

Dipartimento: Impresa e Management

Cattedra: Strategie d'impresa

# SMART CITIES: NUOVE OPPORTUNITÀ DI BUSINESS PER LE IMPRESE

**RELATORE** 

Prof. Paolo Boccardelli

**CANDIDATA** 

Guenda Esposito

Matr. 653721

**CORRELATORE** 

Prof. Francesco Rullani

ANNO ACCADEMICO 2014/2015

A chi resta, sempre.

Se	ommario
INTRODUZIONE	7
CAPITOLO 1: PERCHÉ SMART, PERCHÈ CITY?	9
1.1 UNA NUOVA IDEA DI CITTA'	9
1.2 IL VENTAGLIO DELLE DEFINIZIONI	11
1.3 DIMENSIONI E ATTORI DELLA SMART CITY	19
1.4 L'IMPORTANZA DEL TERRIOTORIO	33
1.4.1 I PARADIGMI DELLA TRIPLA ELICA & DELLE TRE "T"	37
1.5 SMART CITIES: LE INIZIATIVE ISTITUZIONALI	43
1.5.1 INIZIATIVE IN AMBITO EUROPEO	44
1.5.2 INIZIATIVE IN AMBITO ITALIANO	48
CAPITOLO 2: L'ECOSISTEMA SMART	51
2.1 IL META-SETTORE SMART CITY	51
2.2 ANALISI DEGLI AMBITI DI VALUTAZIONE E DEI BUSINESS MOI	DEL 54
2.2.1 BUILDINGS	54
2.2.2 ECONOMY & PEOPLE	57
2.2.3 ENERGY	61
2.2.4 ENVIRONMENT	65
2.2.5 GOVERNMENT	68
2.2.6 LIVING	69
2.2.7 MOBILITY & TRANSPORT	71
2.3 L'ECOSISTEMA DIGITALE LOCALE	75
2.3.1 L'ARCHITETTURA INFORMATICA DELLE CITTA'	76
2.4 IL CONTRIBUTO DEL SETTORE PRIVATO	88
2.4.1 OVERVIEW SUI PLAYER DI MERCATO	91
2.4.2 LE INIZIATIVE DI SMARTNESS: IBM E CISCO	94

CAPITOLO 3: IBM & LE SMART CITIES	98
3.1 LE OPPORTUNITA' DEL MERCATO SMART CITY	98
3.2 MARKET CHALLENGE	104
3.2.1 FINANZA	104
3.2.2 LE SFIDE DELLA GOVERNANCE	110
3.2.3 COINVOLGIMENTO E RESISTENZA DEI CITTADINI	111
3.2.4 SICUREZZA, MATURITA' TECNOLOGICA E SKILL GAP	111
3.2.5 TROVARE I GIUSTI STANDARD	112
3.3 IL SETTORE PRIVATO: IBM AL SERVIZIO DELLE CITTA' DEL FUTU	
3.3.1 COMPANY OVERVIEW	114
3.3.2 ANALISI SWOT	118
3.3.3 I TOP COMPETITORS	125
3.4 LA STRATEGIA DI IBM PER LE SMART CITIES	126
3.4.1 ASPETTI CHIAVE DELLA STRATEGIA SMARTER CITIES	129
3.4.2 LE AREE DI AZIONE DELL'INTERVENTO DI IBM	130
3.4.3 GLI OBIETTIVI DELLA STRATEGIA	132
3.4.4 I DOMINI DELLA CITTÀ	134
3.4.5 IL VALORE DELL'INTEGRAZIONE E DELLA DOMANDA INCROCIATA	136
3.4.6 LE TRE CARATTERISTICHE ESSENZIALI DI SMARTER CITIES	139
3.4.7 STANDARDS E BUON GOVERNO COME FATTORI GUIDA	141
3.4.8 LO SVILUPPO DI SOLUZIONI E STRUMENTI PER LE SMART CIT	
	142
3.4.9 IL RAPPORTO TRA IT E SMART CITY	143
3.4.10 SMARTER CITIES CHALLENGE	146
CAPITOLO 4: DUE ESEMPI DI PROGETTI SMART IN ITALIA	154
4.1 IL CONCETTO DI SMART CULTURAL CITY	154

