi essenziali; provvedere ad un'efficiente sistema di trasporti e gestione dei rifiuti; di un'adeguata *governance* e al contempo bilanciare o risolvere le problematiche legate al tema della sostenibilità ambientale e sociale. Nonostante le aree urbane rappresentino un'effimera porzione della Terra, impattano in misura rilevante tanto sull'ambiente, tanto sulla società. Le città, secondo un'analisi effettuata dall'UNEP-SBCI (Programma delle Nazioni Unite sull'Ambiente- Edifici Sostenibili e Iniziative Climatiche), sono responsabili del 75% delle emissioni globali di carbonio, consumano l'80% dell'offerta globale di energia e il 75% delle risorse naturali<sup>43</sup>.

---

<sup>40</sup> Cfr. "Urban population growth", World Development Indicators. Disponibile al sito: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>. Ultimo accesso 05/08/2015.

<sup>41</sup> Cfr. United Nations (2015), Department of Economic and Social Affairs, Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, ST/ESA/SER.A/366*, New York.

<sup>42</sup> Con il termine *catching-up* si fa riferimento alla capacità dei Paesi industrializzati in ritardo, di convergere nel tempo verso le posizioni raggiunte dai concorrenti tecnologicamente avanzati, grazie ad alcuni fattori, tra cui il basso costo dell'innovazione.

<sup>43</sup> Cfr. Unep-SBCI (2014), *Cities and Buildings. UNEP DTIE Initiatives and projects*, [Brochure online], Paris. Disponibile all'indirizzo: [http://www.unep.org/SBCI/pdfs/Cities\\_and\\_Buildings-UNEP\\_DTIE\\_Initiatives\\_and\\_projects\\_hd.pdf](http://www.unep.org/SBCI/pdfs/Cities_and_Buildings-UNEP_DTIE_Initiatives_and_projects_hd.pdf). Ultimo accesso: 08/08/2015.

Oltre ad essere una delle principali fonti di inquinamento acustico e a rappresentare delle “isole di calore”<sup>44</sup>, amplificando quindi il fenomeno del cambiamento climatico, costituiscono anche un melting pot di culture, religioni, usi e costumi e potrebbero essere caratterizzate da gravi squilibri sociali ed economici, quali discriminazione, precarietà e disoccupazione. I trend appena osservati delineano un inevitabile aumento della popolazione urbana, con una conseguente pressione sulle risorse naturali e sembra quindi necessaria una serie di interventi per ridurre gli impatti ambientali, migliorare la qualità della vita e indurre gli abitanti alla pacifica convivenza.

Il secondo processo in atto negli ultimi tempi è la diffusione delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione, più comunemente note come ICT (*Information and Communications Technology*), le quali si sono rivelate essenziali nelle comunità organizzate come strumento di gestione, processazione e trasmissione di dati e informazioni. È ormai opinione consolidata che la tecnologia può contribuire a risolvere le problematiche descritte in precedenza insite nelle grandi città<sup>45</sup>, da decenni le ICT sono impiegate in molteplici contesti, dal settore privato fino al pubblico, creando una connessione tra i vari organismi, trasferendo informazioni in modo rapido e affidabile e generando nuove opportunità lavorative, i sistemi informativi creano maggior valore e consentono di ridurre notevolmente i tempi delle svariate operazioni tra gli individui e le organizzazioni. La tecnologia utilizzata come strumento per collegare virtualmente i cittadini, i servizi, le comunità, le relazioni, il capitale sociale e il capitale umano, costituisce il pilastro fondamentale di un concetto astratto che ha le sue origini negli anni ’90: la *Digital City*<sup>46</sup>. La diffusione di Internet e la tecnologia *WEB 2.0* sono stati i principali *driver* dello sviluppo della *Digital City*, alla cui base sussiste l’idea che la città diventa

---

<sup>44</sup> Si chiama “isola di calore” il fenomeno per cui all’interno dei centri abitati, il clima è più caldo rispetto alle zone circostanti. Le cause risiedono in molteplici fattori, tra cui le superfici asfaltate o cementate, le emissioni di gas ad effetto serra, gli stabilimenti industriali e gli impianti di riscaldamento o raffrescamento.

<sup>45</sup> Cfr. Hall R. E. et al (2000), “The vision of a smart city”, In *2nd International Life Extension Technology Workshop*, Paris. Disponibile all’indirizzo: <http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/773961>. Ultimo accesso: 08/08/2015.

<sup>46</sup> Cfr. Dameri R. P., Rosenthal-Sabroux C. (2014), *Smart City. How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*, Switzerland, Springer International Publishing AG.

virtuale, è governata dalle ICT e che l'obiettivo principale è quello di migliorare la qualità della vita degli abitanti<sup>47</sup>.

Più recentemente invece, si è evoluto il concetto di città digitale e si è diffuso un insieme di strategie di pianificazione urbana che prende il nome di *Smart City* che, avendo il fine di rimediare alle problematiche ambientali e sociali delle città e di favorire la crescita economica sfruttando le potenzialità dell'alta tecnologia, è stato spesso identificato erroneamente con il concetto di *Digital City*. In realtà, seppur rappresentino "due facce della stessa medaglia"<sup>48</sup>, attraverso una minuziosa analisi del ruolo della tecnologia, degli obiettivi e degli strumenti, è possibile pervenire ad una distinzione tra i due concetti.

La nozione di *Digital City* è focalizzata sulle ICT e su Internet, che rappresentano l'elemento *core*, ha dei confini molto più nitidi perché ha la funzione di diffondere informazioni e favorire la comunicazione tra cittadini e pubblica amministrazione, e ha come fine ultimo la digitalizzazione<sup>49</sup>. Nel caso della *Smart City*, invece, l'alta tecnologia ha un ruolo importante poiché è uno degli strumenti utilizzati, ma non è l'unico elemento caratterizzante e, infatti, i confini della città intelligente sono difficili da individuare. Una città *smart* non solo è digitale perché processa i dati e condivide le informazioni, ma è in grado di creare nuova conoscenza, di ridurre le emissioni, di aumentare l'efficienza degli edifici, di ridurre gli sprechi di risorse e di produrre energia pulita e infine possiede una storia e una cultura. Inoltre gli abitanti di una *smart city* hanno un ruolo proattivo poiché non è necessario saper utilizzare le ICT, come nel caso della *digital city*, ma devono possedere una "*smart culture*" che li induca ad assumere comportamenti virtuosi e coerenti con l'obiettivo della sostenibilità<sup>50</sup>. L'insieme dunque delle azioni proposte dal modello della *Smart City* rappresenta una soluzione atta ad affrontare l'incremento repentino delle problematiche ambientali e sociali, soprattutto nelle metropoli, e le mutate esigenze delle comunità.

---

<sup>47</sup> Cfr. Cocchia A., Dameri R. P. (2013), "Smart and Digital city: twenty years of terminology evolution", In *ItAIS 2013, X Conference of the Italian Chapter of AIS*, Milano, 14 dicembre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.cersi.it/itais2013/pdf/119.pdf>. Ultimo accesso: 09/08/2015.

<sup>48</sup> Dameri R. P., Rosenthal-Sabroux C. (2014), *op. cit.*, p. 56.

<sup>49</sup> Cfr. Cocchia A., Dameri R. P. (2013), *op. cit.*

<sup>50</sup> *Ivi*, p. 7.

## 2.2 Smart Cities

Una città non sarebbe propriamente definibile “intelligente” solamente qualora provvedesse alla costruzione delle piste ciclabili, delle *smart grid*, o alla predisposizione delle isole ecologiche, come spesso si crede. L’intelligenza si misura, piuttosto, nella capacità di integrare, in una piattaforma, numerose iniziative facenti capo ad approcci differenti. Sono proprio i vari “aspetti della sostenibilità, della creatività, dell’inclusione sociale e dello sviluppo culturale a determinare la vera nozione di *smart city*”<sup>51</sup>. Per questi motivi, è compito assai arduo formulare una definizione esaustiva che inglobi tutti gli aspetti di cui una città intelligente deve tenere conto e, infatti, sono state elaborate nel corso degli ultimi anni numerosissime definizioni che hanno dato vita ad un pandemonio semantico. D’altronde è importante per tutte le città che ambiscono a diventare *smart*, avere un punto di riferimento per poter meglio indirizzare le risorse verso obiettivi specifici, piuttosto che sprecare tempo e denaro in iniziative poco efficaci. Se ciò è vero, lo è anche il fatto che non è possibile stilare un modello di riferimento standard perché ogni città ha le proprie specificità e un modello di sviluppo che è efficace in un preciso contesto urbano potrebbe non esserlo anche in tutti gli altri. Concretamente la *smart city* è un progetto che contiene, secondo la definizione della Cassa Depositi e Prestiti pubblicata in un report monografico del 2013 una «proiezione astratta di comunità del futuro, un perimetro applicativo e concettuale definito da un insieme di bisogni»<sup>52</sup> e lo scopo è quello di ricercare la soddisfazione di tali esigenze in tecnologie, servizi e applicazioni riconducibili a vari ambiti, dalla costruzione degli edifici, dall’efficienza energetica e dall’attenzione verso l’ambiente fino alla salute, all’educazione, alla mobilità e alla *governance*. Punto di partenza è quindi «la costruzione di una visione strategica, pianificata, organica» collegata alla capacità di un organo di captare le potenzialità di un territorio e di valutarlo

---

<sup>51</sup> Riva Sanseverino E., Riva Sanseverino R., Vaccaro V. (a cura di) (2015), *Atlante delle smart city. Comunità intelligenti europee ed asiatiche*, 3 ed., Milano, Franco Angeli.

<sup>52</sup> Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *Smart City. Progetti di sviluppo e strumenti di finanziamento* [report monografico]. Disponibile all’indirizzo: <http://www.cdp.it/static/upload/rep/report-monografico-smart-city.pdf>. Ultimo accesso: 26/09/2015.

secondo un'ottica di lungo periodo<sup>53</sup>. Sebbene ogni città possieda le proprie peculiarità e nonostante la relativa visione debba essere organica, è possibile comunque identificare degli ambiti comuni di applicazione delle iniziative e anche i relativi requisiti affinché si possa parlare di *smart city*.

### 2.2.1 Requisiti e caratteristiche

Dalla definizione fornita già in precedenza, emerge quanto la città intelligente sia ancorata al potenziale delle ICT di stimolare il raggiungimento di una serie di obiettivi che includono la crescita economica, sostenuta dallo sviluppo del capitale umano, dallo sviluppo sostenibile dal punto di vista ambientale e da nuovi modelli di *governance*. Tenendo conto del presupposto per cui i «progetti *Smart City*» siano una sottocategoria delle «iniziative *Smart City*» e queste a loro volta siano un ulteriore sottoinsieme delle «*Smart Cities*», la Commissione ITRE per l'industria, la ricerca e l'energia del Parlamento europeo ha affermato, nel documento «*Mapping Smart Cities in the EU*»<sup>54</sup>, che in qualsiasi progetto o iniziativa «*Smart City*» deve essere presente almeno una delle sei caratteristiche elencate nel progetto «*European Smart City Project*»<sup>55</sup> ossia:

- *Smart Governance*;
- *Smart Economy*;
- *Smart Mobility*;
- *Smart Environment*;
- *Smart People*;
- *Smart Living*.

Si tratta, tuttavia, di una linea guida che non può prescindere dal concetto basilare, contenuto nelle numerosissime definizioni in circolazione, che piuttosto è incentrato sullo sviluppo di strategie integrate e multidimensionali. Infatti, il

---

<sup>53</sup> Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

<sup>54</sup> European Parliament-Internal Policies DG (2014), *Mapping Smart Cities in the EU*, Luxembourg. Disponibile all'indirizzo: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf). Ultimo accesso: 12/08/2015.

<sup>55</sup> Progetto avviato dal Politecnico di Vienna in collaborazione con l'Università di Lubiana e il Politecnico di Delft. Giffinger R. *et al* (2007), *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Vienna, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Disponibile all'indirizzo: [http://www.smartcities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf). Ultimo accesso: 13/08/2015.



successo delle città intelligenti dipende dalla capacità di integrare e sfruttare le sinergie che si creano tra i vari progetti e minimizzare il rischio di ripercussioni negative<sup>56</sup>. Più caratteristiche sono presenti, più la città si avvicina concretamente al modello teorizzato di *smart city*.

Il primo ambito dell'elenco menzionato pocanzi riguarda l'amministrazione. L'obiettivo è collegare ed eventualmente integrare le organizzazioni pubbliche, private, civili ed europee cosicché la città possa funzionare efficientemente ed efficacemente come un unico organismo. Ciò implica la collaborazione tra parti pubbliche, private e civili con vari portatori d'interesse al fine di raggiungere gli obiettivi preposti dalla città. Gli strumenti utilizzati per consentire questa connessione, garantire trasparenza, ma anche per rimuovere gli ostacoli allo sviluppo innovativo posti dalla burocratizzazione, sono le ICT che da un lato potrebbe garantire una fruizione più fluida dei servizi offerti ai cittadini (*e-Government*) e dall'altro favorirebbero la partecipazione attiva di questi alla vita amministrativa della città (*e-Democracy*)<sup>57</sup>. Il primo passo è creare un'identità digitale (documento digitale unificato, anagrafe unificata, domicilio digitale), che permetterebbe ai cittadini di accedere rapidamente a diversi ambiti pubblici come la mobilità, la sanità e la giustizia; il secondo concerne l'amministrazione digitale, che riguarda la pubblicazione di *open data*, la pubblicizzazione di dati, lo sviluppo di applicazioni in rete che stimolano la partecipazione attiva e l'utilizzo di tecnologie di *TelePresence* che limitano la presenza del personale tramite riunioni virtuali «reali»; e infine, per garantire trasparenza e velocità, si dovrebbe digitalizzare le procedure di appalto pubblico<sup>58</sup>.

Il secondo dominio d'applicazione delle iniziative (*Smart Economy*) riguarda l'insieme d'iniziative volte a incentivare il fenomeno imprenditoriale, promuovere le

---

<sup>56</sup> Il fenomeno in questione è noto come *adverse spillover* e sta a indicare l'impatto negativo che una determinata azione, posta in essere in una determinata area o in un determinato ambito, possa avere in un'altra area o in un altro ambito. In questo caso specifico, si fa riferimento all'impatto negativo che l'attuazione di un determinato progetto, se non integrato con altri, può provocare in alcuni ambiti non considerati. Ad esempio, se l'intento è promuovere l'*e-commerce* nell'ambito *Smart Economy* e non è fornito alcun supporto allo sviluppo delle *e-skills* dei cittadini (agendo sullo *Smart People*), l'effetto potrebbe essere lo spreco di risorse (minando quindi lo *Smart Environment*).

<sup>57</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

<sup>58</sup> Cfr. *Ivi*.

imprese virtuose, stimolando la creatività e lo spirito d’iniziativa attraverso incubatori, centri di ricerca o cosiddetti *Living Labs*, ossia centri che consentono ai cittadini di collaborare direttamente con i progettisti divenendo così «co-sviluppatori» di nuovi prodotti o servizi a loro stessi destinati. Rientrano in quest’ambito anche progetti d’imprenditoria elettronica, di commercio elettronico e in generale l’obiettivo è di innalzare il livello tecnologico generale per creare un ambiente stimolante per le imprese ad alta tecnologia.

Una città però, ha anche bisogno di organizzare saggiamente il settore della mobilità (*Smart Mobility*). Questo è uno dei settori che genera consistenti esternalità negative, in maniera particolare nelle città, dove affianco alle emissioni di gas a effetto serra bisogna anche considerare l’inquinamento acustico derivante dalle autovetture, la congestione del traffico e altri inquinanti atmosferici provenienti dal trasporto pubblico locale. Pertanto questo tema è centrale nella *smart city* e tra gli strumenti strategici per raggiungere l’obiettivo della mobilità intelligente, rientrano i Sistemi di Trasporto Intelligenti (STI) e lo sviluppo di fonti di energia alternative al petrolio<sup>59</sup>. Un sistema STI è un insieme di procedure, sistemi e dispositivi che consentono, attraverso la raccolta, elaborazione e distribuzione di informazioni, di migliorare il trasporto e la mobilità di persone. In particolare la Commissione Europea<sup>60</sup> ha classificato sette sistemi STI per:

- la gestione e il monitoraggio del traffico e della mobilità al fine di ottimizzare l’utilizzo della rete di trasporto;
- l’informazione all’utenza in tutte le fasi del viaggio;
- la gestione del trasporto pubblico per ottimizzarne l’efficienza e incrementarne l’attrattività per gli utenti;
- la gestione delle flotte e del trasporto mezzi;
- il controllo avanzato del veicolo per la sicurezza del trasporto.

---

<sup>59</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

<sup>60</sup> Cfr. European Commission, Energy and Transport DG (2003), *Intelligent Transport Systems. Intelligence at the Service of Transport Network*, Brussels.

Sempre di più le automobili diventeranno degli *hub* in grado di scambiare informazioni utili con il mondo circostante e i titoli di viaggio saranno elettronici per poter praticare una logica di prezzi dinamici come già avviene a Talinn e inoltre poter monitorare l'effettiva domanda<sup>61</sup>. Uno dei tipici ambiti in cui si applica un meccanismo di prezzi dinamici è quello dei parcheggi. *Streetline*, azienda statunitense impegnata nell'offrire servizi di parcheggio intelligente, servendosi di un'infrastruttura tecnologica, ha ideato un'applicazione che aiuta l'utente nella ricerca di un parcheggio libero e che garantisce un maggior allineamento tra domanda e offerta, riducendo così le esternalità negative. Mensilmente, infatti, la tariffa oraria aumenta nelle zone a più elevata richiesta e diminuisce nelle zone in cui la domanda è bassa. Altro tema rilevante in quest'ambito è lo sviluppo delle fonti energetiche in alternativa al petrolio, con particolare riferimento all'elettricità. A livello infrastrutturale, le vetture possono essere ricaricate in modalità cablata o *wireless*, ma nel secondo caso la tecnologia è ad uno stato embrionale, invece a livello di tecnologie di propulsione le autovetture possono distinguersi in ibride elettriche *plug-in* o elettriche<sup>62</sup>. Entrambe le tecnologie sono utilizzate per le flotte di trasporto pubblico o per lo sviluppo di servizi di *car-sharing*, sebbene la mobilità intelligente dia notevole priorità ad opzioni prive di motore e quanto più «pulite» possibile<sup>63</sup>. Gli elevati costi delle batterie però costituiscono un forte disincentivo al loro utilizzo. Per sopperire a questo problema, in Danimarca e Israele è stato sperimentato un modello di business innovativo proposto dall'azienda californiana Better Place, cioè la cessione in *leasing* delle batterie ai possessori di auto elettrica contro il versamento di un canone annuale basato sui chilometri percorsi<sup>64</sup>. Questo avrebbe il vantaggio di rendere le auto elettriche dei sistemi d'immagazzinamento mobile dell'energia.

La difesa dell'ambiente costituisce senz'altro il perno di una città intelligente e questa rappresenta un'altra caratteristica elencata dal progetto "*European Smart City Project*", si parla di *Smart Environment*. Con tale termine si intende l'utilizzo

---

<sup>61</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

<sup>62</sup> *Ivi.*

<sup>63</sup> Cfr. European Parliament-Internal Policies DG (2014), *op. cit.*

<sup>64</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

delle fonti di energie rinnovabili, l'uso delle reti intelligenti e illuminazione intelligente, il monitoraggio dell'inquinamento, la pianificazione degli edifici sostenibili, l'uso razionale delle risorse, la gestione dei rifiuti e dell'acqua. Per il giusto monitoraggio di acqua, rifiuti e inquinamento, lo strumento chiave è la rete dei sensori. Questa consente di rilevare guasti nelle tubature idriche e quindi di intervenire in modo mirato, e anche di monitorare il livello dei cassonetti, così da ottimizzare il percorso dei veicoli di raccolta, come avviene a Santander.

Una caratteristica della *smart city* che funge da filo conduttore per tutte le altre è la valorizzazione del capitale umano (*Smart People*). Non ci potrebbero essere iniziative intelligenti senza persone "intelligenti". L'obiettivo è sviluppare le competenze informatiche sia per usufruire dei servizi basati sulle ICT, ma anche per stimolare la creatività e incoraggiare l'innovazione. I cittadini possono diventare creatori di nuovi servizi o prodotti volti a soddisfare le proprie esigenze, come nei già citati *Living Labs* oppure possono diventare produttori di energia elettrica da immettere nelle reti, come nel caso delle *smart grid*. Un caso interessante è uno dei progetti urbanistici della città di Barcellona: la trasformazione di 200 ettari dell'area industriale di Poblenou in un distretto industriale chiamato "*22@Barcelona*", un grande nucleo della conoscenza e dell'innovazione con ampi spazi verdi sostenibili e strutture dedicate alle persone dove si svolgono attività economiche, culturali ed educative.

Infine l'ambito *Smart Living* si riferisce allo stile di vita, al comportamento ed al consumo dei cittadini e i settori in cui si rilevano i principali interventi sono sanità, sicurezza, cultura e turismo. Nel settore sanitario sono in atto procedure di sviluppo di soluzioni in grado di monitorare la salute del paziente in remoto, riducendo così i costi<sup>65</sup>. Attraverso dei dispositivi s'inviano i segnali vitali dell'utente alla struttura ospedaliera più vicina. Simili tecnologie sono applicate anche al settore assistenziale, in cui la città di Bolzano ha avviato un progetto innovativo, "Abitare Sicuri", che consiste nel monitorare le abitazioni di anziani installando dei rilevatori di acqua, gas, fumo e temperatura. Al fine di migliorare le azioni preventive in

---

<sup>65</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

materia di sicurezza pubblica, i servizi di Video Analisi consentono di analizzare automaticamente le immagini prodotte dalle videocamere e quindi di intervenire prontamente. Non meno importante è anche la valorizzazione del patrimonio culturale di una città, valido come stimolo al turismo, coadiuvata dall'erogazione di servizi digitali come ad esempio la *Near Field Communication* (NFC), che permette l'interazione con qualsiasi oggetto.

Le caratteristiche elencate rappresentano il primo tentativo di fornire un parametro di valutazione del grado di *smartness* delle città, esplicitato nel 2007, con aggiornamenti nel 2013 e nel 2014, dal Politecnico di Vienna, l'Università di Lubiana e il Politecnico di Delft e utilizzato per classificare settanta città europee di media dimensione, di cui al primo posto Lussemburgo<sup>66</sup>. È stato possibile reperire i dati individuando trentuno fattori per le sei dimensioni, da uno a quattro indicatori per ciascun fattore, per un totale così di settantaquattro indicatori. La novità di questa ricerca consiste non solo nel collocare le città in base alle relative performance nei sei assi di riferimento, ma anche fornire uno strumento che, mettendo in evidenza i punti di forza e di debolezza, consente di progettare strategie e politiche mirate a risolvere le criticità.

Nel 2012 la rivista americana Fast Company ha elaborato un ranking che individua nel territorio europeo e nordamericano le dieci città più *smart* attraverso uno strumento denominato «*The Smart Cities Wheel*»<sup>67</sup>, elaborato dallo stratega urbano e del clima Boyd Cohen, in cui sono individuate le stesse sei dimensioni elaborate da Griffinger *et al* nel 2007 e tre differenti fattori chiave per ciascuna dimensione. Sia nel 2012, sia nel 2013, secondo la classifica di Cohen, Copenaghen si attesta come la città europea più *smart*<sup>68</sup>.

---

<sup>66</sup> Giffinger R. *et al* (2007), *op. cit.*

<sup>67</sup> Cohen B. (2012a), "What Exactly Is a Smart City?" [online], *Co.Exist*, 19 settembre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

<sup>68</sup> Per la classifica del 2012: Cohen B. (2012b), "The Top 10 Smartest European Cities" [online], *Co.Exist*, 11 novembre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/1680856/the-top-10-smartest-european-cities>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

Per la classifica del 2014: Cohen B. (2014a), "The 10 Smartest Cities In Europe" [online], *Co.Exist*, 13 gennaio. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/3024721/the-10-smartest-cities-in-europe>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

In Italia, FORUM PA s.r.l., società che promuove l'incontro e la collaborazione tra amministrazione pubblica, imprese e cittadini nei processi d'innovazione, ha avviato un'iniziativa chiamata "ICity Lab" che dal 2012 realizza annualmente un rapporto ("ICity Rate") che fotografa la situazione delle città italiane nel loro percorso verso città più intelligenti. La funzione di quest'iniziativa però non si esaurisce nel mappare le *smart cities* ma si estende anche al supporto di Comuni capoluogo di Provincia nella gestione di una serie di funzioni innovative. Nel Rapporto "ICity Rate" del 2014<sup>69</sup>, sono stati presi in considerazione 106 comuni capoluoghi e per ciascuno sono stati individuati 72 indicatori afferenti alle sei dimensioni (*governance, economy, mobility, environment, people e living*)<sup>70</sup>. I valori ottenuti dall'anamnesi degli indicatori sono trasformati e aggregati in un valore di sintesi da cui poi è dedotto un indice finale (ICity Index). Secondo questa classifica, la città italiana con più alto livello di *smartness* è Milano.

Segue una simile logica anche lo "Smart City Index" di Between<sup>71</sup>, il quale effettua da dieci anni un monitoraggio sistematico della diffusione dell'innovazione tecnologica ed offre un ranking di 116 Comuni capoluogo di provincia, basato su tre elementi:

- misurazione dei servizi *smart* già disponibili per i cittadini, oltre a quelli progettati;
- indagini ad hoc effettuate da Between utilizzando dati ufficiali di fonte istituzionale (ISTAT, MIUR, ecc.);
- analisi di una vasta gamma di aree tematiche, dalle infrastrutture a banda larga ai servizi digitali, fino agli indicatori relativi allo sviluppo sostenibile nelle città.

In base ai risultati ottenuti nel 2014, Bologna è la città più *smart* d'Italia.

---

<sup>69</sup> FORUM PA (2014), *ICity Rate 2014- La classifica delle città intelligenti italiane* [online], 3 ed., Roma, ottobre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.icitylab.it/il-rapporto-icityrate/edizione-2014/la-pubblicazione-2014/>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

<sup>70</sup> Cfr. Riva Sanseverino E., Riva Sanseverino R., Vaccaro V. (a cura di) (2015), *op. cit.*

<sup>71</sup> Between (2014), *Smart City index. Rapporto 2014* [online], 2 ed., Milano. Disponibile all'indirizzo: [http://www.between.it/SmartCityIndex/Between\\_SmartCityIndex2014.pdf](http://www.between.it/SmartCityIndex/Between_SmartCityIndex2014.pdf). Ultimo accesso: 22/08/2015. Lo "Smart City Index" è realizzato da Between con il patrocinio dell'Agenzia per l'Italia Digitale e l'Associazione Nazionale Direttori Generali degli Enti Locali (Andigel) e il supporto di Enel, Poste Italiane, Selex ES e Telecom Italia.

### 2.2.2 Origine delle Città Intelligenti

L'origine della visione delle città intelligenti è ravvisabile intorno al XIV secolo con la nascita delle città rinascimentali, quali ad esempio Ferrara, Pienza e Sabbioneta, poiché l'intento del loro sviluppo è stato simile a quello delle *smart cities* moderne. Tali città sono sorte con l'idea di migliorare gli insediamenti urbani già esistenti, rivoluzionando completamente l'architettura e l'urbanistica<sup>72</sup>.

Tuttavia, negli ultimi decenni il mondo moderno ha posto in crisi la struttura tipica delle città, da un lato con l'incessante fenomeno dell'urbanizzazione, dall'altro con lo sviluppo delle ICT, fintantoché si è resa necessaria la teorizzazione di una visione, quale quella della città intelligente, che, lungi dal rappresentare un modello standard, mira piuttosto a fornire a una molteplicità di attori delle linee guida essenziali per affrontare al meglio l'avvento della modernità. Linee guida che intendono conciliare e collegare il potenziale dell'alta tecnologia con il contenimento delle problematiche emerse in seguito all'urbanizzazione.

L'idea che ci sia un collegamento tra il territorio e l'innovazione è stata oltremodo rintracciata nel concetto di distretto industriale, studiato da Arnaldo Bagnasco nel 1977, per poi sfociare nella teoria dei *cluster* industriali di Michael Porter (1990) che sostituisce la suddivisione distrettuale con quella regionale<sup>73</sup>. Successivi sviluppi di queste teorie sono poi riscontrabili nei modelli di costituzione dei parchi scientifici e tecnologici (*Technopolis*). Alla base di tutte queste teorie vi sono tre elementi fondamentali dell'innovazione ossia<sup>74</sup>: l'incontro e la commistione di differenti *know-how* in un unico spazio; rapporti di collaborazione tra gli attori coinvolti e la presenza di "catalizzatori" che facilitano le sinergie.

---

<sup>72</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita*, Milano, p. 69. Disponibile all'indirizzo: [http://www.ambrosetti.eu/it/download/ricerche-e-presentazioni/2012/smart-cities-in-italia/ricerca-completa/at\\_download/italian](http://www.ambrosetti.eu/it/download/ricerche-e-presentazioni/2012/smart-cities-in-italia/ricerca-completa/at_download/italian). Ultimo accesso: 14/08/2015.

<sup>73</sup> AA. VV. (2013), "Smart Cities: theoretical framework and measurement experiences" [online], MPRA Paper 50207, 26 settembre. Disponibile all'indirizzo: [http://mpra.ub.uni-muenchen.de/50207/1/MPRA\\_paper\\_50207.pdf](http://mpra.ub.uni-muenchen.de/50207/1/MPRA_paper_50207.pdf). Ultimo accesso: 14/08/2015.

<sup>74</sup> Cfr. Auci S., Mundula L. (2012), "Smart Cities and a Stochastic Frontier Analysis: A comparison among European cities", 9 novembre. Disponibile all'indirizzo: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2150839](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2150839). Ultimo accesso: 27/09/2015.

All'inizio degli anni '90 alcuni studi si focalizzano su fattori macroeconomici sottostanti il processo tecnologico, mentre a partire dal 2000, il *focus* si sposta sulla dimensione locale perché emerge la consapevolezza che l'innovazione, intesa come apprendimento della conoscenza, si sviluppa su scala locale<sup>75</sup>. Infatti, i processi cooperativi tra gli individui si innestano proprio in territori dall'estensione ridotta. Con l'avvento del nuovo millennio e delle tecnologie più avanzate, inizia ad affermarsi un nuovo approccio all'innovazione su base regionale, chiamato «la regione intelligente»: un'area caratterizzata da sistemi innovativi collegati con le infrastrutture IT (Tecnologie dell'informazione) e servizi digitali<sup>76</sup>. In questo contesto si sviluppano la teoria della “Tripla elica” riconducibile a Etzkovitz e Leydersdorff e il modello delle “tre T” di Richard Florida. La teoria della “Tripla elica” introduce la relazione tra università, settore privato e pubblica amministrazione le quali operano all'interno di un modello congiunto, sviluppando l'innovazione grazie alla loro interazione. Il secondo modello invece dimostra che per generare innovazione e crescita, non bisogna solo tenere conto della “Tecnologia” e del “Talent” ma anche della “Tolleranza” intesa come inclusione sociale.

Intorno al 2005, molte di queste teorie vengono inglobate in altre ricerche, da cui emerge l'attenzione verso un nuovo concetto: la sostenibilità, ambientale e sociale. Infatti, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione hanno portato a compiere grandi passi in avanti nella meccanizzazione e negli scambi, ma hanno anche causato la spersonalizzazione del lavoro e le disuguaglianze sociali. In tale contesto inizia a diffondersi l'idea di una società «pluriattiva» che si districa dai vincoli rigidi imposti dalle nuove forme di lavoro<sup>77</sup>. Da qui emerge la richiesta di intervento a livello locale, per garantire forme più democratiche di partecipazione, migliorare l'accesso ai servizi e porre l'attenzione verso le esigenze dei cittadini. Alla necessità di dare una nuova dimensione sociale, etica e ambientale allo sviluppo e alla crescita

---

<sup>75</sup> Cfr. Auli S., Mundula L. (2012), *op. cit.*, p. 6.

<sup>76</sup> Cfr. *Ibidem*.

<sup>77</sup> Cfr. Paci, M. (2005), *Nuovi lavori, nuovo welfare. Sicurezza e libertà nella società attiva*, Bologna, il Mulino.



economica, attenta a migliorare la vivibilità, risponde il paradigma della città intelligente.

### **2.2.3 Pianificazione**

L'Osservatorio Nazionale Smart City, un'iniziativa dell'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) in partnership con FORUM PA, ha come obiettivo mettere a disposizione dei Comuni italiani, che vogliono intraprendere il percorso per diventare città intelligenti, ricerche, analisi, elaborazioni e modelli replicabili. Nel 2013 l'osservatorio ha pubblicato il "Vademecum per la città intelligente"<sup>78</sup>, frutto del lavoro di consultazione e collaborazione delle città aderenti, che contiene indicazioni operative per governare il processo di pianificazione della città intelligente, esempi ed esperienze nelle città italiane ed europee.

Seguendo lo schema del "Vademecum", il primo passo verso la *smart city* consiste nell'analizzare il territorio, conoscere i bisogni e le risorse in possesso. Quest'analisi è schematizzata in più punti. *In primis*, bisogna capire qual è la prospettiva con cui guardare la città. Il cittadino da soggetto passivo, che riceve informazioni, diventa attivo e fonte primaria dell'informazione. In secondo luogo bisogna definire e scegliere gli ambiti di analisi. Infatti, anche se l'approccio *smart city* considera in modo integrato tanti aspetti che fino ad oggi sono stati considerati separatamente, i limiti degli ambiti che hanno un impatto sulla qualità della vita non sono definiti. Pertanto la prima vera azione consiste nella scelta delle dimensioni su cui concentrarsi, anche tenendo conto delle risorse a disposizione. Altra sfida concerne l'amministrazione e la verticalizzazione interna. L'idea è che la specializzazione delle funzioni possa non essere più adeguata nei contesti attuali, caratterizzati da varie problematiche. I dati provenienti da fonti esterne all'Ente devono essere integrati adeguatamente, poiché la conoscenza dettagliata del territorio costituisce la *condicio sine qua non* delle *smart cities*. Così come sono altrettanto importanti gli indicatori e gli indici. Da ciò si evince che la questione relativa ai dati, alla loro gestione e integrazione, è centrale per le città. Infatti, la sfida è tra chi riesce a integrare le più svariate soluzioni tecnologiche.

---

<sup>78</sup> Cfr. ANCI (2013), *Vademecum per la città intelligente*, Osservatorio nazionale Smart City, FORUM PA, Roma, ottobre. Disponibile all'indirizzo: <http://osservatoriosmartcity.it/il-vademecum/>. Ultimo accesso: 26/09/2015.

Il secondo step, prima della definizione della forma giuridica, è la mappatura dei portatori d'interesse, ossia tutti di quei soggetti attivi che poi devono essere coinvolti in modo efficace. Questo processo getta le basi per rendere possibile la definizione di una forma di *governance* in grado di gestire una pluralità di soggetti. Sebbene possano essere elaborati differenti modelli di identificazione e mappatura dei portatori d'interesse, è possibile definirne delle macrocategorie osservate nei processi pianificazione a livello nazionale: il Comune con i suoi dipartimenti; le aziende municipalizzate; il governo nazionale, regionale ed ente provinciale; gli istituti accademici e di ricerca; i consorzi; gli istituti creditizi; le associazioni culturali e i network internazionali.

Il terzo passo, in quanto colonna portante della *smart city*, è il coinvolgimento della cittadinanza. Rendere attivi e partecipi i cittadini significa innanzitutto rendere possibile un dialogo tra comunità e amministrazione, e significa anche che chi è titolare delle quote del potere decisionale deve essere disposto a cederne alcune ad altri. L'Osservatorio Nazionale ha ricavato, in base all'esperienza delle città, una categorizzazione dei modelli e delle tecniche adottate per coinvolgere i cittadini. Ad esempio, possono essere adottati strumenti che promuovono l'ascolto (indagini campionarie, petizioni, ecc.), che favoriscono la comunicazione (dirette streaming, conferenze aperte), che stimolano la generazione di idee (Open Space Technology), che concretizzano le idee (LivingLab e FabLab) e che consentano il monitoraggio e la valutazione.

Altro elemento che deve essere presente negli albori della città intelligente è la gestione del cambiamento, ossia rendere intelligenti tutti i suoi principali componenti, dall'amministrazione comunale che è il motore del cambiamento alla cittadinanza che ne è beneficiario ma anche protagonista. Questo si sostanzia sia nel potenziare la formazione e le competenze della compagine amministrativa ma anche in interventi di coinvolgimento e di "alfabetizzazione informatica"<sup>79</sup> della cittadinanza.

---

<sup>79</sup> ANCI (2013), *op. cit.*

Il quinto *step* riguarda la *governance*, che rappresenta anche una delle caratteristiche utili alla definizione di città intelligente e include la partecipazione dei cittadini, i servizi offerti e la gestione trasparente dell'amministrazione. Dal punto di vista operativo è un processo di gestione e coordinamento indirizzato all'integrazione di tre livelli<sup>80</sup>:

- progetti ed infrastrutture;
- dimensione finanziaria
- interazioni tra i portatori d'interesse e i cittadini.

Sotto il profilo giuridico le principali forme sono l'associazione, la fondazione e la struttura interna dell'Amministrazione. La scelta è subordinata alle modalità di coinvolgimento degli *stakeholder* e di implementazione e finanziamento dei progetti.

Il penultimo passo della pianificazione concerne il finanziamento degli interventi. Le città dispongono di numerosi fondi e forme di sostegno finanziario a livello europeo, nazionale e regionale. In Italia tuttavia, l'accesso a questi fondi è reso complesso sia dagli obblighi imposti dal Patto di Stabilità sia dal particolare periodo storico particolarmente critico.

Infine, rilevante ai fini del raggiungimento degli obiettivi è la misurazione dei risultati e monitoraggio, centrali sia per verificare l'efficienza e l'efficacia dei singoli progetti sia per determinare l'impatto che l'insieme delle iniziative della città intelligente provoca sulla qualità della vita.

#### **2.2.4 Esperienze nel mondo**

Ad oggi non mancano esempi di soluzioni urbane intelligenti in tutto il mondo. In realtà pare che non esista una città intelligente a tutto tondo. Ad esempio, Amsterdam è focalizzata sulle dimensioni relative alla mobilità e all'efficienza energetica, ma non su tutte le altre che compongono la *smart city* per eccellenza. Inoltre si possono ipotizzare diverse tipologie di approccio all'intervento *smart* e per ciascuna è rinvenibile un esempio concreto, in funzione degli attori che guidano il

---

<sup>80</sup> Cfr. ANCI (2013), *op. cit.*

processo (pubblici, privati, pubblico-privati) e del modello di sviluppo (progetti di sviluppo in città/distretti esistenti oppure *ex novo*<sup>81</sup> (Figura 1).

Figura 1: Principali tipologie di progetti

### Principali tipologie di progetti in ambito smart city

Forze che guidano il processo	Modello di sviluppo	
	Città/distretti esistenti	Città/distretti nuovi
<b>Pubblico</b>	<b>Iniziativa municipale</b> Brasile: Curitiba (Comune e IPPUC - Curitiba Research and Urban Planning Institute)	<b>Iniziativa top down del Governo</b> Abu Dhabi: Masdar (Mubadala Development Company, veicolo di investimento istituito dal Governo di Abu Dhabi)
<b>Pubblico-Privato</b>	<b>Rinnovo congiunto imprese-enti locali</b> Stati Uniti: Seattle City Lights (Comune, Microsoft, Università di Washington)	<b>Iniziativa congiunta imprese-enti locali</b> Sweden: Stockholm Royal Seaport (Royal Institute of Technology, Fortum, ABB)
<b>Privato</b>	<b>"Progetti flagship" aziendali</b> Germania: T-city in Friedrichshafen (ABB, Deutsche Telekom e Alcatel Lucent)	<b>Iniziativa privata</b> South Korea: Songdo International Business District (Cisco, 3M, Gale International e Posco)

Fonte: The European House- Ambrosetti (2012), *op. cit.*

Le città *smart* possono svilupparsi secondo due modelli: *greenfield* (città create *ex novo*) oppure *brownfield* (effettuare interventi *smart* in città esistenti).

La prima *smart city* creata *ex novo* sarà Masdar City<sup>82</sup>, un progetto dell'omonima società partito nel 2008 e che si stima possa essere portato a termine entro il 2020. La strategia connessa alla città (Figura 2) prevede zero emissioni, zero rifiuti e l'80% dell'acqua riciclata. Si stima che, una volta terminata, la città possa occupare 640 ettari e possa consumare il 75% di energia in meno rispetto ad una tradizionale delle stesse dimensioni<sup>83</sup>.

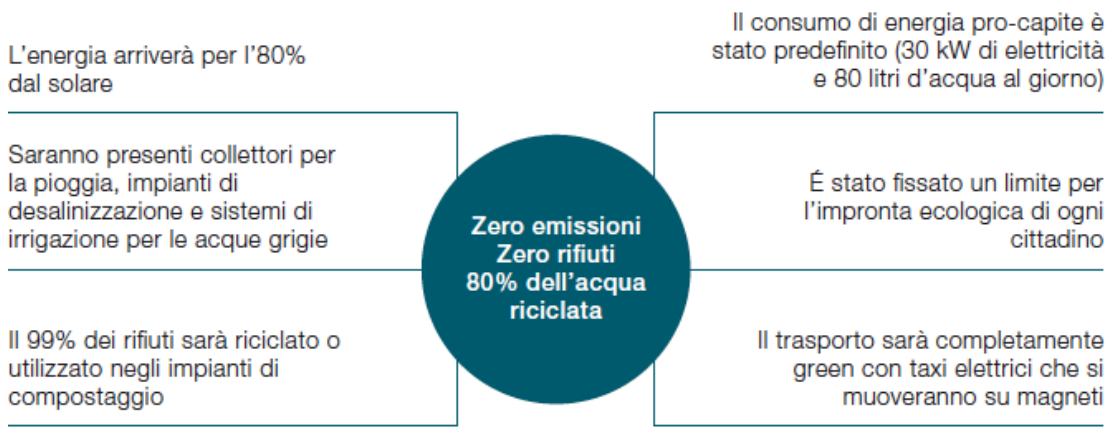
<sup>81</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op. cit.*, p. 80.