4.2 IL PROGETTO OR.CH.E.S.T.R.A (Organization of Cultural Heritage for Sma	
4.2.1 FUNZIONALITA' E OBIETTIVI	161
4.2.2 ATTORI COINVOLTI	167
4.2.3 RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE DEL PROGETTO	171
CAPITOLO 5: CONCLUSIONI	174
BIBLIOGRAFIA	176

### INTRODUZIONE

La città ha acquisito grande centralità nel processo di sviluppo economico, ambientale e sociale, divenendo il fulcro delle politiche e delle strategie economiche dei *policy makers* internazionali. Vi è, in effetti, la necessità di ripensare gli spazi urbani, razionalizzando le risorse e rendendo più efficiente l'erogazione dei servizi.

In questa cornice, le *smart cities* sono una risposta efficace ai bisogni emergenti, resi cruciali da dinamiche globali, rapide ed ineludibili; sono una soluzione strategica alle sfide concernenti l'agglomerazione urbana, quali lo sviluppo di modelli urbani più integrati ed inclusivi, la gestione strategica delle risorse naturali, nuovi modelli di mobilità, migliore qualità della vita.

L'innovazione è un fattore cruciale, nonché il filo conduttore delle città intelligenti, dal quale dipendono lo sviluppo e il successo delle iniziative *smart*. Oggi più che mai si ha la consapevolezza dell'enorme peso che le innovazioni tecnologiche avranno sulla progettazione delle città. In effetti, tecnologie, sistemi, infrastrutture urbane devono essere adattate alle esigenze via via emergenti, tenendo presente che gli schemi attuali non potranno essere replicati nel futuro: occorre ripensare la città, le sue logiche e i suoi assetti tradizionali.

Nel contesto appena descritto, partendo dai distretti industriali e analizzando tutti gli step evolutivi delle realtà intelligenti, ci si è chiesti se le *smart cities* potessero rappesentare un'opportunità di business per realtà sia private che pubbliche quali produttori, costruttori, distributori, fornitori di servizi e di rete, società di outsourcing e ancora operatori del mercato dell'energia, dei servizi tecnologici e delle infrastrutture (*research question*).

Il primo capitolo prende in considerazione l'evoluzione delle realtà intelligenti, partendo dal concetto dei distretti industriali, procedendo con un'analisi sugli step fondamentali delle realtà antecedenti le *smart cities*.

Nel secondo capitolo si analizza il metasettore *smart*, considerandone le tendenze, gli attori fondamentali e analizzando esempi di modelli di *business* innovativi che caratterizzano i domini della città intelligente.

Partendo da queste premesse teoriche, la ricerca si è focalizzata su una delle tipologie di attori dei centri urbani *smart*: le imprese. In effetti, il terzo capitolo analizza il mondo imprenditoriale attivo in questo business, con un focus particolare sull'azienda che il rapporto Navigant Research considera come *leader* di settore: IBM. Saranno considerate, pertanto, le iniziative che *Big Blue* ha implementato in diverse realtà urbane. Progetti che mirano non solo ad efficientare i servizi cittadini, ma anche ad innescare quei processi di *Social Innovation* per il benessere dei cittadini; testimonianza, questa, del costante impegno per la soddisfazione della domanda proveniente dalle città, nonché un orientamento all'innovazione che si concretizza con lo sviluppo di prodotti e servizi competitivi da parte di entrambe le società.

Dopo aver analizzato il profilo dell' imprese, descrivendone la strategia "smart city-oriented", il lavoro proposto analizza in maniera specifica due dei progetti di smartness che IBM sta implementando sul territorio italiano, Res Novae e Orchestra, per dimostrare che l'integrazione delle moderne tecnologie digitali con gli spazi fisici e la connessione tra i diversi domini della smart city, sono in grado di condurre a nuove opportunità, che possono essere sfruttate tenendo presente che la città intelligente non è solo una sfida di innovazione tecnologica, ma anche e soprattutto sociale.