<sup>82</sup> Situata a pochi chilometri dal centro di Abu Dhabi e a 15 chilometri da Dubai.

<sup>83</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op. cit.*, p. 81.

Figura 2: La strategia di Masdar

**La strategia di Masdar e alcune azioni per implementarla**



Fonte: The European House- Ambrosetti (2012), *op. cit.*

Invece, più spesso, si effettuano interventi *smart* in circoscrizioni urbane già esistenti, focalizzandosi quindi solo su alcuni aspetti come in quasi tutte le *smart cities* attualmente esistenti.

Hong Kong ad esempio, si è focalizzata sull'ambito della mobilità, introducendo la "Mobility Card Octopus" che può essere usata su mezzi di trasporto pubblico locale ma è anche integrata con altri servizi e può essere usata come carta di credito<sup>84</sup>.

Singapore invece, ha puntato sul settore sanitario e ha avviato nel 2009 il progetto "National Electronic Health Records", che nel 2012 è entrato in funzione in tutte le strutture sanitarie pubbliche. Grazie ad esso, è possibile accedere in tempo reale a tutte le informazioni relative alla cartella clinica di un paziente, riducendo considerevolmente i costi.

Londra invece ha raggiunto ottimi risultati puntando alle tecnologie digitali. Infatti, essa è sede di un centro di ricerca sulle città intelligenti, al fine di cercare e definire soluzioni sostenibili ed efficienti nei vari settori. Inoltre è stato anche testato il *PlanIT Urban Operating System (UOS™)*, un sistema operativo progettato da Living PlanIT SA<sup>85</sup> al fine di connettere i servizi collegati ai trasporti, all'energia e all'acqua.

<sup>84</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op. cit.*, p. 82.

<sup>85</sup> Si tratta di una società di tecnologia che sfrutta il pieno potenziale dei dati per rendere le città migliori, più sicure e un luogo più vivace in cui vivere.

Amsterdam<sup>86</sup> infine è una delle poche città che si è concentrata su più fronti, quali la mobilità sostenibile, l'efficienza energetica e la riqualificazione urbana. Il piano è stato avviato nel 2009 dalla collaborazione tra Liander, Amsterdam Innovation Motor e la Municipalità di Amsterdam. Sono stati installati cassonetti intelligenti che compattano i rifiuti sfruttando l'energia solare, *smart meter* per ottimizzare i consumi e introdotti i sistemi di *bike sharing* e *bike rental*, di illuminazione a risparmio energetico nelle strade e alle fermate del tram. Nella realizzazione di questo piano però, decisiva per la buona riuscita delle iniziative è stata la partecipazione attiva dei cittadini.

### 2.3 Il ruolo della tecnologia

Il filo conduttore di questa breve rassegna sui principali cardini delle *smart cities* è la tecnologia. Questa rappresenta uno dei «componenti»<sup>87</sup>, insieme ai fattori istituzionali e umani, che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi, costituendo così degli strumenti chiave.

Le tecnologie utilizzate nell'ambito delle città intelligenti sono molteplici. Tuttavia è possibile distinguere tra tutte, due tipologie di tecnologie particolari<sup>88</sup>:

- tecnologie abilitanti il paradigma delle città intelligenti;
- tecnologie per un ulteriore valore aggiunto delle città intelligenti.

Per le tecnologie afferenti alla prima categoria si possono distinguere due ambiti, quello di «Raccolta e invio dati» e quello di «Elaborazione dati». Del primo ambito sono facenti parte l'hardware dedicato, il paradigma "*Internet of things*" e le infrastrutture di comunicazione ICT.

L'hardware dedicato è utilizzato nel dispiegamento di reti di sensori ed è classificabile in nodi della rete utilizzati per rilevare determinati eventi o misurare dei valori e nodi primari che connettono i vari nodi.

Il paradigma "*Internet delle cose*" può essere definito come "*un'infrastruttura di rete globale e dinamica*"<sup>89</sup> che rende possibile l'interazione proattiva tra varie

---

<sup>86</sup> Sito web: <http://amsterdamsmartcity.com/>.

<sup>87</sup> European Parliament-Internal Policies DG (2014), *op. cit.*

<sup>88</sup> Cfr. AgID (2012), *Architettura per le comunità intelligenti. Visione concettuale e raccomandazioni alla pubblica amministrazione*, versione 2.0, 3 ottobre, pp. 33-47. Disponibile all'indirizzo: [http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti\\_indirizzo/archsc\\_v2.0.pdf](http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti_indirizzo/archsc_v2.0.pdf). Ultimo accesso: 16/08/2015.

«cose», ad esempio oggetti fisici, personalità e istanze virtuali, scambiandosi anche dati e informazioni senza l'ausilio di esseri umani.

Nell'ambito delle infrastrutture di comunicazione TCI, affianco alle tradizionali *wired* (*Power Line Communications*), le reti wireless ad hoc e le reti di sensore (Wi-Fi, Zigbee, NFC, RFID) rappresentano un'area importante per l'enorme potenziale applicativo. Ad esempio a Venezia, il gruppo ABB, leader nelle tecnologie per l'automazione e l'energia, ha installato "Tropos", una rete wireless a banda larga costituito da un router *dual band* nelle frequenze 2,4 e 5 GHz e si differenzia tra le altre soluzioni perché è una rete "magliata" a intelligenza distribuita e consente il trasporto di molte applicazioni.

Dell'ambito "Elaborazione dati" fanno parte invece le:

- tecnologie di comunicazione e servizi *middleware*;
- tecnologie di *Data Management* e modello di supporto alle decisioni.

Le prime consentono lo scambio di dati e informazioni sensibili tra entità certificate mediante un apposito *framework* di autenticazione distribuita e terze parti possono accedervi solo in seguito all'autenticazione ovvero in seguito alla richiesta di informazioni puntuali. Questo meccanismo viene utilizzato per gestire situazioni di emergenza. Le seconde invece consentono di gestire una mole di dati o informazioni, molto spesso eterogenei, ed elaborarli al fine di valutarli ed estrarre quelli rilevanti.

Le tecnologie per un ulteriore valore aggiunto invece, sono quelle che consentono la creazione e la fruizione di servizi peculiari nell'ambito delle città intelligenti. In sostanza "tutto ciò che può rendere *smart* un servizio o un processo può, in ultima analisi, evolvere in una tecnologia a valore aggiunto per una *smart city*"<sup>90</sup>. Queste spaziano dall'informatizzazione della scuola, all'efficienza energetica, alla geolocalizzazione, alla gestione dell'illuminazione pubblica, alle piattaforme di Telemedicina, alla virtualizzazione del cittadino e così via. Di seguito ne sono esposte le principali.

---

<sup>89</sup> Ivi, p. 35.

<sup>90</sup> AgID (2012), *op. cit.*, p. 39.

L'incremento della domanda di energia elettrica sposta l'attenzione verso nuove infrastrutture di rete, più intelligenti e più sostenibili. Una tecnologia che è in grado di integrare intelligentemente le azioni di tutti gli utenti connessi in modo tale da incentivare e incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili è la Generazione Distribuita (GD). L'adozione di questo nuovo sistema richiede però un cambio radicale rispetto alla tradizionale infrastruttura unidirezionale. Perciò la rete di distribuzione *smart grid* appartiene ancora al futuro, mentre oggi sono ancora in corso gli studi e le ricerche per rendere possibile l'adozione di queste reti. Tra le tecnologie abilitanti alla base di queste nuove reti rientrano i contatori intelligenti, le *Advanced Metering Infrastructure (AMI)*, che consentono lo scambio di informazioni e la comunicazione tra cliente e azienda, e le *Demand Side Management* che bilanciano in tempo reale domanda e offerta. Tra le città all'avanguardia in tal senso rientrano Los Angeles, con il progetto "LA Smart Grid" e Perth che ha provveduto i cittadini di oltre 8700 contatori per valutare *real-time* i propri consumi<sup>91</sup>.

Nell'ambito dell'illuminazione pubblica, le tecnologie di Telecontrollo e Monitoraggio consentono un utilizzo più razionale delle risorse economiche. Tali sistemi consentono un dialogo tramite interfacce Web con ogni punto luminoso, pertanto da un centro unico di supervisione è possibile assumere il controllo delle luci in città<sup>92</sup>. Inoltre attraverso il software *Remote Dimming and Control*, è possibile risparmiare il 20% di energia elettrica regolando l'intensità luminosa in base alle caratteristiche della zona<sup>93</sup>. Ad esempio a Santander sono stati installati dei lampioni in grado di regolare automaticamente l'intensità luminosa in base alla luminosità naturale o alle condizioni del traffico. Ancora, a San José la Pubblica Amministrazione ha avviato dei micro-progetti per la sostituzione dei pali tradizionali con quelli intelligenti che hanno un sistema d'illuminazione al LED e una

---

<sup>91</sup> Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

<sup>92</sup> Cfr. AgID (2012), *op. cit.*, p. 40.

<sup>93</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*



connessione *Wide Area Network*, una rete di trasporto con una copertura superiore rispetto alla rete locale e metropolitana<sup>94</sup>.

Anche nel campo edilizio si procede verso soluzioni automatizzate per gestire diversi aspetti, quali la sicurezza, il risparmio energetico e il controllo della struttura. Ciò è reso possibile grazie ai sistemi *Integrated and Open Building Automation and Control Systems* che gestiscono in modo integrato i suddetti aspetti.

Soluzioni innovative possono essere applicate anche al settore dei trasporti, data la rilevanza delle emissioni derivanti dal trasporto stradale in maniera particolare. Possono essere utilizzati sensori GPS sui mezzi di trasporto per monitorare il traffico o i mezzi pubblici, oppure sistemi di *Traffic Management Data Dictionary* per raccogliere dati, oppure soluzioni innovative per la gestione dei parcheggi. Un caso interessante è quello di Ginevra. Qui ABB Group in collaborazione con l'azienda comunale dei trasporti pubblici, l'Ufficio per la Promozione delle industrie (OPI) e tecnologie e l'utility per l'energia (SIG), ha avviato il progetto TOSA per realizzare un sistema di autobus elettrici a ricarica lampo presso le fermate predisposte e a zero emissioni<sup>95</sup>.

L'introduzione delle tecnologie nella didattica ha mutato profondamente il paradigma della conoscenza, che da unidirezionale diventa bidirezionale. Uno degli strumenti che ha ingenerato questo cambiamento è la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM), un dispositivo che unisce le tradizionali funzioni di una lavagna con le potenzialità delle ICT e attraverso cui poter utilizzare una pluralità di linguaggi interattivi e multimediali che sono familiari ai «nativi digitali».

Il settore della sanità vede applicare numerose innovazioni ed oggi si pensa di integrare la telematica, giungendo così alla Telemedicina che consente di erogare l'assistenza sanitaria ai pazienti che non possono direttamente accedervi, riducendo al contempo i costi.

---

<sup>94</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*

<sup>95</sup> ABB Italia (2014), "Il progetto TOSA riceve il premio *Innovazione Amica dell'Ambiente* di Legambiente" [comunicato stampa], Sesto San Giovanni, 27 gennaio. Disponibile all'indirizzo: [http://www.abb.it/cawp/seitp202/00e690e4a2854dc3c1257c77004a78c8.aspx?\\_ga=1.232295647.1969448531.1439569909](http://www.abb.it/cawp/seitp202/00e690e4a2854dc3c1257c77004a78c8.aspx?_ga=1.232295647.1969448531.1439569909). Ultimo accesso: 16/08/2015.

Nell'ambito della sicurezza i servizi di videoanalisi offrono la capacità di rendere disponibili delle informazioni, normalizzate e analizzate, agli amministratori. Infatti gli oggetti in movimento su una scena vengono categorizzati e parametrizzati, e poi queste informazioni vengono inviate in un database relazionale<sup>96</sup>. Qualora rilevasse un comportamento anomalo, il sistema fornirebbe una notifica all'operatore. Queste nuove tecnologie consentirebbero di intervenire prontamente in una molteplicità di scenari pericolosi caratterizzanti l'ambiente urbano ed anche di prevenire atti di criminalità.

Poiché i cittadini rappresentano una componente fondamentale per la città intelligente, sono state adottate delle tecnologie per erogare informazioni ed anche per la virtualizzazione dei servizi al cittadino (*Virtual Citizen Services*). L'obiettivo è interagire con essi, migliorando l'efficienza del servizio e riducendo i costi. Attraverso le tecnologie di *TelePresence*, i cittadini possono interagire via videocomunicazione con impiegati comunali.

Una logica piuttosto simile seguono gli *Smart Work Center*, che sono dei centri fisici, dotati di scrivanie, connessione ad Internet, sale riunioni che introducono un nuovo modo flessibile di lavorare, riducendo i consumi e i costi, oltre che diminuire l'impatto sull'ambiente. Questo rappresenta una "terza via" che unisce i benefici del lavorare a casa e i benefici del lavorare in ufficio. In Olanda, precisamente ad Almere, la cui maggior parte degli abitanti lavora ad Amsterdam, è stato aperto il primo centro per il lavoro con l'obiettivo di evitare lo spostamento dei lavoratori, risparmiando energia e riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub><sup>97</sup>. E in effetti, è stato possibile aumentare la produttività dei lavoratori, ridurre i costi per le aziende, abbattere i consumi di energia e l'inquinamento.

## **2.4 "Mapping Smart Cities"**

Un documento che è doveroso citare nella tematica delle *Smart Cities* è "*Mapping Smart Cities in the EU*"<sup>98</sup> pubblicato nel 2014 dalla Commissione Parlamentare

---

<sup>96</sup> Cfr. AgID (2012), *op. cit.*, p. 45.

<sup>97</sup> Licata P. (2011), "Olanda, ridotta la CO<sub>2</sub> con gli smart work centre" [online], *Cor.Com*, 28 febbraio. Disponibile all'indirizzo: [http://www.corrierecomunicazioni.it/tlc/8413\\_olanda-ridotta-la-co2-con-gli-smart-work-centre.htm](http://www.corrierecomunicazioni.it/tlc/8413_olanda-ridotta-la-co2-con-gli-smart-work-centre.htm). Ultimo accesso: 17/08/2015.

<sup>98</sup> European Parliament-Internal Policies DG (2014), *op. cit.*

europea per l'industria, la ricerca ed energia, che si prefigge il compito di mappare le città europee che più si avvicinano al modello della città intelligente, cercando così di fornire un modello standard di riferimento e degli indirizzi da seguire per realizzare progetti e iniziative.

Il campione è composto da 468 città dei 28 Stati Membri dell'Unione Europea, con una popolazione di almeno 100.000 abitanti. Pertanto Lussemburgo, Malta e Cipro, presentando città con popolazione inferiore alla suddetta cifra e poiché il numero di abitanti rappresenta un criterio di selezione per la Commissione ITRE, non fanno parte dello studio. Questo però non implica che le città di questi Stati non possano essere qualificate come *smart*. I dati e le informazioni relativi a tutte le 468 città sono stati reperiti da una serie di fonti, quali siti web, fonti relative alle specifiche città o agli specifici progetti. Questi sono poi stati analizzati per determinare, in base a due criteri elaborati dalla Commissione ITRE, se una città potesse essere definita intelligente, o almeno essere una candidata. Secondo il primo criterio, nelle strategie, piattaforme, soluzioni, componenti, nei progetti e nei programmi di una città è abilitante la presenza di almeno una caratteristica (*Smart Governance, Smart Economy, Smart Mobility, Smart Environment, Smart People e Smart Living*). Il secondo criterio, invece, riguarda l'utilizzo e il supporto delle tecnologie ICT. Con questi criteri il database ha individuato ben 240 città intelligenti, specificando quale delle sei caratteristiche è presente ed il livello di maturità<sup>99</sup>.

Dai risultati di questo studio emerge che il fenomeno ha raggiunto una diffusione considerevole. In maniera particolare nelle città con numero di abitanti superiore a 500.000, la percentuale di *smart city* è più alta. Su un totale di 52 città, infatti, 46 sono intelligenti. E il primo trend che si può notare è che al diminuire della dimensione, il rapporto scende. Tuttavia, ciò non significa che le città più piccole siano poco coinvolte nell'implementazione di questi nuovi modelli di pianificazione urbana. Anzi, circa il 43% delle città con un numero di abitanti compreso tra

---

<sup>99</sup> Il livello di maturità specifica il grado di *smartness* di una città. Il primo livello è quello base, per cui esiste solo una strategia o una politica relativa alla *smart city*. Il secondo, oltre al primo livello, prevede un piano progettuale o una visione progettuale, senza però implementazione che rientra nel terzo livello di maturità. Infine nell'ultimo livello sono contemplate le città che hanno almeno lanciato o implementato un'iniziativa *smart city*.

100.000 e 199.999 sono definibili intelligenti. Analizzando invece i livelli di maturità, poco più del 50% delle città non ha avviato alcuna fase d'implementazione, pertanto hanno sperimentato strategie e progetti appartenenti alle fasi embrionali del fenomeno *smart city*.

Passando invece ad analizzare le caratteristiche delle città intelligenti individuate, le più diffuse sono *Smart Environment* (199 città) e *Smart Mobility* (125 città), soprattutto quelle di piccole dimensioni, che avendo minori risorse rispetto alle più grandi sono meno ambiziose e si concentrano su ambiti più comuni. La netta prevalenza delle due caratteristiche ha diverse motivazioni. Una di queste risiede nella facilità con cui si possono identificare le caratteristiche legate all'ambiente e alla mobilità, rispetto a tutte le altre. Un'altra ancora risiede nell'attenzione che ricevono da parte degli organi politici e comunitari. La questione ambientale, ad esempio, è uno dei primi driver della linea politica europea sulle comunità intelligenti<sup>100</sup>.

Le infrastrutture relative ai trasporti, alle comunicazioni, all'energia sono maggiormente visibili rispetto alle questioni legate agli affari e ai servizi pubblici, che essendo meno tangibili, sono difficili da rintracciare e circoscrivere nell'ambito della città. Infatti, le iniziative e i progetti aventi le caratteristiche di *Smart Governance* e *Smart Economy*, sono perseguiti, sviluppati e coordinati a livello nazionale piuttosto che a livello municipale. Pertanto anche se le città che presentano queste caratteristiche sono poco numerose, ossia 85 per l'amministrazione e 67 per l'economia, il problema non è la scarsa rilevanza attribuita a queste tematiche, ma la penuria di iniziative intraprese a livello cittadino. Infine, si registrano numeri bassi nei due ambiti restanti, *Smart People* (52 città) e *Smart Living* (71 città).

Dal punto di vista della distribuzione geografica, in base allo studio condotto dalla Commissione ITRE, sembra che gli stati dell'Europa orientale siano caratterizzati da una minor incidenza di città intelligenti rispetto al resto degli stati EU-28.

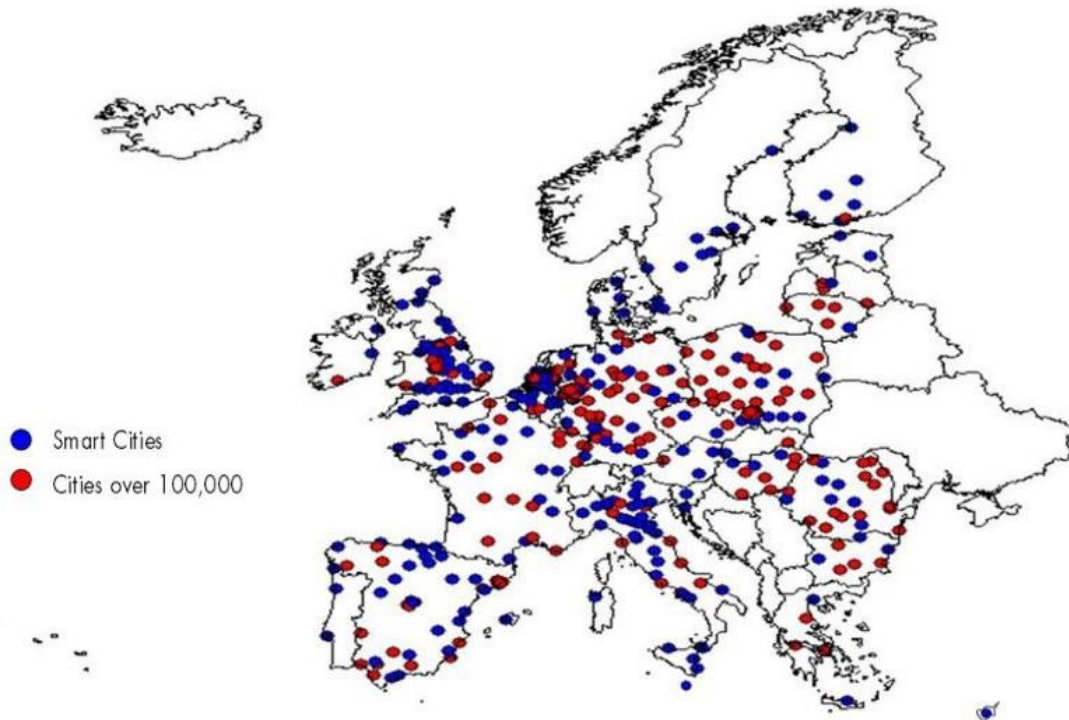
Osservando la Figura 3, si può notare come gli Stati caratterizzati da un maggior

---

<sup>100</sup> Si fa riferimento al "The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities".

numero assoluto di città intelligenti siano: Italia, Austria e Paesi Bassi. Invece, in Spagna, Francia e Regno Unito, circa metà delle città sono *smart*.

Figura 3: Ubicazione delle città con più di 100.000 abitanti che non sono *Smart Cities* e *Smart Cities* in Europa



Fonte: European Parliament-Internal Policies DG (2014), *Mapping Smart Cities in the EU*, Luxembourg, gennaio, figura 10, p. 39. Titolo originale: “The location of cities with a population of more than 100.000 that are not Smart Cities and Smart Cities in Europe”.

Se si considera invece la concentrazione, ossia la percentuale di *smart cities* rispetto al totale delle città per ogni Stato, i leader sono Italia, Austria, i Paesi nordici, Estonia e Slovenia. Seguiti poi da Regno Unito, Spagna, Portogallo, Paesi Bassi e Belgio.

Il documento “*Mapping Smart Cities in the EU*” inoltre analizza la distribuzione geografica e l’incidenza del fenomeno in relazione alle sei caratteristiche. Si nota in particolare una correlazione tra la dimensione dell’agglomerato urbano e il numero di caratteristiche. Infatti le città intelligenti con una sola caratteristica

(generalmente si tratta di ambiente e mobilità) sono in larga parte quelle più piccole, con un numero di abitanti compreso tra 100.000 e 199.999.

La caratteristica più diffusa tra le *smart cities* europee è quella relativa all'ambiente (*Smart Environment*). In particolare quelle di Spagna, Regno Unito, Italia, Olanda, Belgio e Paesi nordici presentano un accentuato focus. A seguire, la seconda caratteristica popolare riguarda la mobilità (*Smart Mobility*). In vetta troviamo le città di Regno Unito, Germania, Olanda, Spagna, Austria, Ungheria, Romania e Italia. Il terzo ambito è l'amministrazione (*Smart Governance*), in cui spiccano le città francesi, spagnole, olandesi, inglesi, tedesche, italiane e svedesi. Questa caratteristica non è particolarmente diffusa in città di una determinata dimensione, la sua distribuzione infatti è particolarmente omogenea. Stessa tendenza caratterizza lo stile di vita (*Smart Living*), ambito in cui primeggiano Spagna, Italia e Regno Unito.

Un trend specifico è rintracciabile nell'ambito dell'economia (*Smart Economy*). Le città con tale caratteristica infatti è rinvenibile in quelle con numero di abitanti superiore a 300.000 e predominano quelle tedesche, spagnole, italiane e inglesi. Infine, l'ultimo ambito, meno diffuso, è quello relativo alle persone (*Smart People*). È prevalentemente presente nelle città del nord della Spagna e dell'Italia e in Germania e Regno Unito. Generalmente le città che si focalizzano su quest'ambito sono medie o grandi.

Il fenomeno delle città intelligenti, seppur embrionale, potrebbe rivelarsi di successo se si allinea con il tema dello sviluppo della città e con i target fissati dalla strategia comunitaria Europa 2020. E secondo il rapporto, gli obiettivi delle iniziative delle città intelligenti sono generalmente allineati a quelli della strategia comunitaria. Infatti, a livello europeo sono stati stabiliti dei target da raggiungere entro il 2020 in cinque aree che l'Unione Europea considera fondamentali per la crescita e lo sviluppo sostenibile. Queste sono: occupazione; innovazione e R&S; cambiamento climatico ed energia; educazione; povertà ed emarginazione. La Commissione ITRE ritiene che le iniziative delle *smart city* possono essere considerate un utile strumento per le città per raggiungere i target di Europa 2020.

Ad esempio, i target relativi all'energia potranno essere perseguiti focalizzandosi sulle iniziative legate all'ambiente e alla mobilità. Quelli relativi all'occupazione, all'educazione e all'innovazione, mediante il miglioramento delle abilità digitali dei cittadini, il sostegno all'imprenditorialità. Infine la povertà e l'emarginazione potranno essere affrontate con iniziative atte a migliorare la qualità della vita, connettendo i cittadini (erogando servizi di *e-government*). Pertanto, se da un lato la strategia Europa 2020 serve per stimolare e armonizzare l'azione a livello locale, dall'altro ogni *Smart City*, in virtù delle peculiarità del territorio, rappresenterà sempre un *unicum*.

Un'ulteriore analisi circa l'allineamento di ogni città ai target fissati da Europa 2020 e tenendo conto delle relative performance nell'ambito delle priorità nazionali e circostanze socioeconomiche e politiche, ha condotto verso la selezione di sei città di successo: Amsterdam, Barcellona, Copenhagen, Helsinki, Manchester e Vienna. In queste sei città, è stato valutato un certo numero di iniziative per identificare i fattori che hanno portato al successo e sono state rilevate delle "buone pratiche", ciascuna connessa a tre importanti fattori di successo per la città e lo sviluppo delle soluzioni: una visione chiara; il coinvolgimento dei cittadini, agenti e imprese locali e l'efficienza dei processi. Innanzitutto dev'essere diffuso il desiderio di migliorare la qualità della vita; il coinvolgimento dei protagonisti e dei portatori d'interesse è poi essenziale per poter raggiungere gli obiettivi e infine anche la gestione dei processi dev'essere supportata da *project management* e *knowledge management* per raggiungere livelli ottimali.

## **2.5 Le iniziative e gli strumenti di finanziamento**

La diffusione del concetto di città intelligente riceve notevole impulso oltre che dall'incremento della sensibilità di cittadini verso le tematiche ambientali, anche dalle iniziative intraprese in ambito internazionale e nazionale.

La prima iniziativa europea per le città è stata lanciata dalla Commissione europea nel 2008, all'indomani dell'adozione del "Pacchetto europeo su energia e clima", ed è il principale movimento che coinvolge le autorità locali e regionali impegnate nell'incremento dell'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Si tratta del “Patto dei Sindaci” i cui firmatari oggi sono 6479, di cui 3117 italiani<sup>101</sup>. Essi attraverso il loro impegno, intendono raggiungere e superare l’obiettivo europeo, fissato dalla “Strategia 20-20-20”, di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nella misura del 20% entro il 2020. Oltre al risparmio energetico, i risultati delle azioni si sostanziano anche nel miglioramento della vivibilità, nella creazione di posti di lavoro, nell’incremento della competitività economica e nella maggiore indipendenza energetica. Per rendere concreto l’impegno formale, i firmatari devono preparare un Inventario di Base delle Emissioni<sup>102</sup> ed entro un anno dall’adesione presentare un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES), ossia un documento che individua i settori più idonei e l’elenco delle misure da adottare per raggiungere l’obiettivo alla base del Patto. Il PAES dovrebbe includere iniziative principalmente nel campo dell’edilizia, delle infrastrutture, degli impianti e del trasporto pubblico, com’è esplicitato dal documento “Come sviluppare un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile- PAES”<sup>103</sup> pubblicato dalla Commissione Europea nel 2010. Attualmente dei 4792 Piani presentati dai firmatari, ne sono stati accettati dalla Commissione Europea 3078<sup>104</sup>. Sebbene il Patto non eroghi direttamente alcuna forma di finanziamento ai Comuni aderenti, questi possono utilizzare, oltre agli strumenti finanziari innovativi, anche i fondi della Banca Europea per gli Investimenti e/o altri fondi dell’Unione Europea<sup>105</sup>.

Una politica maggiormente orientata alla riduzione dei consumi energetici è il “Piano Strategico per le tecnologie energetiche” (SET Plan) adottato dall’Unione Europea nel 2008 per accelerare lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie a bassa emissione di carbonio. Il Piano in questione individua un pacchetto di azioni da attuare entro un certo orizzonte temporale, che varia dal 2020 al 2050, e propone alcune iniziative industriali incentrate su alcuni settori cui la cooperazione a livello

---

<sup>101</sup> Sito web: [http://www.pattodeisindaci.eu/index\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html).

<sup>102</sup> L’inventario di Base delle Emissioni consiste nella quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio comunale e l’indicazione delle principali fonti e dei rispettivi potenziali di riduzione.

<sup>103</sup> European Commission (2010), *How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP). Guidebook*, Luxembourg.

<sup>104</sup> Sito web: [http://www.pattodeisindaci.eu/index\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html).

<sup>105</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op. cit.*, p. 74.



europeo può recare un valore aggiunto<sup>106</sup>. Tra queste, una è rivolta al tema delle città intelligenti con un focus sull'efficienza energetica. Attraverso la "*Smart Cities and Communities Initiative*" ufficialmente lanciata nel 2011, il Piano intende supportare le città che mirano a superare gli obiettivi europei per raggiungere una riduzione del 40% delle emissioni di GHG entro il 2020 e che intendono migliorare l'efficienza nei vari ambiti urbani, dagli edifici, alle reti elettriche, ai mezzi di trasporto. Uno dei vincitori del bando emanato nel 2011, che prevedeva tre temi diversi (pianificazione, riscaldamento e raffreddamento, ristrutturazione di edifici per ottimizzazione energetica), è stata la città di Genova, l'unica in Europa ad aggiudicarsi tutte le tre proposte: «Transform» per la pianificazione strategica sostenibile, «Celsius» per l'ambito del riscaldamento e del raffreddamento e «R2Cities» per l'efficientamento energetico degli edifici.

Nel 2012, la Commissione Europea ha lanciato "*The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities*"<sup>107</sup>, con l'obiettivo di creare partnership strategiche tra le aziende, le città e i cittadini per sviluppare tecnologie innovative legate a tre settori: energia, ICT e trasporti. Le proposte possono essere presentate esclusivamente da consorzi industriali che operino in tutti e tre i settori, che includano partner provenienti da tre Stati membri e inoltre devono, in seguito, collaborare con almeno due città<sup>108</sup>.

L'iniziativa europea legata alle *smart cities*, si declina poi in ulteriori bandi di ricerca, tra cui "Horizon 2020" ossia il nuovo Programma Quadro di Ricerca e Innovazione valido dal 2014 al 2020 e con un budget di 80 miliardi di Euro<sup>109</sup>. L'obiettivo, rispetto ai Programmi Quadro precedenti, è promuovere la Ricerca, l'Innovazione e lo Sviluppo adottando un approccio multidisciplinare e facilitando il coinvolgimento delle PMI. In virtù di queste caratteristiche, il bando appare particolarmente in linea con la tematica delle città intelligenti. Il coinvolgimento dei soggetti imprenditoriali è previsto anche nei progetti implementati dal nuovo regolamento dei Fondi

---

<sup>106</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op. cit.*, p. 75.

<sup>107</sup> European Commission (2012), *Smart Cities and Communities. European Innovation Partnership*, C(2012) 4701 final, Brussels.

<sup>108</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op. cit.*, p. 76.

<sup>109</sup> *Ivi.*

strutturali, che puntano a conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni e del consumo energetico<sup>110</sup>. Affianco ai generici Fondi strutturali (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale-FESR, Fondo Sociale Europeo-FSE) sono stati anche stati costituiti dei fondi *ad hoc*<sup>111</sup>: Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEF), il programma "*European Local ENergy Assistance*" (ELENA) e "*Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas*" (JESSICA).

Il Fondo EEEF è un'iniziativa partnership pubblico-privata destinata al finanziamento di progetti che riguardano l'efficienza energetica, l'energia rinnovabile su scala ridotta e il trasporto urbano sostenibile.

Il Fondo ELENA invece ha avuto origine nel 2009 dalla collaborazione tra la Commissione Europea e la Banca Europea degli Investimenti (BEI) e si pone, nell'ambito dell'energia sostenibile, come strumento di assistenza per quelle città, o enti regionali, che non hanno le capacità tecniche di sviluppare programmi attraverso cui ottenere finanziamenti pubblici o privati.

Focalizzato su iniziative di risanamento e sviluppo urbano sostenibile è lo strumento finanziario JESSICA, nato nel 2006 per iniziativa congiunta della Commissione Europea e della BEI e ha l'obiettivo di promuovere l'utilizzo dei Fondi strutturali nei progetti urbani.

A livello nazionale le iniziative legate al tema delle comunità intelligenti sono molteplici. L'Associazione Italiana Comuni Italiani (ANCI), ha avviato nel 2012 il progetto "Osservatorio Nazionale Smart City"<sup>112</sup> con lo scopo di fornire supporto a tutti i comuni italiani che intendono entrare a fare parte del novero delle città intelligenti. L'anno successivo ANCI e FORUM PA hanno firmato un Protocollo d'intesa per la gestione dell'Osservatorio.

Tuttavia le iniziative più rilevanti sono state intraprese dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) le cui azioni si sono esplicitate in due bandi rilevanti ai fini della diffusione del concetto di città intelligente. Il primo bando risale a marzo 2012, indetto tramite D.D. n. 84/Ric. del 2 marzo 2012, rivolto a progetti inerenti le

---

<sup>110</sup> Cfr. ANCI (2013), *op. cit.*

<sup>111</sup> *Ivi.*

<sup>112</sup> Sito web: <http://osservatoriosmartcity.it/>.

*smart city* nel Mezzogiorno. Il secondo è stato indetto nel mese di luglio dello stesso anno mediante D.D. n. 391/Ric. del 5 luglio 2012, per realizzare progetti nell'ambito "*Smart Cities and Communities and Social Innovation*" sul territorio nazionale.

Non direttamente connesso alla tematica ma trasversale ad essa è il bando indetto il 30 maggio 2012, che mira a potenziare i distretti industriali creando sette "cluster nazionali"<sup>113</sup> che concilino il settore pubblico e privato su tematiche relative all'energia, all'agro-alimentare, all'aerospazio e alla chimica verde.

Infine, nel novero delle iniziative, è doveroso menzionare l'Agenda Digitale. Con questo termine si intende l'insieme di politiche volte a potenziare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per accrescere la competitività, favorire l'innovazione e la crescita economica. L'Agenda digitale europea è stata presentata dalla Commissione europea nel maggio del 2010<sup>114</sup> con lo scopo di "ottenere vantaggi socioeconomici sostenibili grazie a un mercato digitale unico basato su internet veloce e superveloce e su applicazioni interoperabili"<sup>115</sup>. Per dare attuazione alle politiche dell'Agenda digitale, a livello nazionale è stata istituita<sup>116</sup> nel 2012 l'Agenda digitale italiana (ADI), che si sostanzia nella Cabina di regia, organo operativo, e Agenzia per l'Italia digitale<sup>117</sup>. La prima definisce la strategia per l'Agenda digitale italiana avvalendosi della cooperazione con sei Ministeri, e si ramifica in sei gruppi di lavoro che curano altrettanti target principali: infrastrutture e sicurezza; *e-Commerce*; *e-Government Open Data*; alfabetizzazione informatica-competenze digitali; ricerca e innovazione; *Smart Cities and Communities*. La seconda invece è preposta al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda digitale italiana, in linea con gli indirizzi stabiliti dalla Cabina di regia. In linea di massima sostiene la diffusione delle ICT, per favorire l'innovazione e la crescita, e si occupa della progettazione e del monitoraggio dei Sistemi Informativi della PA con il fine di migliorare la qualità dei servizi erogati al cittadino.

---

<sup>113</sup> D.D. n. 257/Ric. del 12 maggio 2012.

<sup>114</sup> Con la comunicazione "Un'agenda digitale per l'Europa" del 2010.

<sup>115</sup> European Commission (2010), *A Digital Agenda for Europe*, COM(2010)245 final, Brussels.

<sup>116</sup> Con D.L. n. 5/2012, art. 47.

<sup>117</sup> Istituita con D.L. n. 83/2012 (c.d. decreto crescita), artt. 19, 20, 21.

## 2.6 Smart Cities in Italia

A livello nazionale, il quadro normativo ha integrato il tema delle città intelligenti nel 2012 con il D.L. n. 179/2012. Questo è stato il primo tentativo di definizione e di delimitazione dell'ambito della *smart city*. Per fare ciò, è stato utilizzato per la prima volta in una legge sulla ricerca e sull'innovazione, un perimetro applicativo piuttosto che un settore industriale. Ciò ha consentito di modulare un approccio multidisciplinare, più adeguato al tema rispetto al tipico modello concettuale di ricerca e innovazione preesistente in Italia<sup>118</sup>.

Questo primo passo normativo verso il tema in questione e l'insieme di iniziative precedentemente esposte testimoniano che, nonostante il territorio sia poco fertile per uno sviluppo omogeneo, accentrato, costante a causa delle problematiche che da sempre caratterizzano il territorio italiano (marcata identità culturale, poche aree metropolitane, forti tradizioni...), qualche premessa per il cambiamento c'è. Pertanto l'Italia non è estranea alle trasformazioni che stanno interessando il pianeta, anzi come tutti gli Stati cerca di rispondere agli stimoli e alle sfide che queste pongono ma con qualche difficoltà in più. Quello che manca probabilmente, è una leadership politica che partendo dalle radici culturali della città possa disegnare un percorso di miglioramento e a livello nazionale invece, manca una *vision* condivisa in grado di fornire un indirizzo comune per l'intero Paese, cosicché anche questo possa diventare *smart*.

Analizzando la situazione attuale, in base ai risultati dello "*Smart City Index*" elaborato da Between<sup>119</sup> nel 2014 (Figura 4), le tre posizioni più alte sono occupate dalle città metropolitane del Centro-Nord, ossia Bologna, Torino e Milano, e Roma, Firenze e Genova rientrano tra le prime dieci. Mentre Reggio Calabria e Messina restano nelle parti basse del ranking. Il Centro-Nord occupa anche il segmento delle città medie, basti pensare che la prima città del Sud è Lecce, al quarantunesimo posto. Le piccole città invece mostrano performance inferiori rispetto al 2013, solo cinque rientrano nella prima fascia (Lodi, Siena, Cremona, Pavia e Mantova). Questo

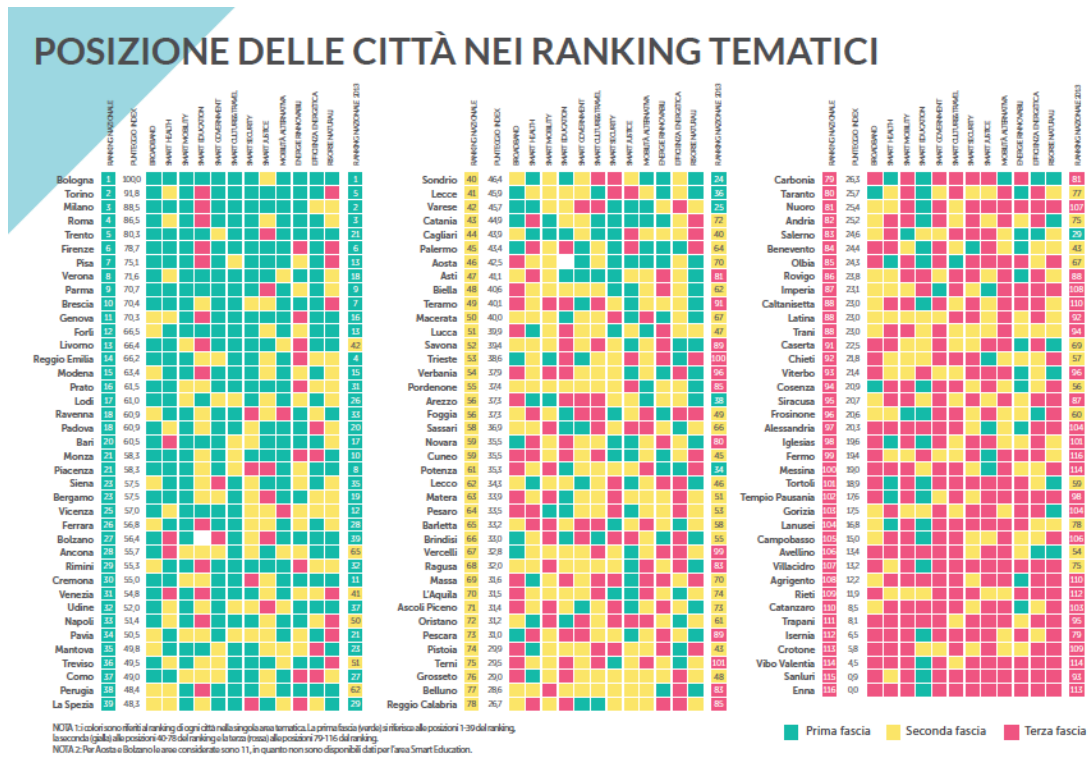
---

<sup>118</sup> Cfr. Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *op. cit.*, p. 23.