# CAPITOLO 1: PERCHÉ SMART, PERCHÈ CITY?

#### 1.1 UNA NUOVA IDEA DI CITTA'

Negli ultimi decenni la città ha acquisito grande centralità nel processo di sviluppo economico, ambientale e sociale, divenendo il fulcro delle politiche e delle strategie economiche dei *policy maker* internazionali. Vi è, in effetti, la necessità di ripensare gli spazi urbani, razionalizzando le risorse e rendendo più efficiente l'erogazione dei servizi.

Queste premesse devono essere considerate tenendo presente cinque tendenze che influenzano e influenzeranno lo sviluppo delle città: la mobilità, l'urbanizzazione, la longevità, la crescente complessità della società e dell'economia, la scarsità delle risorse naturali. Tendenze che sono delle vere e proprie sfide da affrontare per vivere nel "mondo urbano". Le città, infatti, ospitano oggi oltre la metà della popolazione mondiale e si prevede che nei prossimi decenni esse ospiteranno gran parte della popolazione e della produzione globale.

La crescita sostenuta della popolazione, il continuo aumento del livello di urbanizzazione, la globalizzazione caratterizzante le realtà urbane rappresentano dei *challenge* che, se sfruttati e affrontati in maniera intelligente, potrebbero offrire una migliore qualità di vita e migliori condizioni per l'attività economica.

In quest'ambito, il concetto di *Smart City* è indicato come una soluzione strategica alle sfide descritte e in particolare alle problematiche concernenti l'agglomerazione urbana (Janssen; Kuk, 2011). Tuttavia, esso rischia di divenire un mero *slogan* o una moda, utilizzato per rispondere solo teoricamente alle sfide sociali ed economiche odierne. In realtà la città intelligente rappresenta la proiezione di una comunità del futuro, un perimetro definito da un insieme di bisogni che sono soddisfatti da tecnologie, servizi e applicazioni appartenenti a domini diversi (Reviglio *et al.*, 2013): *smart building, inclusion, energy, environment, governament, mobility, education, living, health.* Queste tecnologie, questi servizi e queste applicazioni non costituiscono né singolarmente né collettivamente una *Smart City* se non vengono integrati e compresi in una

piattaforma che assicuri coordinamento e interoperabilità, definendo anche appropriati sistemi di *governance* e finanziamento, essenziali per la realizzazione di una visione politica e sociale della città *smart*, sistemi progettati con la consapevolezza che per vivere e governare il futuro non è possibile far riferimento a schemi appartenenti al passato.

Il forte rapporto biunivoco esistente tra il fenomeno *Smart City* e *l'Information Communication Technology* (ICT) è necessario, ma non sufficiente per affrontare le sfide dello sviluppo sostenibile in modo *smart*, in quanto l'utilizzo intelligente ed esteso delle tecnologie digitali non rappresenta una condizione per la costituzione di una *Smart City*. Quest'ultima ha molti più significati, messi in luce anche dalla letteratura e, pertanto, le innovazioni tecnologiche devono essere inglobate in una visione sistemica della città.

La *smartness*, in effetti, non corrisponde al grado di tecnologia utilizzata nel contesto urbano, ma alla gestione interna della città, mirata alla costruzione di un'infrastruttura tecnologica e immateriale, in grado di far dialogare persone e oggetti, integrando informazioni, generando inclusione e intelligenza, migliorando la qualità della vita. In poche parole: la sola tecnologia non basta.

La sfida è, dunque, la costruzione di una nuova tipologia di bene comune per migliorare il vivere quotidiano. E' questa la vera essenza della *Smart City*.

#### 1.2 IL VENTAGLIO DELLE DEFINIZIONI

La *Smart City* costituisce una tematica nuova alla letteratura, non trattandosi di un campo ben definito dalla teoria accademica. Questa situazione si ripercuote sul concetto di città intelligente: al momento, infatti, non vi è ancora una convergenza verso una definizione condivisa.

L'aggettivo *smart*, nell'arco di dieci anni, ha identificato la città digitale, la città socialmente inclusiva, fino alla città capace di assicurare una migliore qualità di vita, sfruttando le opportunità offerte dal mondo della ricerca e dell'innovazione tecnologica. In effetti, esso ha sempre rappresentato la volontà di indicare uno stato "in divenire" di una specifica tematica riconducibile ai recenti sviluppi dell'innovazione tecnologica (Fistola, 2013).

Nei primi anni Novanta *smart* configurava le possibilità offerte dalle nuove tecnologie, che lasciavano immaginare assetti urbani nei quali molte delle attività sul territorio sarebbero state reingegnerizzate dalla telematica (Beguinot; Cardarelli, 1992). Successivamente alcuni studi hanno approfondito il tema, riflettendo sulla possibilità di ridefinire il sistema funzionale urbano grazie alle ICT che nel frattempo si sviluppano nel campo delle tecnologie di rete (Fistola, 2013).

Oggi le accezioni sono molteplici, variano in funzione del proponente e ogni definizione mette in risalto aspetti diversi. La *Smart City* può essere intesa come una città tecnologicamente avanzata, che sfrutta la tecnologia per migliorare l'efficienza generale dell'ambiente urbano, nella quale il settore rilevante risulta essere quello dell'ICT; può essere, altresì, concepita come una città che riesce a gestire le risorse scarse in maniera intelligente, migliorando la qualità della vita, fine ultimo affinché una città possa essere definita *smart*.

Benché il panorama delle definizioni risulti frammentato, è possibile riscontrare un certo accordo sull'attenzione nei confronti dei bisogni delle persone, della gestione oculata delle risorse, della sostenibilità economica. Il concetto di *Smart City*, dunque, non trascura il capitale umano, sociale, relazionale e ambientale, fattori importanti per la crescita urbana.

Facendo riferimento alla letteratura, una delle definizioni più diffuse è quella del Politecnico di Vienna che identifica sei assi in base alle quali è possibile valutare il grado di *smartness* (Giffinger *et al.*, 2007). Queste sei assi riconducono il concetto di città intelligente alla teoria economica neoclassica sullo sviluppo regionale e urbano, hanno il merito di aver cercato di misurare il grado di *smartness* e di capire su quali leve agire per migliorarlo. Esse sono: mobilità, qualità dell'ambiente, *governance*, contesto economico, partecipazione alla vita sociale, vivibilità.

Kanter e Litow, invece, focalizzano l'attenzione sull'importanza delle reti, considerate come il sistema nervoso delle metropoli. I due autori, infatti, comparano una città *smart* ad un "organismo" dotato di un sistema nervoso artificiale, che permette alla città di agire in maniera coordinata e intelligente, diversamente dalla città post industriale, che era dotata solo di uno "scheletro" (Dirks; Keeling, 2009).

Lo studio di Harrison, ancora, concepisce la città *smart* come una città interconnessa fisicamente, tramite l'infrastruttura IT, socialmente ed economicamente. L'interconnessione si basa sull'integrazione dei dati in una piattaforma e la comunicazione degli stessi in tempo reale ai cittadini. In questo caso l'intelligenza fa riferimento all'utilizzo di processi di ottimizzazione delle informazioni che facilitano le decisioni operative affinché siano più efficienti (Harrison *et al.*, 2010).

Ancora, lo studio di Toppeta enfatizza nel concetto di *smartness* il miglioramento della qualità della vita della città e la sua sostenibilità (Toppeta, 2010), mentre Washburn fa riferimento alle *Smart Computing technologies*, ovvero tecnologie *smart* applicate a componenti infrastrutturali strategiche e ai servizi., le quali forniscono sistemi di *Information technology* (IT) e dati in tempo reale.