<sup>119</sup> Between (2014), *op. cit.* La principale novità della seconda edizione risiede nell'introduzione di tre aree tematiche: *Smart Culture&Travel* (Cultura e Turismo), *Smart Urban Security* (Sicurezza Urbana), *Smart Justice* (Giustizia Digitale).

dimostra quanto il fenomeno sia in grado di svilupparsi in centri più grandi, dove le risorse a disposizione sono maggiori, quindi attualmente i centri più piccoli non sono ancora nelle condizioni di raggiungere buoni risultati.

Figura 4: Posizione delle Città italiane nei Ranking tematici



Fonte: Between (2014), *op. cit.*, p. 10.

In particolare Bologna, che ha raggiunto il punteggio più elevato, ha contribuito a promuovere l'uso della bicicletta e la mobilità sostenibile, tanto che nel 2013 è stata premiata dalla Commissione europea nell'ambito del "CIVITAS Awards 2013". Inoltre il Comune nello stesso anno, ha avviato in collaborazione con Enel Sole, un progetto di riqualificazione energetica e di gestione integrata degli impianti di illuminazione pubblica e semaforica<sup>120</sup>. Il progetto abiliterà un sistema di telecontrollo su circa il 66% dei centri luminoso, che ne permetterà un controllo

<sup>120</sup> Dal sito: <http://italiansmartcity.it/>. Ultimo accesso: 22/08/2015.

continuo sia sullo stato che sul regolamento del funzionamento. Ha inoltre avviato un progetto chiamato “Im-possible living” dedicato alla gestione di edifici abbandonati presenti sul territorio.

Anche Torino raggiunge risultati *smart* nella categoria mobilità ma anche nella *governance*. Infatti, nel 2013 ha creato un portale<sup>121</sup> specifico dedicato alle strategie di città intelligente, oltre che strumento per la trasparenza amministrativa. Sempre in ambito di amministrazione digitale, nello stesso anno ha creato un ulteriore portale attraverso cui garantire l’accesso e la fruizione ai servizi transattivi della città da parte di cittadini, imprese e professionisti.

Milano invece, al terzo posto della classifica secondo lo *Smart City Index* di Between, offre un sistema di mobilità che integra opzioni sostenibili e innovative, un’ elevata qualità della vita ma l’iniziativa più interessante riguarda il segmento *Economy*. Infatti, nel 2014 è stato avviato “*Smart City Lab*”, un progetto che mira alla costruzione di un incubatore per start-up con idee imprenditoriali in ambito progettuale *smart city*. L’edificio sarà anche sede di workshop e convegni inerenti al tema.

The European House e Ambrosetti<sup>122</sup> in collaborazione con CERTeT-Bocconi nel 2012 hanno analizzato alcuni indicatori di performance *in primis* per stilare una graduatoria dei principali centri urbani e in seguito per valutare il potenziale di ottimizzazione in ottica *smart* dei sistemi urbani considerati suddiviso in tre ambiti tematici: gestione della mobilità; gestione delle risorse; qualità della vita cittadina. Il maggior potenziale di miglioramento nel campo della mobilità si riscontra su Bari, Firenze e Milano (in tema sicurezza), Genova, Trieste, Bolzano, Palermo (per la connettività). Nella gestione delle risorse sembrano esserci maggiori opportunità per Bari e Bolzano, mentre nel miglioramento della qualità della vita cittadina sembrano avere più possibilità Palermo, Torino e Firenze.

## **2.7 Il ruolo dell’AgID**

Uno dei motivi per cui l’Italia ha visto maturare un *gap* rispetto alle performance europee, è ravvisabile nella scarsa diffusione delle tecnologie digitali che, da quanto

---

<sup>121</sup> Sito web: <http://www.torinosmartcity.it/>.

<sup>122</sup> The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op.cit.*, p. 112.

è stato esposto, emerge come uno dei fattori propulsori della *smart city*. Tuttavia, secondo il rapporto ISTAT “Cittadini e nuove tecnologie” del 2014<sup>123</sup> il nostro Paese sta progredendo in tal senso negli ultimi anni. Nel 2011 circa il 54,5% degli italiani accedeva ad Internet e il 45,8% utilizzava una connessione a banda larga<sup>124</sup>. Queste percentuali sono aumentate arrivando rispettivamente al 64% e al 62,7%<sup>125</sup>. Non a caso sono state prese come parametro di confronto le percentuali del 2011. Infatti, il motore principale che ha contribuito al processo di diffusione delle tecnologie è l’Agenda digitale italiana, istituita nel 2012 per dare attuazione alle istanze poste dall’Agenda digitale europea. A sua volta l’Agenda si articola in due organi, la Cabina di Regia e l’Agenzia per l’Italia digitale, e cura alcuni target tra cui quello relativo alle città e comunità intelligenti.

L’Agenzia per l’Italia digitale è stata istituita con il D. L. n. 83/2012 agli articoli 19, 20 e 21. Tuttavia dei suoi compiti con specifico riferimento alle comunità intelligenti viene fatta menzione nel D.L. n. 179/2012 all’art. 20. Essa «definisce strategie e obiettivi, coordina il processo di attuazione e predispone gli strumenti tecnologici ed economici per il progresso delle comunità intelligenti». Ogni anno deve predisporre un “Piano Nazionale delle Comunità Intelligenti” (PNCI) e un rapporto sull’attuazione del piano; emana linee guide con la definizione di standard tecnici e procedurali e strumenti di finanziamento innovativi; istituisce e gestisce la piattaforma nazionale delle comunità intelligenti.

Nello stesso articolo del D.L. 179/2012 viene anche istituito il Comitato tecnico delle comunità intelligenti, un organo di supporto dell’AgID, che partecipa alla definizione dello Statuto della cittadinanza intelligente, collabora alla supervisione del PNCI, del rapporto di attuazione e delle linee guida sopraelencate e infine propone il recepimento di standard utili allo sviluppo della piattaforma nazionale.

---

<sup>123</sup> Istat (2014), *Cittadini e nuove tecnologie*, 18 dicembre. Disponibile all’indirizzo: [http://www.istat.it/it/files/2014/12/Cittadini\\_e\\_nuove\\_tecnologie\\_anno-2014.pdf?title=Cittadini+e+nuove+tecnologie+-+18%2Fdic%2F2014+-+Testo+integrale.pdf](http://www.istat.it/it/files/2014/12/Cittadini_e_nuove_tecnologie_anno-2014.pdf?title=Cittadini+e+nuove+tecnologie+-+18%2Fdic%2F2014+-+Testo+integrale.pdf). Ultimo accesso: 23/08/2015.

<sup>124</sup> Istat (2011), *Cittadini e nuove tecnologie*, 20 dicembre. Disponibile all’indirizzo: <http://www.istat.it/it/files/2011/12/ICT-famiglie-2011.pdf?title=Cittadini+e+nuove+tecnologie+-+20%2Fdic%2F2011+-+Testo+integrale.pdf>. Ultimo accesso: 23/08/2015.

<sup>125</sup> Istat (2014), *op. cit.*

La piattaforma nazionale delle comunità intelligenti consiste in un'infrastruttura tecnologica che stimola e agevola l'inclusione delle città intelligenti e la partecipazione a questo fenomeno. Questa include<sup>126</sup>: un catalogo del riuso dei sistemi e delle applicazioni, uno dei dati e dei servizi informativi, uno dei dati geografici, territoriali ed ambientali e un sistema di monitoraggio. Per la realizzazione del sistema di monitoraggio come stabilito dall'art. 20, l'AgID, sentito il Comitato tecnico, di concerto con l'Istat e sentito l'ANCI, definisce, un sistema di misurazione basato su indicatori statistici relativi allo stato e all'andamento delle condizioni economiche, sociali, culturali e ambientali delle comunità intelligenti e della qualità di vita dei cittadini. Sul tema il gruppo di lavoro dell'AgID sulle *smart cities*, ha redatto nel 2012 il documento "Architettura per le Comunità Intelligenti: visione concettuale e raccomandazioni alla pubblica amministrazione"<sup>127</sup> con lo scopo di discutere e proporre un approccio metodologico e di *governance* per l'attuazione del paradigma delle città intelligenti.

I primi passi verso la creazione della piattaforma nazionale sono stati compiuti il 17 dicembre 2014 con la stipula di un accordo che ha interessato ANCI e AgID, in occasione dell'evento "Verso una *smart city* metropolitana" tenutosi a Torino. L'accordo ha stabilito che il patrimonio delle esperienze di tutti i comuni italiani relative alle *smart cities* raccolte dall'Osservatorio Nazionale Smart City dell'ANCI avrebbe costituito la base per la piattaforma web<sup>128</sup> ad accesso pubblico. Questo è da ritenersi un grande passo in avanti, giacché il Governo ha riconosciuto l'impegno e il lavoro che l'Osservatorio di ANCI ha svolto ed è stato il primo passo verso la condivisione del grande patrimonio realizzato. Già dai primi mesi del 2015, quando la piattaforma è stata attivata, è possibile accedere a tutti i progetti realizzati sul territorio nazionale, confrontare i vari modelli di *governance*, forme di partenariato e strumenti finanziari. Inoltre la piattaforma avrà anche il vantaggio di rendere possibile il contatto tra le amministrazioni e i loro partner.

---

<sup>126</sup> D.L. n. 179/2012, art. 20.

<sup>127</sup> AgID (2012), *Architettura per le comunità intelligenti. Visione concettuale e raccomandazioni alla pubblica amministrazione*, versione 2.0, 3 ottobre. Disponibile all'indirizzo: [http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti\\_indirizzo/archsc\\_v2.0.pdf](http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti_indirizzo/archsc_v2.0.pdf). Ultimo accesso: 16/08/2015.

<sup>128</sup> La piattaforma web in questione si trova all'indirizzo: <http://italiansmartcity.it/>.



## 2.8 I possibili trend futuri

Nei prossimi decenni, il legame tra lo sviluppo delle città e l'innovazione tecnologica diventerà sempre più solido e sarà sempre di più al centro dell'attenzione.

La società sta attraversando profondi mutamenti. Questi sono stati più evidenti nell'ultimo mezzo secolo ma ci sono valide possibilità che saranno sempre più incisivi. Oggi sono emersi nuovi bisogni strategici che non possono essere soddisfatti seguendo i tipici e datati approcci, perché un tempo questi non esistevano. Cambiando le esigenze e i fini, anche i mezzi devono essere aggiornati e resi più idonei.

Prendendo spunto dalla teoria di Maslow<sup>129</sup> relativa ai bisogni dell'uomo, ogni esigenza rientra in una fascia di una piramide immaginaria e non può sorgere un bisogno appartenente ad una fascia superiore se prima non viene soddisfatto quello della fascia inferiore. Partendo dal basso, i primi bisogni ravvisabili sono quelli biologici, fisiologici, di sicurezza e di affetto. Questi costituiscono i bisogni primari. Solo dopo aver soddisfatto questi, emergono i bisogni secondari legati all'auto-stima e all'auto-realizzazione. Oggi, le esigenze che caratterizzano tendenzialmente il mondo, seppur con qualche eccezione nei Paesi in via di sviluppo, sono quelle appartenenti al secondo gruppo perché i bisogni primari hanno trovato già ampia soddisfazione. Ora l'uomo cerca soddisfazione e crescita personale, mira alla sostenibilità delle scelte, cerca un equilibrio<sup>130</sup>.

I sistemi urbani intelligenti rappresentano una delle poche soluzioni in grado di rispondere efficacemente ed efficientemente alle richieste emergenti negli ultimi tempi. Si chiede migliore qualità della vita, più inclusione sociale, maggiore alfabetizzazione digitale, partecipazione attiva alla vita amministrativa, più spazio per l'imprenditorialità, il tutto nel pieno rispetto dell'ambiente per non danneggiare le condizioni di vita delle future generazioni. Quale altra gestione delle città è più efficiente del paradigma delle *smart cities*?

L'intelligenza delle città rende possibile ottimizzare le emissioni, evitare gli sprechi di risorse, generare energia grazie a fonti rinnovabili, gestire efficacemente i rifiuti e

---

<sup>129</sup> Maslow A. (1943), "A theory of Human Motivation", *Psychological Review*, 50, n. 4, p. 370-96.

<sup>130</sup> Cfr. The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *op. cit.*, p. 88.

convertirli più facilmente in materia prima riutilizzabile, aumentare la sicurezza, valorizzare il patrimonio culturale, e così via.

La città intelligente non è più un'opzione, diventa una necessità indifferibile. E ancora oggi, pochi sono a conoscenza delle effettive potenzialità di questo modello. Anzi, pochi sanno di cosa si tratta. Un buon punto di partenza pertanto sarebbe agire dal punto di vista conoscitivo e informativo e probabilmente da qui a cinquant'anni, le *smart cities* non costituiranno più dei modelli teorici di sviluppo, ma saranno reali e parte del *modus vivendi* in tutto il mondo.

Sebbene negli ultimi anni la tendenza nel processo di pianificazione riguardasse l'approccio *top-down*, ossia l'imposizione di un modello o l'implementazione di un'iniziativa dall'alto (amministrazioni comunali), si stima che negli anni futuri possa diffondersi agli stessi ritmi anche l'approccio *bottom-up*. Questo consiste in una maggiore partecipazione dei cittadini nelle fasi di ideazione, progettazione, implementazione di iniziative intelligenti. In questo modo, la città sarà *smart* tanto dall'alto tanto dal basso. Un esempio di convivenza di questi due approcci viene fornito dalla città di Rio de Janeiro. Qui è stata infatti avviata una piattaforma, il "*Rio Operations Center*", che consente di monitorare in tempo reale tramite l'utilizzo di telecamere i movimenti in città così da intervenire prontamente in caso di necessità. Tuttavia, questa piattaforma è stata ideata dall'amministrazione comunale e i cittadini non hanno avuto la possibilità di intervenire e partecipare al suo sviluppo. La comunità ha però dimostrato di possedere creatività e idee innovative. Infatti questa ha avviato un progetto "*Mapeamento Digital Guiado pela Juventude*" coordinato dall'UNICEF e in collaborazione con un'organizzazione locale non governativa, volto ad aumentare la sicurezza in cinque *favelas* combinando ingegno e tecnologia<sup>131</sup>.

La vera sfida delle *smart cities* pertanto consiste nel modificare il meccanismo di funzionamento delle città, dando più spazio, stimolando e supportando dall'alto le innovazioni provenienti dal basso.

---

<sup>131</sup> Cfr. Mora L., Bolici R. (2014), "Top-down o Bottom-up? Le due facce della Smart City" [online], *Smart Innovation*, 13 gennaio. Disponibile all'indirizzo: <http://smartinnovation.forumpa.it/story/75076/top-down-o-botton-le-due-facce-della-smart-city>. Ultimo accesso: 28/08/2015.

## Capitolo 3

### “CASO STUDIO: COPENAGHEN SMART CITY”

#### 3.1 Copenaghen e la Green Economy

Copenaghen è sorta nel decimo secolo come villaggio di pesca per i Vichinghi e nell’arco di 100 anni si è trasformata in una vivace cittadina commerciale. Grazie al suo porto, è diventata un nodo commerciale molto importante finché nel quindicesimo secolo ha assunto il ruolo di capitale della Danimarca. È circondata da acqua, parchi e spazi verdi ed è una delle città più popolate dell’intera nazione. Secondo i dati raccolti nel 2014, infatti, ospita all’incirca 1.246.611 abitanti<sup>132</sup>. Negli ultimi decenni è diventata cuore culturale della Scandinavia, con musei di fama internazionale e numerose attività culturali. Inoltre è all’avanguardia nel campo della ricerca e sviluppo, che costituisce uno dei più importanti settori dell’economia locale. Anche a seguito del collegamento Danimarca-Svezia attraverso un ponte di circa 8 km che collega Copenaghen a Malmö, l’intera regione dell’Øresund è diventata nota come Medicon Valley, una delle regioni europee *leader* nel campo della *life science*, con industrie e tecnologie all’avanguardia nella biotecnologia, sanità, farmaceutica e ricerca clinica.

Negli ultimi decenni inoltre la Danimarca si è distinta per aver abbracciato la filosofia della *green economy* a tutto tondo, attivando numerose iniziative riguardanti la sostenibilità ambientale, la riduzione delle emissioni di GHG e l’efficienza energetica; non a caso Copenaghen ha recentemente mantenuto posizioni elevate nelle classifiche internazionali riguardanti tali aspetti. Nel 2009, Siemens AG ha pubblicato un report intitolato “*European Green City Index*”<sup>133</sup> attraverso cui sono state analizzate, misurate e classificate le performance ambientali delle 30 città europee considerate *leader* nella gestione delle tematiche ambientali, utilizzando per ciascuna città 30 indicatori concernenti i vari ambiti

---

<sup>132</sup> Fonte: <http://denmark.dk/en/quick-facts/facts/>.

<sup>133</sup> Siemens AG (2009), *European Green City Index* [online], Munchen. Disponibile all’indirizzo: [http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex\\_international/all/en/pdf/report\\_en.pdf](http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex_international/all/en/pdf/report_en.pdf). Ultimo accesso: 16/09/2015.

rilevanti e relativi all'ambiente (*governance* ambientale, consumo idrico, gestione dei rifiuti ed emissioni di gas ad effetto serra). La città di Copenaghen nell'ambito di tale analisi ha ottenuto ottimi risultati nel controllo ambientale e nel consumo di energia ed ha raggiunto la vetta della classifica generale totalizzando il punteggio più alto, pari a 87.31 su 100.

Negli anni successivi, Boyd Cohen, stratega urbano e del clima, ha stilato classifiche relative alle città più *smart* posizionando Copenaghen al primo posto della "Top Ten" europea per ben due anni consecutivi, ossia nel 2012<sup>134</sup> e nel 2013<sup>135</sup>, e al secondo posto della classifica mondiale nel 2014<sup>136</sup>.

Infine sempre nel 2014, è stata coronata come capitale europea più *green* dalla Commissione Europea, nell'ambito dell'iniziativa "European Green Capital"<sup>137</sup>.

Esiste una spiegazione a questa serie di riconoscimenti che Copenaghen ha ottenuto nel corso degli anni e risiede nelle numerose iniziative che sono state avviate da parte del comune ma anche da parte dei cittadini. Probabilmente, la più ambiziosa è ravvisabile nella volontà di ridurre le emissioni di gas fino ad azzerarle entro il 2025. L'obiettivo è diventare «verde, intelligente e a zero emissioni»<sup>138</sup> e questo rende la capitale della Danimarca un modello per le città europee. Un modello che presenta una visione unica della vita cittadina, bilanciando iniziative per l'ambiente, crescita economica e qualità della vita. Ciò è stato reso possibile anche dal supporto erogato a livello nazionale, difatti la Danimarca fin dal 1971 ha istituito il Ministero dell'Ambiente e due anni dopo è stata la prima nazione al mondo ad implementare nel proprio quadro normativo la legislazione ambientale. Per raggiungere l'obiettivo più ambizioso, e cioè diventare la prima città al mondo a zero emissioni, nel 2009 è stato elaborato un piano chiamato "Carbon neutral by 2025- Climate Plan Copenaghen"<sup>139</sup> e grazie alle prime iniziative di tale piano già nel

---

<sup>134</sup> Cohen B. (2012b).

<sup>135</sup> Cohen B. (2014a).

<sup>136</sup> Cohen B. (2014b), "The Smartest Cities In The World" [online], *Co.Exist*, 20 novembre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/3038765/fast-cities/the-smartest-cities-in-the-world>. Ultimo accesso: 16/09/2015.

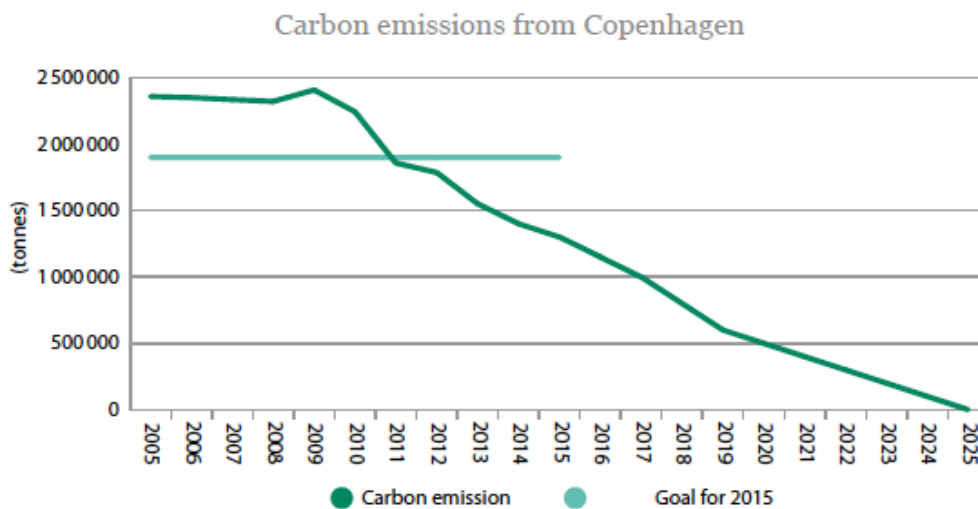
<sup>137</sup> European Commission (2013), *Copenhagen- European Green Capital 2014*, Luxembourg.

<sup>138</sup> *Ivi*.

<sup>139</sup> City of Copenhagen (2009), *Copenhagen Climate Plan. Short version*, Copenhagen. Disponibile all'indirizzo: <http://www.energycommunity.org/documents/copenhagen.pdf>. Ultimo accesso: 17/09/2015.

2012 sono state registrate riduzioni delle emissioni pari al 24% rispetto al 2005, superando con quattro anni di anticipo i target stabiliti per il 2015<sup>140</sup>, com'è ben evidenziato anche dal grafico 2 che mostra il percorso e i target delineati dalla città di Copenaghen per perseguire l'obiettivo della neutralità delle emissioni.

Grafico 2: Emissioni di CO<sub>2</sub> nella città di Copenaghen



Fonte: European Commission (2013), *op. cit.*, p. 26. Titolo originale: *Carbon emissions from Copenhagen*.

Successivamente, dato il successo della prima edizione, è stato elaborato un secondo piano, "*Climate Plan 2025*"<sup>141</sup>, valido fino al 2025, all'interno del quale sono state presentate le nuove iniziative da implementare (ad esempio ristrutturare gli edifici dell'amministrazione per renderli più efficienti, il passaggio ad impianti di cogenerazione alimentati da biomasse, l'aumento della disposizione delle pale eoliche per favorire l'incremento di energia da fonti rinnovabili) in quattro aree: consumo energetico, produzione d'energia, mobilità verde e amministrazione comunale.

<sup>140</sup> Cfr. European Commission (2013), *op. cit.*

<sup>141</sup> City of Copenhagen (2012), *CPH 2025. Climate Plan*, Copenhagen. Disponibile all'indirizzo: <http://www.sharingcopenhagen.dk/media/701521/Climate-Plan-2025.pdf>. Ultimo accesso: 16/09/2015.

Nell'ambito del consumo energetico il piano prevede, entro il 2025, la riduzione del 20% nell'utilizzo del riscaldamento, riduzione del 20% nel consumo di energia nelle aziende e del 10% nelle abitazioni, rispetto al 2010; installazione di pannelli solari che generino almeno l'1% dell'energia consumata. Inoltre il piano intende promuovere la produzione di energia basata su fonti rinnovabili quali vento e biomassa, che in totale dovrà superare il consumo di energia della città, la separazione della plastica dai rifiuti per ridurre le emissioni da incenerimento, un sistema di teleriscaldamento a zero emissioni e la biometanazione dei rifiuti organici. Dal punto di vista della mobilità, si prevede che entro il 2025: almeno il 75% dei trasporti debba avvenire tramite le biciclette, i trasporti pubblici o a piedi; almeno il 50% degli spostamenti verso il luogo di lavoro o verso le scuole debba avvenire tramite le biciclette; l'incremento del 20% rispetto al 2009 di utenti dei trasporti pubblici e il 30-40% dei veicoli pesanti siano alimentati da biocarburanti. Infine anche l'amministrazione comunale è tenuta a ridurre, secondo il piano, il consumo energetico del 40% rispetto al 2010, installare sugli edifici di propria pertinenza 60.000m<sup>2</sup> di pannelli solari e alimentare i veicoli con l'elettricità, idrogeno o biocarburanti.

Il piano climatico riceve un grande supporto da parte dei cittadini di Copenaghen, in maniera particolare perché oltre a ottenere una migliore qualità della vita in cambio del loro impegno a rispettare i target previsti, permette anche di ottenere risparmi considerevoli sul conto relativo all'elettricità. Se gli obiettivi stabiliti saranno raggiunti, si stima che dal 2025 il risparmio annuale sul consumo d'energia per una coppia che vive in un appartamento sarà, in media, approssimativamente pari a 4000 corone danesi (536€)<sup>142</sup>.

È importante sottolineare che anche i cittadini contribuiscono concretamente al raggiungimento di elevate performance ambientali utilizzando le infrastrutture messe a loro disposizione, ad esempio la città è dotata di una sorta di "autostrada" per ciclisti che connette il centro alle zone più periferiche e consente ai cittadini di usufruire di un mezzo ecologico per raggiungere qualsiasi destinazione. Ciò che

---

<sup>142</sup> City of Copenhagen (2012), *op. cit.*, p. 30.

contraddistingue visivamente la capitale danese dalle altre città europee è la presenza ingente di ciclisti in sella ad una bici, comunemente utilizzata in sostituzione dell'automobile, e ciò riflette la piena integrazione di questo mezzo nella vita quotidiana.

Altra iniziativa che consente alla città Copenaghen di essere un modello di riferimento riguarda la gestione dell'ambiente. In tale ambito rientra l'adozione del piano "*Eco-metropolis- our vision for Copenhagen 2015*" la cui realizzazione ha visto coinvolti nel 2007 il consiglio comunale e i cittadini. L'obiettivo è pianificare un ideale ambiente urbano e far sì che questo sia perseguibile grazie ad una chiara esposizione di obiettivi realistici<sup>143</sup>.

Per quanto però si possano adottare iniziative sostenibili, il cambiamento climatico è in atto e continuerà a richiedere interventi per affrontare le conseguenze che ne derivano. Perciò la città di Copenaghen ha adottato un "*Climate Adaptation Plan*" per affrontare sfide quali l'incremento del livello del mare, le inondazioni, l'incremento delle temperature medie e della frequenza delle precipitazioni<sup>144</sup>. È stato sviluppato un processo innovativo di *screening* dei rischi derivanti dal cambiamento climatico, mappando i dati geografici ed economici per effettuare una stima dei danni e aumentare l'efficienza. Le azioni possono essere di tre tipologie: prevenzione (costruzione delle dighe); minimizzazione del danno (impianto di stoccaggio dell'acqua piovana); riduzione della vulnerabilità (impianti di pompaggio). Per affrontare l'incremento delle precipitazioni, la città sta costruendo bacini di stoccaggio sotterranei e impianti di pompaggio. Altre possibili problematiche riguardano l'incremento del livello del mare e delle temperature. Nel primo ambito si sta pianificando la realizzazione delle dighe e l'innalzamento del livello della costa. Nel secondo, poiché in città si verifica l'effetto "isola di calore" e la temperatura è solitamente più elevata rispetto alle zone circostanti, Copenaghen sta provvedendo mediante la predisposizione di più zone verdi, giardini e laghi, che contribuiscono a ridurre le temperature.

---

<sup>143</sup> Cfr. European Commission (2013), *op. cit.*

<sup>144</sup> *Ivi.*

In sintesi, come la Commissione Europea ha anche affermato<sup>145</sup>, la città di Copenaghen è unica, perché è un ambiente piuttosto ampio per poter sperimentare soluzioni sostenibili su larga scala e quindi poter costituire un modello di riferimento, ma è anche sufficientemente piccolo per promuovere un nuovo modo di pensare innovativo.

Quanto esposto finora corrisponde alla volontà di definire le caratteristiche principali della capitale danese coerenti con le finalità del presente elaborato, per affrontare il tema cruciale afferente all'implementazione del modello della città intelligente nell'ambito di Copenaghen.

A ben guardare, proprio tra le iniziative proposte dal "*Climate Plan 2025*", in particolar modo nell'area «consumo di energia», rientra anche il tema della *smart city*. Entro il 2025, infatti, si prevede che la capitale danese otterrà un grado di intelligenza incentrato sullo sviluppo tecnologico «*user-friendly*»<sup>146</sup> e sulla riduzione del consumo delle risorse.

### **3.2 Copenaghen Smart City**

Prima di effettuare un'analisi relativa ad un caso di *smart city*, è necessario fare una classificazione, in quanto sono presenti diversi "modelli", secondo la mappatura indicata nel documento "*Mapping Smart Cities in the EU*"<sup>147</sup>. Il modello più innovativo di città intelligente prevede che ci sia un grande numero d'iniziative, ciascuna correlata ad una caratteristica (*Smart Environment, Smart Governance, Smart Mobility, Smart People, Smart Economy, Smart Living*). Questo può essere il caso di Amsterdam, Helsinki e Barcellona, ad esempio. Ad un secondo gruppo invece appartengono città che sono meno ambiziose ma che offrono validi spunti cui attingere. Queste presentano un numero elevato d'iniziative, ciascuna afferente a una o più caratteristiche. In questo secondo gruppo possono rientrare Copenaghen e Manchester. Infine, al terzo gruppo appartengono città in cui sono presenti iniziative in numero limitato ma ciascuna afferente a molteplici caratteristiche, come ad esempio Vienna. Al quarto invece, città che presentano

---

<sup>145</sup> Cfr. European Commission (2013), *op. cit.*

<sup>146</sup> *Ivi.*

<sup>147</sup> Cfr. European Parliament-Internal Policies DG (2014), *op. cit.*



poche iniziative, ciascuna focalizzata su poche caratteristiche e pertanto non sono mature abbastanza per essere catalogate come *Smart Cities*.

Una città intelligente però non è un mero agglomerato di progetti e iniziative. Al contrario, per essere tale ha anche bisogno dei cosiddetti “fattori di successo”, ossia una visione chiara, della partecipazione dei concittadini e che i processi siano efficienti<sup>148</sup>. Tutti elementi che sono certamente presenti in una delle città più verdi d’Europa: Copenaghen.

Dal breve excursus esposto in precedenza, emerge in modo chiaro e lampante quanto la città sia devota a uno stile sostenibile sotto tutti i punti di vista. La visione è racchiusa proprio nella volontà di raggiungere la neutralità delle emissioni entro il 2025. Questa visione, si esplica attraverso varie azioni concrete e attraverso target precisi. Uno di questi ad esempio riguarda la riduzione del consumo di acqua da parte dei cittadini dai 100 litri al giorno ai 90, entro il 2025<sup>149</sup>.

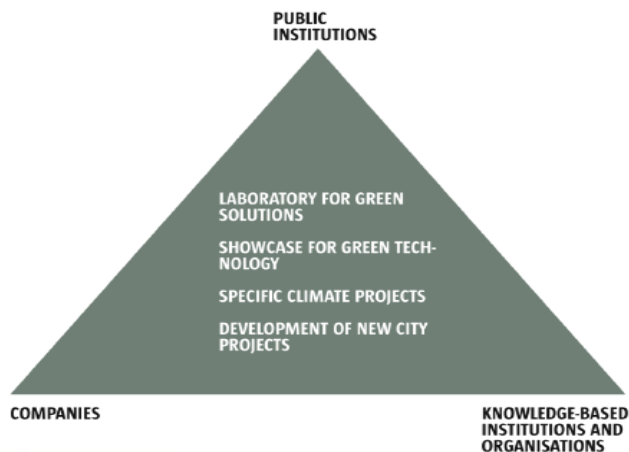
Nel momento in cui però s’intraprende un percorso simile, diventa vitale la collaborazione e la partecipazione tra gli abitanti ma soprattutto la condivisione delle informazioni, che di converso consente di aumentare la capacità di raggiungimento degli obiettivi preposti. Copenaghen ha il vantaggio di possedere un *network* collaborativo abbastanza convincente, in grado di favorire la comunicazione interna e la collaborazione in campi differenti. In merito è stato sviluppato un approccio da Claus Bjørn Billehøj, illustrato in figura 5, secondo cui lo sviluppo di nuovi progetti, l’esposizione di tecnologie verdi e il laboratorio per le soluzioni urbane sostenibili sono iniziative che coinvolgono i tre poli principali: le istituzioni pubbliche, le aziende e le organizzazioni basate sulla conoscenza.

---

<sup>148</sup> Cfr. European Parliament-Internal Policies DG (2014), *op. cit.*

<sup>149</sup> *Ivi.*

Figura 5: Collaborazione tra i portatori di interesse nella città di Copenhagen



Fonte: Billehøj, Claus Bjørn (2011), "Thoughts on Smart Cities" [online], *City of Copenhagen*.

D'altronde Copenhagen ha quasi sempre adottato "un approccio olistico permettendo all'ambiente, alle aziende e all'attenzione verso i cittadini, di andare mano nella mano"<sup>150</sup>.

Ultimo fattore di successo riguarda invece l'efficienza dei processi. In merito, la pianificazione e il coordinamento risulta essere ben organizzato e inoltre gli stessi progetti sono chiaramente definiti e divulgati in diversi documenti.

Per decenni sono stati raccolti dati ed informazioni da parte delle autorità danesi circa gli individui, le aziende e le proprietà per facilitare il processo di digitalizzazione dei servizi erogati dall'amministrazione e dai vari organismi: la disponibilità di una mole di dati di elevata qualità rappresenta un buon punto di partenza per lo sviluppo di soluzioni *smart* ai problemi e alle sfide cui sono sottoposte le realtà urbanizzate.

Copenaghen, in virtù dei suoi obiettivi ambiziosi, rappresenta un vero e proprio catalizzatore per le compagnie che sono alla ricerca di modelli di riferimento nell'ambito delle città intelligenti<sup>151</sup>. Qui, infatti, vige la giusta combinazione tra la

<sup>150</sup> Copenhagen Capacity (2014), "Smart City. A Stronghold in The Copenhagen Region. Executive Summary" [online], maggio. Disponibile all'indirizzo: <http://www.copcap.com/~media/Copenhagen%20Capacity/PDF%20Publications/SPI%20PDFs/Executive%20summary%20-%20Smart%20City.ashx>. Ultimo accesso: 18/09/2015.

<sup>151</sup> Cfr. *ivi*.

collaborazione tra i vari campi, il facile accesso ai dati, un focus politico, le competenze specifiche e infrastrutture all'avanguardia. Il tutto supportato da una molteplicità di ICT e tecnologie sofisticate che garantiscono la sostenibilità ambientale. In particolare, Cisco, azienda leader nella fornitura di apparati di networking, coopera con il comune di Copenaghen per sviluppare l'“*Internet of Everything*”, ossia creare una rete che metta in comunicazione tutto ciò che fa parte della città, dalle persone alle automobili, alle abitazioni, alle aree verdi. Questa è una grande ambizione, tanto che la si ritiene il «sistema nervoso delle città intelligenti del futuro»<sup>152</sup>, in cui servizi di pubblica utilità, l'illuminazione urbana, il sistema del traffico e dei parcheggi, saranno tutti gestiti attraverso un singolo network. Ed attualmente è Copenaghen ad abbracciare questo nuovo modo di gestire l'ambiente urbano. Inoltre, l'elevato grado di digitalizzazione raggiunto ma anche quello di alfabetizzazione tecnologica, rendono la città adatta ad eventuali sperimentazioni e test di nuove applicazioni e nuove soluzioni digitali destinate alle città<sup>153</sup>.

Sempre in ambito tecnologico, il progetto “*Copenhagen Connecting*” sviluppato da Copenaghen Solutions Lab, riguarda l'infrastruttura digitale e consente alla città di implementare facilmente le soluzioni attinenti alla *smart city*, facilitando così il raggiungimento dei suoi ambiziosi obiettivi, e nel 2014 tale progetto è stato premiato al “*World Smart City Award*”.

Alla luce di ciò, non deve stupire che la Danimarca nel 2014 sia rientrata tra le cinque regioni europee più innovative secondo la “*Regional Innovation Scoreboard*”<sup>154</sup> della Commissione Europea. Infatti il settore della ricerca e dello sviluppo riceve grande impulso nella città di Copenaghen e vede a monte una partnership aperta, che richiama la teoria della “*Tripla elica*”, tra le università coinvolte nelle iniziative *smart cities*, lo Stato e le industrie. Così facendo è possibile

---

<sup>152</sup> Copenhagen Capacity (2014), “Smart City Solutions: A stronghold in the Copenhagen region” [online]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.copcap.com/~media/Copenhagen%20Capacity/PDF%20Publications/Cleantech%20PDFs/Product%20sheet%20UK%20-%20Smart%20City%20WEB.ashx>. Ultimo accesso: 18/09/2015.

<sup>153</sup> Cfr. *Ivi*.

<sup>154</sup> European Commission (2014), *Regional Innovation Scoreboard*, Brussels.

lo sfruttamento delle potenzialità e delle sinergie offerte dalla collaborazione tra diversi settori.

Data l'importanza che il tema delle *smart cities* sta assumendo, le aziende dell'intera regione di Copenaghen, distinguendosi tanto per la numerosità tanto per l'impegno nel creare soluzioni in un ambito complesso, raggiungono un ragguardevole prestigio in tutto il mondo. Invero, questa regione rappresenta un vero e proprio incubatore per le *smart city start-up*. Le piccole aziende infatti rappresentano circa i due terzi delle aziende del settore, sono potenziali oggetti d'investimento e collaborano con le autorità pubbliche danesi<sup>155</sup>.

Dopo aver passato in rassegna i principali elementi distintivi di Copenaghen in qualità di *smart city*, è possibile passare all'analisi delle sue caratteristiche (*Smart Governance, Smart Economy, Smart Mobility, Smart Environment, Smart People, Smart Living*) e delle relative iniziative, sebbene la maggior parte queste ultime non rientrino in una sola caratteristica ma in più categorie, come già chiarito in precedenza. Di seguito pertanto, le iniziative afferenti a più caratteristiche verranno catalogate sotto la voce della caratteristica predominante, salvo poi fare menzione di quelle altre in cui rientrano.

### **3.3 Smart Governance**

Questa caratteristica fa perno sulla capacità di promuovere la collaborazione tra la componente pubblica, la privata, la civile, l'internazionale, sfruttando le potenzialità fornite dalle ICT. Affinché queste parti collaborino tra di loro, è necessario raccogliere e pubblicare *open data* e sviluppare applicazioni che consentano la partecipazione attiva dei cittadini.

Nel 2013, la città di Copenaghen ha lanciato un portale di dati<sup>156</sup>, da cui imprenditori o attività consolidate possono scaricare gratuitamente una serie di dati da vari dipartimenti della città. Questo per erogare informazioni rilevanti circa il traffico, il funzionamento e l'efficienza delle strade e dei parcheggi, con l'obiettivo di incentivare la costituzioni di nuove aziende o la mera ideazione di sistemi di gestione innovativi.

---

<sup>155</sup> Cfr. Copenhagen Capacity (2014), "Smart City Solutions: A stronghold in the Copenhagen region".

<sup>156</sup> Il portale in questione si trova all'indirizzo: <http://www.data.kk.dk/en/>. Ultimo accesso: 19/09/2015.

Proprio in questa città è nata la prima piattaforma *big data* in Europa a sostegno della *smart city*, dello sviluppo sostenibile e dell'innovazione. In seguito ad un accordo tra l'amministrazione comunale, la rete danese CLEAN, la società giapponese Hitachi e un consorzio d'impresе locali, entro la fine del 2015 entrerà in funzione "*Copenhagen Big Data Platform*". L'obiettivo principale è utilizzare i dati che è possibile raccogliere in città, quindi relativi alla mobilità, al consumo energetico e idrico, le infrastrutture stradali, il clima, per offrire a imprenditori e sviluppatori la possibilità di ideare applicazioni e servizi innovativi. Questa è una delle iniziative che producono conseguenze su più fronti, innanzitutto perché comporta un miglioramento della qualità di vita (*Smart Environment*), favorisce la crescita del mercato del lavoro e fornisce ai cittadini gli incentivi per avviare attività innovative (*Smart People* e *Smart Economy*), migliora l'efficienza e la sostenibilità dei mezzi di trasporto (*Smart Mobility*). Inoltre costituisce uno strumento chiave per Copenaghen, in vista del raggiungimento della *carbon neutrality* entro il 2025. I dati sono generalmente raccolti mediante i contatori intelligenti e i sensori digitali posizionati lungo i punti di interesse e collegati ad un network. In questo processo di raccolta dei dati anche i cittadini hanno un ruolo di primo piano, in quanto possono segnalare direttamente qualsiasi malfunzionamento o criticità tramite un'applicazione sul proprio *smartphone*.

Al fine di promuovere la partecipazione attiva dei cittadini di Copenaghen al raggiungimento degli obiettivi preposti ma anche all'ideazione di nuove soluzioni, è stata realizzata una piattaforma *crowdsourcing*<sup>157</sup>, che sprona i cittadini, il settore pubblico e le organizzazioni a condividere i loro progetti e le loro idee in ambito idrico, energetico, alimentare e così via.

Infine, per stimolare le collaborazioni con organismi internazionali, è stata realizzata una partnership pubblico-privata chiamata "*State of Green*"<sup>158</sup> che raggruppa gli attori leader nel campo dell'energia, del clima, dell'ambiente e dell'acqua, e

---

<sup>157</sup> Piattaforma: <http://voresomstilling.dk/>. Ultimo accesso: 19/09/2015.

<sup>158</sup> Indirizzo web: <https://stateofgreen.com/en>. Ultimo accesso: 19/09/2015.

promuove la collaborazione con gli *stakeholder* di tutto il mondo, interessati all'esperienza maturata in Danimarca<sup>159</sup>.

### 3.4 Smart Economy

Generalmente, quando si parla di *Smart Economy*, si fa riferimento ad una città che sia in grado di incentivare la generazione di nuove idee e soluzioni attraverso strutture *ad hoc* quali gli incubatori o i centri di ricerca. Nella città di Copenaghen ad esempio è operativo il “*Copenhagen Living Lab*”<sup>160</sup> che supporta le aziende nel dare concretezza alle loro ambizioni. In particolare assiste i loro clienti nel *business development*, nel *project design* e nelle analisi qualitative, nella gestione dei processi e nello sviluppo strategico e organizzativo. Questo laboratorio ha il compito di assicurare che tutti i progetti soddisfino tre requisiti fondamentali: incremento del benessere dei cittadini; crescita economica per le aziende private; riduzione dei costi e delle risorse pubbliche.