Studi più recenti si sono focalizzati su tutti quegli elementi che hanno una dimensione "umana": relazioni sociali, capitale intellettuale, salute e *governance*. In questo caso si assume come obiettivo ultimo l'innovazione sociale, la quale è in grado di risolvere attraverso l'ascolto e il coinvolgimento di differenti attori locali

(cittadini, imprenditori e associazioni) i problemi legati alla crescita economica e demografica, all'inclusione e alla qualità della vita (Nijkamp *et al.*, 2011). Lo stesso autore, nello studio "*Smart cities in Europe*", individua le caratteristiche proprie di una città intelligente, quali:

- L'utilizzo di una rete di infrastrutture per migliorare l'efficienza economica e politica, favorendo lo sviluppo sociale, culturale e urbano. In questo caso si fa riferimento ad una città collegata, capace, grazie al suo *network*, di essere motore di sviluppo (Hollands, 2008);
- L'enfasi sul ruolo dello sviluppo economico, inteso come fonte di crescita. In questo caso si fa riferimento ad una *business-friendly city*, in grado di attrarre nuovi investimenti. Nonostante sia fuorviante concentrare l'attenzione interamente sui valori economici di una città, studi dimostrano che le *business-oriented cities* risultano maggiormente performanti nell'ambito della soddisfazione socio-economica dei cittadini;
- L'enfasi sul ruolo giocato dalle industrie del settore creativo e high-tech nella crescita urbana nel lungo termine. Il rapporto esistente tra settore high- tech e settore creativo rappresenta il cuore della ricerca di Richard Florida (Florida, 2002), il quale sostiene che una città per avere successo deve poter investire in creatività e high skilled people. In particolare, si assiste, oggi, ad un aumento delle occupazioni creative, pertanto, le imprese sono orientate sempre più ad attrarre i cosiddetti "creativi": in questa situazione le città che vogliono crescere sono obbligate ad attrarre la "creative class" (Glaeser, 2005). In aggiunta a questa tesi, Berry e Glaeser mostrano che il tasso di crescita urbana più elevato è stato registrato in città aventi un'alta percentuale di lavoro specializzato (Berry; Glaeser, 2005). In particolare, i due autori focalizzano la loro attenzione sulla relazione esistente tra capitale umano e sviluppo urbano, sostenendo che il motore dell'innovazione è costituito da quegli imprenditori creativi che innovano in settori che richiedono un alto tasso si specializzazione del lavoro;

- Un'attenzione profonda al ruolo del capitale sociale e relazionale nello sviluppo urbano. Il focus è sulla dimensione umana: l'obiettivo è quello di creare una comunità che sappia imparare, adattarsi e innovare (Coe; Paquet; Roy, 2001);
- La sostenibilità sociale e ambientale come componenti *core* della città intelligente. Oggi le realtà urbane fanno sempre più affidamento per il loro sviluppo sul turismo e sulle risorse naturali, pertanto l'obiettivo è quello di evitare il depauperamento di queste ricchezze, garantendo la loro salvaguardia nel lungo periodo.

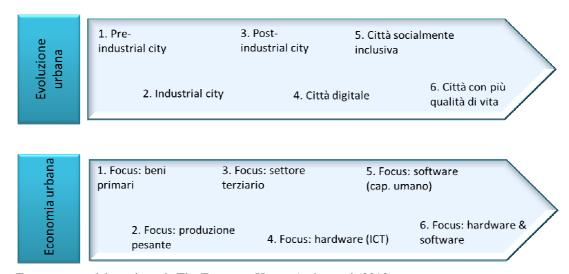
Secondo lo studio in questione, per riconoscere una vera *Smart City* bisogna far riferimento agli ultimi due punti, che si basano sul ruolo giocato dalla classe creativa, dal capitale umano e dallo sviluppo urbano sostenibile.

Ciò che si evince dalla letteratura sin qui riportata è che non è possibile definire una città *smart* se essa implementa singole iniziative estemporanee e non coordinate, ad esempio installando una colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici o fornendo servizi di infomobilità alle fermate dei mezzi pubblici (Reviglio *et al.*, 2013).

La definizione di *Smart City* coniata dall'Agenzia per l'Italia Digitale, infatti, concepisce la città intelligente come un ecosistema integrato, nel quale le risorse sono gestite tramite le tecnologie ICT. Di seguito la definizione: "[...]una *Smart City* è luogo e/o contesto territoriale ove l'utilizzo pianificato e sapiente delle risorse umane e naturali, opportunamente gestite e integrate mediante le numerose tecnologie ICT già disponibili, consente la creazione di un ecosistema capace di utilizzare al meglio le risorse e di fornire servizi integrati e sempre più intelligenti. Gli assi su cui si sviluppano le azioni di una *Smart City* sono molteplici: mobilità, ambiente ed energia, qualità edilizia, economia e capacità di attrazione di talenti e investimenti, sicurezza dei cittadini e delle infrastrutture della città, inclusione. Condizioni indispensabili sono una connettività diffusa e la digitalizzazione delle comunicazioni e dei servizi" (De Santis *et al.*, 2013: p. 14).

In ogni caso, il concetto di città *smart* ha avuto una sua evoluzione, cambiando nel tempo e con esso sono cambiate anche le relative interconnessioni con le diverse dimensioni della vita. In quest'ambito può essere indicativo analizzare l'evoluzione urbana in considerazione all'economia di riferimento di ciascun assetto storico. In particolare, come illustrato dalla Figura 1, l'analisi parte dalla città pre-industriale che, come l'Industrial City, era sostanzialmente basata sull'economia di produzione primaria e di scambio. E' la città post-industriale ad individuare la propria base produttiva nei servizi (Fistola, Successivamente, la Smart City è stata ricondotta ad una Digital City, la quale considerava le hard infrastructure dell' ICT componenti basilari della neonata economia di rete, infatti Smart City e Digital City hanno coinciso durante la prima parte dello scorso decennio. E' emersa poi l'esigenza di considerare aspetti più soft, quali l'inclusione sociale, il capitale umano, la governance tra gli attori. Aspetti tangibili e aspetti intangibili, dunque, sono stati inglobati nel concetto odierno di città intelligente. Pertanto *smart* è una città che sfrutta risorse tangibili (infrastrutture di trasporto, delle risorse naturali e dell'energia) e intangibili (istruzione e conoscenza, capitale umano) e utilizza informazioni provenienti da ambiti diversi in tempo reale, impiegando strumenti dell'ICT come supporto innovativo nell'erogazione di servizi pubblici, in maniera organica e secondo una visione strategica. L'obiettivo finale, dunque, non è quello della digitalizzazione, che rappresenta in realtà un mero strumento per il miglioramento della vita dei cittadini e la crescita economica del territorio. Oggi il fine ultimo è uno spazio che sia "Smart more than digital" (De Santis et al., 2013).

Figura 1 Evoluzione concetto Smart City



Fonte: nostra elaborazione da The European House-Ambrosetti (2012)

Le definizioni possono variare anche in base alla tipologia di *stakeholder* (isituzionale, accademico o imprenditoriale) e per ambiti di focalizzazione, come mostrato dalla Tabella 1. E' possibile osservare che:

- Le istituzioni sono focalizzate principalmente sulle infrastrutture di rete (energia, mobilità, ICT), considerando di minore importanza le caratteristiche della *Smart City* connesse con la qualità della vita;
- Il mondo accademico, invece, considera tutti gli ambiti di focalizzazione, essendo orientato alla sistematicità;
- Le imprese, infine, sono maggiormente orientate alle infrastrutture di rete, soprattutto all'ICT, visto come prodotto o servizio.