Analoga funzione svolge l'incubatore promosso dall'amministrazione della città di Copenaghen, “*Copenhagen Solutions Lab*”<sup>161</sup>, il quale però ha un focus più diretto sulle iniziative *smart city* e esegue un lavoro trasversale con la stessa amministrazione, in partnership con aziende locali e internazionali. L'obiettivo è creare e testare nuove idee, tecnologie e soluzioni applicabili al contesto urbano ed anche sperimentare nuovi approcci alla pianificazione della città e al contesto edilizio.

### 3.5 Smart Mobility

Nella città di Copenaghen si registrano bassi tassi di emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore dei trasporti. Questo grazie all'elevata propensione degli abitanti a scegliere modalità di trasporto sostenibili, come ad esempio l'utilizzo della bicicletta. Il 50% degli spostamenti in città avviene proprio attraverso questo mezzo ed è un record mondiale<sup>162</sup>.

---

<sup>159</sup> Cfr. Ambani P. (2014), *op. cit.*

<sup>160</sup> Sito web: <http://copenhagenlivinglab.com/>. Ultimo accesso: 20/09/2015.

<sup>161</sup> Sito web: <http://cphsolutionslab.dk/>. Ultimo accesso: 20/09/2015.

<sup>162</sup> Sustainia (2012), “The Guide to Copenhagen 2025” [online], *Sustainia*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.sustainia.me/wp-content/uploads/2012/06/CPH-2025.pdf>. Ultimo accesso: 20/09/2015.

Una delle iniziative più interessanti in quest'ambito riguarda l'introduzione del "*The Copenhagen Wheel*", un progetto ideato e sviluppato da SENSEable City Lab. Si tratta di uno strumento applicabile su qualsiasi tipo di bicicletta ed è in grado di trasformarla in un'ibrida *e-bike*, catturando l'energia generata durante l'utilizzo ed erogarla quando c'è necessità, e in un'unità di rilevamento mobile. Infatti, non solo è possibile controllare il mezzo tramite il proprio *smartphone*, ma anche rilevare, in tempo reale, dati circa i livelli d'inquinamento, le condizioni delle strade e il livello di traffico, ossia informazioni rilevanti nell'ambito cittadino, la cui disponibilità è un beneficio per tutti gli abitanti (*Smart Living*).

L'iniziativa "*Cycling Lines*" a tal proposito si prefigge l'obiettivo di implementare un sistema intelligente che consenta di trasformare le piste ciclabili con sistemi di monitoraggio e sensori per consentire alla strada di adattarsi all'utente<sup>163</sup>.

Inoltre, la città di Copenaghen sta cercando di integrare la bicicletta nel sistema del trasporto pubblico attraverso l'iniziativa "*Transportation Integration*"<sup>164</sup> che riguarda più ambiti (*Smart Mobility-Smart Environment-Smart Governance-Smart Economy*). L'obiettivo è l'integrazione sia fisica che virtuale dei mezzi di trasporto quali autobus, treni e metropolitana, rendere possibile la programmazione dei trasferimenti mediante le ICT, e dare la possibilità di utilizzare un biglietto "integrato" valido per qualsiasi tipologia di mezzo.

Poiché lo scopo principale di Copenaghen è quello di ridurre i costi e l'utilizzo di combustibili fossili e facilitare gli spostamenti, su alcune arterie principali della città la corsia per ciclisti (*Green Wave*) è delimitata da una serie di luci che aiuta i ciclisti ad evitare i semafori rossi. Qualora questi fossero in numero superiore a cinque, un sistema consente loro il diritto di precedenza agli incroci. Su un'altra delle principali arterie, un altro sistema collegabile al proprio *smartphone* consente agli automobilisti di sapere quando il semaforo è in procinto di cambiare colore.

Da un consorzio tra CITILUM, l'Università Tecnica Danese e Leapcraft in collaborazione con l'amministrazione di Copenaghen, CISCO e Silver Spring Networks, è sorto un progetto *smart city* innovativo per migliorare il flusso del

---

<sup>163</sup> Cfr. European Parliament-Internal Policies DG (2014), *op. cit.*, p. 178.

<sup>164</sup> *Ivi.*

traffico, ridurre le emissioni e incrementare la sicurezza dei cittadini: la piattaforma CITS (*Copenhagen Intelligent Traffic Solutions*)<sup>165</sup>. La missione è dotare le autorità cittadine degli strumenti per monitorare in tempo reale le condizioni relative al traffico in città e per effettuare una grande varietà di simulazioni. Attraverso una *dashboard* è possibile catalogare le zone più trafficate, ricercare i percorsi e identificare le tendenze comportamentali di lungo termine degli utenti stradali. Consente inoltre di creare correlazioni tra le condizioni del traffico e altre variabili, come le condizioni climatiche o occasioni speciali. I dati, provenienti da alcuni punti d'accesso, sono aggregati, anonimi e forniscono il feedback al software della *dashboard* basato sulla piattaforma *cloud*.

Nel mese di marzo 2015, un gruppo di ricercatori dell'Università di Lund ha condotto un "*Mobile Lab*" nella città di Copenaghen, sul tema dell'*e-mobility*. L'obiettivo è stato passare in rassegna le modalità di transizione verso la riduzione delle emissioni attraverso specifiche infrastrutture. Il "laboratorio mobile" è stato organizzato attraverso brevi studi di processi specifici di cambiamento e interventi attinenti a ciò che è comunemente conosciuto come "*change management*"<sup>166</sup>.

### **3.6 Smart Environment**

Copenaghen, nel tempo, è diventata un ambiente urbano che combina funzionalità, sostenibilità e l'eccellenza<sup>167</sup>. I riconoscimenti ottenuti a livello europeo e internazionale ne sono la prova.

Si pensi che storicamente è stata la città dei "tetti verdi". Molti dei tetti degli edifici storici, tra cui il Parlamento, la Borsa e le chiese, erano costruiti in rame che con il tempo creava una patina verde. Quando poi la popolazione iniziava ad aumentare, cominciava a emergere una nuova visione, ossia quella secondo cui, in città, le zone verdi devono compensare il grigiore proveniente dalle fabbriche. Così fu costruito il primo giardino sui "tetti verdi", circa 18 anni fa, quando fu stabilito che ogni casa

---

<sup>165</sup> Sito web: <http://leapcraft.dk/cits/>. Ultimo accesso: 20/09/2015.

<sup>166</sup> Il *change management* in ambito organizzativo, concerne l'insieme di processi, attività, strumenti per facilitare l'adattamento degli individui al mutamento delle condizioni esterne, evitando così la comune ed errata percezione del cambiamento come una minaccia alla propria "stabilità". In quest'ambito riguarda l'insieme di interventi da attuare per favorire la piena e spontanea adozione del paradigma "mobilità sostenibile" da parte dei cittadini nel loro *modus vivendi*, facendo così percepire che il cambiamento può comportare benefici alla propria salute, incolumità e benessere, al contrario di quanto comunemente si crede.

<sup>167</sup> Cfr. Sustainia (2012), *op. cit.*



avente un tetto piatto dovesse possedere un giardino. Da quel momento gli edifici successivi sono stati costruiti con tetti piatti e ricoperti da varie piantagioni, questo non solo contribuisce a rendere piacevole la visuale dall'alto, ma anche a minimizzare l'effetto "isola di calore" e a prolungare la vita dei tetti stessi, proteggendoli da acqua, vento e raggi UV.

A colorare ulteriormente di verde la città, contribuiscono i cosiddetti "*pocket parks*", i quali consistono in piccole zone verdi ubicate adiacentemente alle strade in cui i cittadini possono incontrarsi per trascorrere del tempo a contatto con la natura o praticare sport. Ogni "pacchetto" possiede caratteristiche distintive ma tutti condividono lo stesso passato: da aree urbane inutilizzate sono state trasformate, negli ultimi 15 anni, in zone verdi utili alla comunità. Uno dei tanti scopi della proliferazione di aree verdi riguarda proprio i cittadini. L'obiettivo posto al 2015 è stato raggiungere la percentuale del 90% di cittadini che per giungere dalle proprie abitazioni ad una di queste aree ricreative impiegerebbero meno di 15 minuti a piedi<sup>168</sup>. Già nel 2014, questo dato ammontava al 96%<sup>169</sup>.

Ma la città è rinomata anche per un altro aspetto che induce ad appellarla "la città blu", oltre che verde. Da moltissimo tempo la zona portuale di Copenaghen è sede di scambi commerciali, ma negli ultimi anni, in seguito alla costruzione di limitrofe aree pedonali, attività commerciali e piscine all'interno del porto, si sta trasformando anch'essa in zona ricreativa. La prima piscina a ridosso del porto è stata costruita nel 2002, in particolare sull'isola di Brygge, che ha consentito ai cittadini di usufruire di questa zona balneare nelle giornate più calde<sup>170</sup>. Tuttavia ciò è stato reso possibile grazie agli interventi dell'amministrazione nell'ambito dell'iniziativa "*The Harbour Bath*". Questi hanno reso possibile usufruire di acqua pulita depurata dalle scorie industriali, scarichi fognari, i cui canali un tempo, essendo in sovraccarico, affluivano nelle acque del porto, rendendola inadeguata alla balneazione. Nello specifico sono stati introdotti sistemi di depurazione, molti di quei canali sono stati chiusi e sono stati costruiti bacini per l'acqua piovana che

---

<sup>168</sup> Sustainia (2012), *op. cit.*

<sup>169</sup> European Commission (2013), *op. cit.*, p. 40.

<sup>170</sup> Sustainia (2012), *op. cit.*

hanno anche il vantaggio di immagazzinare l'acqua di scarico in eccesso, finché le tubature fognarie non si liberino. Quindi oggi solo in caso di eccessive precipitazioni i canali di scarico affluiscono nel porto e se l'esito del rilevamento della qualità dell'acqua è negativo, le zone adibite alla balneazione vengono chiuse. Poiché queste iniziative contribuiscono a migliorare non solo l'ambiente urbano ma anche la qualità di vita dei cittadini, rientrano anche nella categoria *Smart Living*.

La Danimarca si è attestata tra i primi produttori di energie rinnovabili, in modo particolare dell'eolica. Non a caso, Copenaghen è stata la prima città ad alimentare uno dei parchi più antichi d'Europa, "*Tivoli*", mediante l'energia eolica prodotta dalla centrale di Advedore, di proprietà della Dong Energy<sup>171</sup>. Grazie alla collaborazione con la Dong Energy, il parco divertimenti ha anche abbracciato la filosofia dell'efficienza energetica, riducendo così i consumi energetici attraverso l'installazione di lampade a LED. Un progetto che non solo assicura energia pulita ma che è anche in linea con la strategia cittadina di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Altra iniziativa relativa all'energia eolica si chiama "*Wind Power in Middlegrunden*" che ha l'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica dal 22% (2012) al 50% nel 2025<sup>172</sup>.

Un altro obiettivo piuttosto ambizioso è a monte del progetto "Dome" presentato in occasione del concorso "*Land Art Generator Initiative 2014*", ossia soddisfare i bisogni energetici della città con l'energia solare, eolica, idrica e da biomassa. "Dome" consiste in una costruzione sull'isola di Refshaleøen e sarà in grado di produrre energia da fonti rinnovabili. Inoltre sarà dotato di vetrate che consentiranno ai cittadini di osservare il processo di generazione di energia per aumentarne la sensibilità e al suo interno saranno disposti una galleria, una biblioteca, uno spazio espositivo e un museo.

Segue una logica simile anche l'iniziativa "*Nordhavn*" progettata da Cobe, uno studio di architettura danese, che però ha una portata di più ampio respiro in quanto apporta benefici non solo all'ambiente in generale, ma anche alla mobilità

---

<sup>171</sup> Cfr. Bressa R. (2014), "A Copenaghen il primo parco divertimenti che funziona (solo) con le rinnovabili" [online], *Lifegate*, 17 novembre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.lifegate.it/persone/news/copenaghen-tivoli-rinnovabili>. Ultimo accesso: 20/09/2015.

<sup>172</sup> European Parliament-Internal Policies DG (2014), *op. cit.*, p. 178.

sostenibile e alla vivibilità della città (*Smart Environment-Smart Mobility-Smart People*). Questa rientra nel novero dei progetti di riqualificazione della città che garantirà un quartiere residenziale eco-sostenibile, anch'esso a zero emissioni, per gli abitanti. In particolare sarà dotato di reti intelligenti (*smart grid*), auto ibride, piste ciclabili, un migliore sistema di trasporti pubblici, edifici sostenibili, impianti d'illuminazione efficienti, come ad esempio la predisposizione di luci a LED che si attivano solo quando rilevano il passaggio dei veicoli, sistema già presente nella città di Copenaghen. La visione del progetto risiede nel motto "*The Sustainable City of the Future*" perché la sostenibilità non riguarderà solo la responsabilità ambientale, ma ogni aspetto del distretto. I temi principali sono sei e riguardano la riqualificazione delle isolette, la valorizzazione delle tracce culturali e delle costruzioni già presenti a Nordhavn, la riduzione delle distanze dai punti principali (sarà possibile raggiungerli in 5 minuti a piedi), il perseguimento della Green e Blue Economy, la massimizzazione dell'efficienza energetica mediante le *smart grid* ed il raggiungimento della *carbon neutrality*.

Negli ultimi anni, alcuni dei progetti di ricerca sulle reti intelligenti elaborati a livello europeo sono stati sperimentati in Danimarca poiché offre un territorio fertile in merito. Ad esempio il progetto europeo "EcoGrid" che sarà attuato sull'isola di Bornholm, a 160 km da Copenaghen.

Nella regione di Copenaghen invece quasi tutti i progetti relativi alle reti intelligenti sono guidati da partnership trasversali che coinvolgono aziende, associazioni d'industria, università, agenzie di ricerca di settore e autorità pubbliche.

Molti edifici della città hanno subito opere di riqualificazione per incrementare l'efficienza. Ad esempio nel distretto di Carlsberg, molti degli edifici che risalgono a circa 175 anni fa sono stati ristrutturati e trasformati in strutture ad elevata efficienza energetica ed oggi ospitano teatri, concerti ed esibizioni<sup>173</sup>.

In media ogni anno l'1% degli edifici tradizionali viene sostituito con nuovi e all'avanguardia<sup>174</sup>. Poiché ciò non è abbastanza per raggiungere l'obiettivo al 2025,

---

<sup>173</sup> Sustainia (2012), *op. cit.*, p. 21.

<sup>174</sup> *Ivi*, p. 24.

sono state attivate numerose iniziative di ammodernamento ed efficientamento dei tradizionali immobili.

La città poi ha indirizzato maggiore attenzione anche nell'ambito della gestione dei rifiuti. Nel 1988 circa il 44% dei rifiuti era inviato alle discariche<sup>175</sup>. Oggi solo il 2% è inviato in discarica, mentre il 58% viene riciclato e il 40% viene utilizzato per alimentare il teleriscaldamento<sup>176</sup>. Ciò è stato reso possibile anche grazie alla partecipazione dei cittadini, i quali dimostrano di essere sempre più sensibili a questo tema.

Inoltre, grazie all'utilizzo di nuove tecnologie di monitoraggio, di dosaggio e di prevenzione nel sistema idrico, essendo la domanda di acqua una sfida per la città, è stato possibile ottenere una riduzione delle perdite.

Molto importante al fine di migliorare la qualità della vita dei cittadini di Copenaghen è stata la redazione del "*Noise Action Plan*", adottato nel 2010 per ridurre l'inquinamento acustico. Il progetto, attraverso una mappatura delle aree più trafficate, mette in evidenza le zone più critiche e le iniziative da attuare per ridurre l'esposizione degli abitanti a questo tipo d'inquinamento. Il piano ha sei aree chiave: asfalto che riduce l'inquinamento, abitazioni esistenti, nuove abitazioni, istituti scolastici, pianificazione del traffico.

### **3.7 Smart People**

In una città intelligente, gli abitanti costituiscono una componente importante. Nel caso di Copenaghen, in virtù dei suoi obiettivi ambiziosi, sono importanti anche per raggiungere i suoi obiettivi più ambiziosi (uno tra questi la *carbon neutrality*).

La Danimarca è tra le nazioni che possiedono alti tassi di alfabetizzazione informatica. Il computer non è utilizzato solo per svago o per lavoro, ma anche per altri scopi "intelligenti". Ad esempio, in caso di malori, gli abitanti di Copenaghen possono evitare di uscire e usufruire della telemedicina<sup>177</sup>. Questa, infatti, apporta benefici oltre che in termini di riduzione dei costi e incremento dell'efficienza del servizio, anche un notevole contributo alla riduzione delle emissioni (*Smart Living-*

---

<sup>175</sup> European Commission (2013), *op. cit.*, p. 43.

<sup>176</sup> *Ibidem*.

<sup>177</sup> Cfr. Sustainia (2012), *op. cit.*, p. 42.

*Smart Environment*). Le visite con il proprio medico sono effettuate tramite una *webcam* e i dati relativi all'individui (pressione, peso,...) vengono inviati istantaneamente.

Altro aspetto che contraddistingue i cittadini di Copenaghen è la fiducia<sup>178</sup>.

Attraverso questa, è possibile ridurre molteplici costi di transazione e il numero di costose dispute legali. Costituisce anche uno strumento che permette all'amministrazione della città di prendere decisioni circa nuovi progetti e obiettivi in modo più rapido, potendo contare sul supporto dei cittadini.

Oltre però a riporre fiducia nella pubblica amministrazione, essi sono abbastanza ottimisti circa il modello della "Tripla elica", ossia la collaborazione tra il settore privato, il settore pubblico e le università. Una buona parte delle iniziative *smart cities* si basa su una partnership di questo tipo.

Concretamente, i cittadini di Copenaghen contribuiscono ad incrementare le aree verdi grazie alla loro lodevole volontà di non rinunciare ai piaceri idilliaci pur vivendo in città.

### **3.8 Smart Living**

L'ultima caratteristica riguarda lo stile di vita, i comportamenti, le attitudini di chi vive all'interno della città.

Alla luce delle iniziative esposte in precedenza è evidente che il filo conduttore sia costituito sia dalla volontà di integrare le ICT all'interno della vita quotidiana per sfruttarne i vantaggi sia dalla promozione di idee innovative attraverso i *Living Labs*, dando la possibilità ai cittadini di partecipare attivamente. Gli ambiziosi obiettivi in cima alla filosofia di vita di Copenaghen hanno alla base, nella maggior parte dei casi, una spiccata attenzione nei confronti degli individui. Nel 2009, ad esempio, il consiglio comunale ha adottato il piano "*A Metropolis For People*" in cui viene esposta una chiara e concisa visione, ossia "diventeremo la città più vivibile del mondo: una città sostenibile con spazi urbani invitando le persone ad un'unica e

---

<sup>178</sup> Cfr. Sustainia (2012), *op. cit.*, p. 43.

varia vita cittadina”<sup>179</sup>. Un modo per ricordare che chi fa la differenza sono proprio gli individui, con le loro esigenze, stili di vita e abitudini.

Un’attitudine piuttosto diffusa tra i cittadini di Copenaghen è la fruizione di cibo biologico. Nelle istituzioni municipali si stima che il consumo di cibo biologico sia del 75% rispetto al totale, anche se in generale la linea strategica cittadina prevede di innalzare e promuovere il consumo di cibo biologico.

Il popolo danese è rinomato per la sua abilità nell’ambito del *design*. Anche questo viene concepito come qualcosa che rende la vita migliore, più facile e sostenibile e pertanto è più corretto parlare di “*Ecouture*”, i materiali sono riciclati rigorosamente e le politiche sono in linea con la sostenibilità.

### **3.9 Prospettive future**

Con una vena di ottimismo e buona approssimazione, si può affermare che il futuro della città di Copenaghen è scritto nei documenti ufficiali rilasciati dalla pubblica amministrazione, negli stili di vita oramai consolidati tra gli abitanti, negli edifici pubblici e privati. Qualsiasi attività al suo interno è pianificata, gli obiettivi sono chiaramente esposti e ciascun individuo sa esattamente qual è il modo giusto di comportarsi.

Copenaghen sarà *carbon neutral* entro il 2025. Grazie anche alle conseguenze delle azioni intraprese per far fronte a quest’obiettivo, il livello di *smartness* della città aumenterà di conseguenza. Quindi ciò che emerge è che l’obiettivo primario è l’azzeramento delle emissioni e che il raggiungimento dell’intelligenza avviene come conseguenza di quest’ambizioso progetto, in quanto entrambe le iniziative proseguono di pari passo. Da un lato il paradigma delle *smart cities* aiuta a ben implementare e coniugare le ICT con la sostenibilità in senso lato, e dall’altro l’enfasi e l’ambizione poste nel raggiungimento di un obiettivo unico e raro quale quello della neutralità costituiscono un incentivo a indirizzare tutti gli sforzi verso un’unica direzione.