Per quanto riguarda gli ambiti di focalizzazione:

- Gli elementi comuni a più interpretazioni risultano essere la mobilità e le tecnologie ICT;
- La sostenibilità ambientale è l'unico aspetto comune a più definizioni;

 Aspetti sociali, quali istruzione, governance partecipativa, sanità sono presenti principalmente nelle definizioni provenienti dal mondo accademico.

In ogni caso, affinché si tratti di *Smart City*, deve necessariamente essere presente, da parte di un organo in grado di ripensare la città, una *vision* strategica, pianificata, organica, coerente con le capacità del territorio (Reviglio *et al.*, 2013).

Tabella 1 Definizioni di Smart City per categoria di stakeholder e ambito di focalizzazione

	Mobilità	ICT	Sostenibilità ambientale	Qualità della vita	Società Smart
Istituzioni					
EU SET Plan					
EU Smart Cities and Communities Initiatives		•	•		
Agenda Digitale per l'Italia				*	/ <del>=</del>
Bandi MIUR			1.0		
Accademia					
Palitecnico di Vienna					
MIT SENSEable Lab			( in the last of t		1.
Caragliu et al. (2009)			<b>2</b> ₩1		
Harvard					
Imprese	0				
ABB					
Alcatel					
IBM	-		-		-
Siemens					
Cisco					( )
Accenture	(6)				7.4

Fonte: De Santis et al. (2013)

#### APPROFONDIMENTO: HARD & SOFT INFRASTRUCTURE

Gli interventi di *smartness* possono essere implementati sia sulle componenti tangibili (*hard infrastructure*) che sulle componenti intangibili (*soft infrastructure*) che caratterizzano l'ambiente urbano (Landry, 2000).

Le *hard infrastructure* rappresentano il collegamento tra edifici e istituzioni; importante è la loro collocazione fisica come contenitori culturali e di servizi, insieme al sistema della sanità, dei trasporti e delle attrazioni in generale. In sostanza, queste infrastrutture sono una rete di poli e di linee che interconnettono la città.

Le *soft infrastructure* fanno riferimento alle reti sociali, alle interazioni umane presenti nell'ambiente urbano, permettendo scambi di idee tra individui e istituzioni e favorendo inclusione sociale. Quest'interazione può avvenire tramite tecnologie ICT o rapporti *face to face*.

Oggi, in particolare, l'interesse si concentra in maniera preponderante sulle infrastrutture *soft*, perché l'obiettivo è quello di indirizzare le stesse verso lo sviluppo di collaborazione, interazione, coesione tra pubblico e privato, per costruire una città che sia un sistema complesso generatore di cambiamenti.

#### 1.3 DIMENSIONI E ATTORI DELLA SMART CITY

Secondo la ricerca fatta dal *Centre of Regional Science* di Vienna, a livello operativo una città intelligente può essere identificata considerando sei assi o parametri o dimensioni: *Smart Economy, Smart Mobility, Smart Environment, Smart People, Smart Living, Smart Governance* (Giffinger *et al.*, 2007).

Le dimensioni si basano, rispettivamente, sulle teorie di competitività regionale, dei trasporti e dello sviluppo delle ICT, dell'economia dell'innovazione, della sostenibilità delle risorse naturali, del capitale umano, della qualità della vita e della partecipazione dei cittadini al governo delle città. Le dimensioni considerate variano dai trasporti all'ICT, dal capitale umano all'inclusione sociale. Rispettando questo *framework*, affinché una città sia *smart*, dunque, bisogna combinare investimenti *soft* e investimenti *hard*, per garantire un'alta qualità della vita e una *governance* partecipativa.

I sei parametri sono stati definiti, a loro volta, da circa una trentina di fattori, rappresentati da 1 a 4 indicatori per fattore, come mostrato dalla Tabella 2.