Sustainia, *think tank* che ha sede a Copenaghen e si occupa di sostenibilità, nel report<sup>180</sup> in cui offre una panoramica di quella che potrà essere Copenaghen nel

---

<sup>179</sup> Trad. mia. City of Copenhagen (2009), *A Metropolis for People*, Copenhagen. Disponibile all’indirizzo: [http://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/pdf/646\\_mlr0dQ6Wdu.pdf](http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/646_mlr0dQ6Wdu.pdf). Ultimo accesso: 21/09/2015.

2025, partendo dai progetti già in atto, espone una lista delle azioni della *smart city* del futuro:

- riduzione delle problematiche: il trasporto pubblico è integrato, conveniente e rapido
- riduzione degli sprechi: i sistemi flessibili permettono di immagazzinare l'energia fino a che non ne emerga la necessità
- riduzione delle inondazioni: i "tetti verdi", canali e parchi aiutano ad assorbire i nubifragi
- riduzione dell'inquinamento acustico: molte macchine sono elettriche e quasi silenziose
- riduzione del consumo non programmato: gli elettrodomestici si attivano quando i prezzi dell'energia sono bassi
- riduzione della congestione: i sistemi intelligenti del traffico gestiscono le strade per evitare gli ingorghi
- riduzione della "miopia": i nuovi edifici sostenibili assicurano bassi costi di manutenzione e bassi costi totali di proprietà

Se è vero che il futuro è scritto, è vero anche che potrebbero emergere nuove tecnologie, nuovi sistemi e strumenti che sono difficili da prevedere oppure altri potrebbero non svilupparsi com'è stato previsto. Tuttavia ciò che è certo è che il futuro dipende dal presente, da ciò che facciamo oggi. E Copenaghen sembra essere sulla buona strada.

---

<sup>180</sup> Cfr. Sustainia (2012), *op. cit.*, p. 11.

## Conclusione

Il fine del presente elaborato è cercare di definire il quadro rappresentativo di un fenomeno emerso recentemente e che trova terreno fertile negli insediamenti urbani: la *smart city*.

Negli ultimi anni sono in atto alcuni trend rilevanti. Da un lato, l'incremento del numero degli abitanti delle città, processo che è destinato a una continua crescita, e dall'altro la crisi del modello insediativo tradizionale generata da tale processo di urbanizzazione e la conseguente necessità di un intervento radicale da parte delle autorità al fine di fronteggiare le esigenze che emergono nei contesti moderni.

Tuttavia è in atto un ulteriore processo rilevante che rappresenta uno degli strumenti più adeguati per soddisfare le moderne esigenze e risolvere le problematiche cittadine: la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT). L'impiego delle ICT nelle città al fine di migliorare la qualità di vita dei cittadini facilitando la condivisione delle informazioni e creando un collegamento virtuale tra essi è al centro del modello teorico della *digital city*, sviluppato negli anni '90 e basato sull'idea che la città debba essere governata dalla tecnologia.

Invero, la soluzione al dilemma riguardante la gestione delle città moderne deriva dalla concettualizzazione del modello di città intelligente, che non solo sfrutta il potenziale delle ICT ma è anche in grado di produrre nuova conoscenza e promuovere lo sviluppo sostenibile nelle città, contribuendo a ridurre gli sprechi di risorse e le emissioni di CO<sub>2</sub>, incrementare l'efficienza degli edifici e la sicurezza, incentivare la produzione di energia pulita e valorizzare il patrimonio culturale.

L'intelligenza delle città si misura nella capacità di integrare in un'unica piattaforma numerose iniziative attinenti a vari ambiti. A dimostrazione di ciò è stato riportato il caso della città di Copenaghen, la quale, oltre a rappresentare l'emblema dell'economia verde, ha anche implementato numerosi progetti, ciascuno con l'obiettivo di migliorare contemporaneamente più aspetti, dall'ambiente alla *governance*, all'imprenditorialità, alla vivibilità. In realtà questa città dimostra che il



modello della *smart city* è frutto non di un flusso unidirezionale che parte dall'alto, ossia dall'amministrazione e arriva alla cittadinanza, ma di un flusso bidirezionale che può avere come punto di partenza gli abitanti, attivamente impegnati nella ricerca e nell'ideazione di nuove soluzioni. Questi rappresentano una componente importante per il raggiungimento di obiettivi *smart* nelle aree urbane e possono dare un contributo all'innovazione.

Il legame tra lo sviluppo delle città e l'innovazione tecnologica è destinato a essere sempre più stretto e pertanto la *smart city* non rappresenta più un'opzione ma una necessità indifferibile nel mondo attuale. Sviluppare delle ipotesi circa la conformazione delle città del futuro è opera assai ardua e finanche pleonastica poiché negli anni '90 alcuni studiosi hanno addirittura pronosticato la scomparsa delle città a causa dell'eccessivo processo di digitalizzazione. Nella realtà odierna, invece, la tecnologia rappresenta uno strumento indispensabile. Piuttosto, è possibile dedurre che l'emergere di nuovi bisogni, un tempo inimmaginabili, richiede un continuo processo di adattamento e trasformazione. E nel quadro appena descritto la *smart city* s'incastra in modo eccellente.

## *Bibliografia*

AgID (2012), *Architettura per le comunità intelligenti. Visione concettuale e raccomandazioni alla pubblica amministrazione*, versione 2.0, Roma, 3 ottobre.

Disponibile all'indirizzo:

[http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti\\_indirizzo/archsc\\_v2.0.pdf](http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti_indirizzo/archsc_v2.0.pdf).

Ultimo accesso: 27/09/2015.

Cassa depositi e prestiti SPA (2013), *Smart City. Progetti di sviluppo e strumenti di finanziamento*, Roma. Disponibile all'indirizzo:

<http://www.cdp.it/static/upload/rep/report-monografico-smart-city.pdf>. Ultimo

accesso: 27/09/2015.

Carbon Finance at the World Bank (2012), *State and Trend of the Carbon Market 2012*

Casini M. (2012), *Progettare l'efficienza degli edifici. Certificazione di sostenibilità energetica e ambientale*, Roma, DEI

City of Copenhagen (2009), *A Metropolis for People*, Copenhagen

City of Copenhagen (2009), *Copenhagen Climate Plan. Short version*, Copenhagen

City of Copenhagen (2012), *CPH 2025. Climate Plan*, Copenhagen

Cocchia A., Dameri R. P. (2013), "Smart and Digital city: twenty years of terminology evolution", In *ItAIS 2013, X Conference of the Italian Chapter of AIS*, Milano, 14 dicembre

Coriddi G. (2011), *Green Economy: analisi delle opportunità occupazionali e della conseguente crescita professionale con particolare riferimento al settore agricolo e alla multifunzionalità in agricoltura* [tesi di tirocinio di formazione e orientamento], ISPRA, Roma, pp. 2-9

Dameri R. P., Rosenthal-Sabroux C. (2014), *Smart City. How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*, Switzerland, Springer International Publishing AG

Energy & Strategy Group (2014), *Rinnovabili Elettriche Non Fotovoltaiche Report. Maggio 2014*, Politecnico di Milano

European Commission, Energy and Transport DG (2003), *Intelligent Transport Systems. Intelligence at the Service of Transport Network*, Brussels

European Commission (2009), *Consultation on the future 'EU 2020' Strategy*, Commission Working Document, COM(2009)647 final, Brussels

European Commission (2010), *A Digital Agenda for Europe*, COM(2010)245 final, Brussels

European Commission (2010), *How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP). Guidebook*, Luxembourg

European Commission (2010), *The European Strategic Energy Technology Plan. Towards a low-carbon future*, Luxembourg

European Commission-Mobility and Transport DG (2011), *Intelligent Transport Systems in Action, action plan and legal framework for the deployment of intelligent transport systems (ITS) IN Europe*, Luxembourg

European Commission (2011), *Rio+20: towards the green economy and better governance*, COM(2011)363 final, Brussels

European Commission (2012), *Smart Cities and Communities. European Innovation Partnership*, C(2012) 4701 final, Brussels

European Commission (2013), *Copenhagen- European Green Capital 2014*, Luxembourg

European Commission (2014), *Regional Innovation Scoreboard*, Brussels

European Parliament-Internal Policies DG (2014), *Mapping Smart Cities in the EU*, Luxembourg

European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production (2011), "Green Economy and recycling in Europe", ETC/SCP Working Paper 5, Copenhagen

European Union (2013), *The EU Emission Trading Scheme (EU Ets)*, Brussels

Eurostat (2012), *Energy, transport and environment indicators*, Luxembourg.

Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000), *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations*, Research Policy, Vol. 29, No. 2, pp. 109-123.

Florida, R. (2002), *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*, New York, Basic Books

Foley J. (2010), "Limiti per un pianeta sano", *Le Scienze*, 500, aprile.

Giffinger R. *et al* (2007), *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Vienna, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.  
Disponibile all'indirizzo: [http://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf). Ultimo accesso: 27/09/2015.

Hall R. E. *et al* (2000), "The vision of a smart city", In *2nd International Life Extension Technology Workshop*, Paris

Iacovone D. (2014), *I servizi di pubblica utilità tra Stato, mercato, regolatore e consumatore*, Bologna, Il Mulino

Ippcc (2007), *Fourth Assessment Report (AR4)*, Geneva

Ippcc (2014), *Fifth Assessment Report (AR5)*, Geneva

Istat (2011), *Cittadini e nuove tecnologie*, Roma, 20 dicembre

Istat (2014), *Cittadini e nuove tecnologie*, Roma, 18 dicembre

Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte (2013), *La Green Economy in Piemonte. Rapporto IRES 2013*, Torino, IRES

Janssens-Maenhout G., Oliver J.G.J., Peters J.A.H.W. (2012), *Trends in Global CO<sub>2</sub> Emissions. 2012 Report*, The Hague, Pbl Netherlands Eaa; Ispra, Jrc

Maslow A. (1943), "A theory of Human Motivation", *Psychological Review*, 50, n. 4, p. 370-96

Morabito R., Ronchi E. (a cura di) (2012), *Green economy per uscire dalle due crisi. Rapporto 2012*, Milano, Edizioni Ambiente

Oecd (2009), *Green Growth: overcoming the Crisis and Beyond*, Paris

Paci, M. (2005), *Nuovi lavori, nuovo welfare. Sicurezza e libertà nella società attiva*, Bologna, il Mulino.

Riva Sanseverino E., Riva Sanseverino R., Vaccaro V. (a cura di) (2015), *Atlante delle smart city. Comunità intelligenti europee ed asiatiche*, 3 ed., Milano, Franco Angeli.

Rockstrom J. et al. (2009), "A Safe Operating Space of Humanity", *Nature*, 461, pp.472-475.

Stern N.H. (2006), *The Economics of Climate Change*, London, H.M. Treasury.

The European House- Ambrosetti, ABB Group (2012), *Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita*, Milano.

Unep (2009), *A Global Green New Deal. Policy Brief*, Geneva

Unep (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, Geneva

UN-Habitat (2012), *State of the World's Cities 2012/2013. Prosperity of Cities*, Nairobi, Kenya.

United Nations (1972), *Declaration of the United States Conference on the Human Environment*, New York.

United Nations (2015), Department of Economic and Social Affairs, Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*, ST/ESA/SER.A/366, New York

World Business Council for Sustainable Development (2004), *Mobility 2030: meeting the challenges to sustainability. Report 2004*, Geneva

World Business Council for Sustainable Development (2010), *Vision 2050: The new agenda for business*, Geneva

## Sitografia:

AA. VV. (2013), "Smart Cities: theoretical framework and measurement experiences" [online], MPRA Paper 50207, 26 settembre. Disponibile all'indirizzo: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/50207/1/MPRA\\_paper\\_50207.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/50207/1/MPRA_paper_50207.pdf). Ultimo accesso: 14/08/2015.

ABB Italia (2014), "Il progetto TOSA riceve il premio *Innovazione Amica dell'Ambiente* di Legambiente" [comunicato stampa], Sesto San Giovanni, 27 gennaio. Disponibile all'indirizzo: [http://www.abb.it/cawp/seitp202/00e690e4a2854dc3c1257c77004a78c8.aspx?\\_ga=1.232295647.1969448531.1439569909](http://www.abb.it/cawp/seitp202/00e690e4a2854dc3c1257c77004a78c8.aspx?_ga=1.232295647.1969448531.1439569909). Ultimo accesso: 16/08/2015.

Ambani P. (2014), "Why Copenhagen can become Europe's crowd capital" [online], 21 agosto. Disponibile all'indirizzo: <http://www.collaborativeconsumption.com/2014/08/21/why-copenhagen-can-become-europes-crowd-capital/>. Ultimo accesso: 19/09/2015.

Amsterdam Smart City: <http://amsterdamsmartcity.com/>

ANCI (2013), *Vademecum per la città intelligente*, Osservatorio nazionale Smart City, FORUM PA, Roma, ottobre. Sito web: <http://osservatoriosmartcity.it/>  
Disponibile all'indirizzo: <http://osservatoriosmartcity.it/il-vademecum/>. Ultimo accesso: 26/09/2015.

Auci S., Mundula L. (2012), "Smart Cities and a Stochastic Frontier Analysis: A comparison among European cities", 9 novembre. Disponibile all'indirizzo: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2150839](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2150839). Ultimo accesso: 27/09/2015.



Between (2014), *Smart City index. Rapporto 2014* [online], 2 ed., Milano.

Disponibile all'indirizzo:

[http://www.between.it/SmartCityIndex/Between\\_SmartCityIndex2014.pdf](http://www.between.it/SmartCityIndex/Between_SmartCityIndex2014.pdf). Ultimo accesso: 22/08/2015

Billehøj, Claus Bjørn (2011), "Thoughts on Smart Cities" [online], *City of Copenhagen*. Disponibile all'indirizzo:

<http://energi.di.dk/sitecollectiondocuments/foreningssites/energi.di.dk/downloadboks/2011/claus%20bj%C3%B8rn%20billeh%C3%B8j%20city%20of%20copenhagen.pdf>. Ultimo accesso: 18/09/2015.

Bressa R. (2014), "A Copenaghen il primo parco divertimenti che funziona (solo) con le rinnovabili" [online], *Lifegate*, 17 novembre. Disponibile all'indirizzo:

<http://www.lifegate.it/persone/news/copenaghen-tivoli-rinnovabili>. Ultimo accesso: 20/09/2015.

Cohen B. (2012a), "What Exactly Is a Smart City?" [online], *Co.Exist*, 19 settembre.

Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

Cohen B. (2012b), "The Top 10 Smartest European Cities" [online], *Co.Exist*, 11

novembre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/1680856/the-top-10-smartest-european-cities>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

Cohen B. (2014a), "The 10 Smartest Cities In Europe" [online], *Co.Exist*, 13 gennaio.

Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/3024721/the-10-smartest-cities-in-europe>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

Cohen B. (2014b), "The Smartest Cities In The World" [online], *Co.Exist*, 20 novembre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fastcoexist.com/3038765/fast-cities/the-smartest-cities-in-the-world>. Ultimo accesso: 16/09/2015.

Copenhagen Capacity (2014), "Smart City- A Stronghold in The Copenhagen Region. Executive Summary" [online], maggio. Disponibile all'indirizzo: <http://www.copcap.com/~media/Copenhagen%20Capacity/PDF%20Publications/SPI%20PDFs/Executive%20summary%20-%20Smart%20City.ashx>. Ultimo accesso: 18/09/2015.

Copenhagen Capacity (2014), "Smart City Solutions: A stronghold in the Copenhagen region" [online]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.copcap.com/~media/Copenhagen%20Capacity/PDF%20Publications/Cleantech%20PDFs/Product%20sheet%20UK%20-%20Smart%20City%20WEB.ashx>. Ultimo accesso: 18/09/2015.

Copenhagen Data: <http://www.data.kk.dk/en/>

Copenhagen Living Lab: <http://copenhagenlivinglab.com/>

Copenhagen Solutions Lab: <http://cphsolutionslab.dk/>

Ronchi E. *et al* (a cura di) (2013), "Dossier Kyoto 2013: l'Italia ha centrato il protocollo di Kyoto" [online], *Fondazione per lo sviluppo sostenibile*, febbraio. Disponibile all'indirizzo: [http://freebook.edizioniambiente.it/deposito/File/Dossier\\_Kyoto\\_2013.pdf](http://freebook.edizioniambiente.it/deposito/File/Dossier_Kyoto_2013.pdf). Ultimo accesso: 26/09/2015.

ENEA-Unità comunicazione (2013), "Smart Grid" [online], *Obiettivo efficienza energetica*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.energiaenergetica.enea.it/generazione-distribuita/tecnologie/smart-grid.aspx>. Ultimo accesso: 20/07/2015.

European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans (2014), *Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan* [online]. Disponibile all'indirizzo: [http://www.eltis.org/sites/eltis/files/sump\\_guidelines\\_en.pdf](http://www.eltis.org/sites/eltis/files/sump_guidelines_en.pdf). Ultimo accesso: 26/09/2015.

European Smart Cities: <http://www.smart-cities.eu/>

Eurostat: <http://www.ec.europa.eu/eurostat>

Fondazione Impresa (2011), "Definizione di Green Economy" [online]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.fondazioneimpresa.it/archives/1386>. Ultimo accesso: 19/07/2015.

FORUM PA (2014), *ICity Rate 2014- La classifica delle città intelligenti italiane* [online], 3 ed., Roma, ottobre. Disponibile all'indirizzo: <http://www.icitylab.it/il-rapporto-icityrate/edizione-2014/la-pubblicazione-2014/>. Ultimo accesso: 14/08/2015.

Italian Smart City: <http://italiansmartcity.it/>

Istat: <http://www.istat.it/it/>

Licata P. (2011), "Olanda, ridotta la CO<sub>2</sub> con gli smart work centre" [online], *Cor.Com*, 28 febbraio. Disponibile all'indirizzo: [http://www.corrierecomunicazioni.it/tlc/8413\\_olanda-ridotta-la-co2-con-gli-smart-work-centre.htm](http://www.corrierecomunicazioni.it/tlc/8413_olanda-ridotta-la-co2-con-gli-smart-work-centre.htm). Ultimo accesso: 17/08/2015.

Marketplace of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities: <https://eu-smartcities.eu/>

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, "Il Fondo per la Mobilità Sostenibile" [online]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.minambiente.it/pagina/il-fondo-la-mobilita-sostenibile>. Ultimo accesso: 21/07/2015.

Morabito R. (a cura di) (2012), "Lo Speciale. Verso la Green Economy: strategie, approcci e opportunità tecnologiche", *Energia Ambiente e Innovazione*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/EAI/anno-2012/verso-la-green-economy>. Ultimo accesso: 22/07/2015.

Mora L., Bolici R. (2014), "Top-down o Bottom-up? Le due facce della Smart City" [online], *Smart Innovation*, 13 gennaio. Disponibile all'indirizzo: <http://smartinnovation.forumpa.it/story/75076/top-down-o-botton-le-due-facce-della-smart-city>. Ultimo accesso: 28/08/2015.

Oecd: <http://www.oecd.org/>

Piattaforma Vores Omstilling: <http://voresomstilling.dk/>

Rossi G. (a cura di) (2010), "Economia verde. Impatto economico e occupazionale", *Dossier Adapt*, n. 2. Disponibile all'indirizzo:

[http://www.bollettinoadapt.it/old/files/document/5445DOSSIER\\_10\\_2\\_GJ\\_.pdf](http://www.bollettinoadapt.it/old/files/document/5445DOSSIER_10_2_GJ_.pdf).

Ultimo Accesso: 22/07/2015.

Siemens AG (2009), *European Green City Index* [online], Munchen. Disponibile all'indirizzo:

[http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex\\_international/all/en/pdf/report\\_en.pdf](http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex_international/all/en/pdf/report_en.pdf). Ultimo accesso: 16/09/2015.

Smart Innovation-Forum PA: <http://smartinnovation.forumpa.it/>

Sustainia (2012), "The Guide to Copenhagen 2025" [online], *Sustainia*. Disponibile all'indirizzo: <http://www.sustainia.me/wp-content/uploads/2012/06/CPH-2025.pdf>.

Ultimo accesso: 20/09/2015.

The Official Site Of Denmark: <http://denmark.dk/en/quick-facts/facts/>

The World Data Bank: <http://databank.worldbank.org/>

Torino Smart City: <http://www.torinosmartcity.it/>

Unep: <http://www.unep.org/>

Unep-SBCI (2014), *Cities and Buildings. UNEP DTIE Initiatives and projects*, [Brochure online], Paris. Disponibile all'indirizzo:

[http://www.unep.org/SBCI/pdfs/Cities\\_and\\_Buildings-](http://www.unep.org/SBCI/pdfs/Cities_and_Buildings-)

[UNEP\\_DTIE\\_Initiatives\\_and\\_projects\\_hd.pdf](http://www.unep.org/SBCI/pdfs/Cities_and_Buildings-UNEP_DTIE_Initiatives_and_projects_hd.pdf). Ultimo accesso: 08/08/2015.

United Nations Data: <http://data.un.org>