Tabella 2 Dimensioni e fattori di smartness secondo Giffinger

	Smart Economy (competitività)	Smart Peopl (capitale umano e	
2.	Spirito innovativo Imprenditorialità Flessibilità mercato lavoro Contestualità internazionale	<ol> <li>Livello di qualifica</li> <li>Creatività</li> <li>Cosmopolitismo/Aper</li> <li>Partecipazione alla vit</li> </ol>	
	Smart Governance (partecipazione)	Smart Mobili (Trasporto & I	~~~
1. 2.	Servizi pubblici e sociali Governance trasparente	<ol> <li>Sistemi di trasporto so innovativi e sicuri</li> <li>Accessibilità locale e r</li> </ol>	
	Smart Environment	Smart Living (Qualità della v	•
1. 2. 3.	Inquinamento Tutela ambientale Gestione sostenibile delle risorse	<ol> <li>Strutture culturali</li> <li>Sicurezza</li> <li>Attrattività turistica</li> <li>Coesione sociale</li> </ol>	

Fonte: nostra elaborazione da Giffinger et al. (2007)

Dal punto di vista applicativo, questo schema ha considerato 31 fattori, misurati in 74 indicatori (Tabella 3), costruendo la classifica delle città di media grandezza europee (*Smart cities Ranking of European medium- sized cities*). Le 70 città selezionate sono state scelte perseguendo due criteri fondamentali: avere una dimensione media e possedere un database di facile accesso per reperire i dati delle stesse.

Tabella 3 Lista degli indicatori per misurare la smartness secondo Giffinger

	FACTOR	INDICATOR	>	FACTOR	INDICATOR
SMART ECONOMY	Innovative spirit	R&D expenditure in % of GDP Emplyment rate in knowladge-intensive sectors Patent applications per inhabitant	SMART MOBILITY	Local & intenational accessibility	Public transport network per inhabitant Satisfaction with access to public transport International accessibility
	Enterpreneurship	New business registered Self-employment rate	SMART	Sustainable, innovative and safe transport system	Green mobility share Traffic safety Use of economical cars
	Flexibility of labour market	Ünemplyment rate Part-time employment	MENT	Pollusion	Summer smog Particulate matter
	International embeddedness	Air transport of passengers Companies with HQ in the city quoted on national stock market	NVIRON	Environmental protection	Respiratory diseases Individual efforts on protecting nature
SMART PEOPLE	Level of qualification	Importance as knowledge centre Population qualified at levels 5-6 ISCED Foreign language skills	SMART ENVIRONMENT	Sustainable resource mgmt	Opinion on natural protection  Efficient use of water (use per GDP)  Efficient use of electricity (use per GDP)
	Creativity  Open-mindness	Share of people working in creative industries  Voters turnout at European elections  Attitude towards immigration		Cultural facilities	Cinema attendance per inhabitant Museum visits per inhabitant Theatre attendance per inhabitant
	Participation in public life	Voters turnout at city elections Participation in voluntary work	VING	Safety	Crime rate  Death rate by assault  satisfaction with personal safety
SMART GOVERNANCE	Public & social services	Expenditure of the municipal per resident in PPS Share of children in day care Satisfaction with quality of schools	SMARTLIVING	Housing quality	Share of housing fulfilling minimal standard Average living area per inhabitant Satisfaction with personal housing situation
	Transparent governance	Satisfaction with transparency of bureaucracy Satisfaction with fight against corruption		Touristic attractivity	Importance as tourist location Overnights per year per resident
				Social cohesion	Perception on personal risk of poverty Poverty rate

Fonte: nostra elaborazione da Giffinger et al. (2007)

Ancora, uno studio recente condotto dal Politecnico di Torino per la misurazione della *smartness* propone una tassonomia composta da sette ambiti, a loro volta suddivisi in sette sotto- domini specifici (Reviglio *et al.* 2013).

Figura 2 Tssonomia degli ambiti di applicazione per una Smart City



Fonte: Reviglio et al. (2013)

E' utile passarli in rassegna per capire in maniera approfondita quali sono i *driver* per misurare l'intelligenza:

- Building: si fa riferimento a tutti quei progetti che puntano ad ottenere
  maggiore efficienza, in modo da limitare l'impatto negativo sull'ambiente
  che oggi contraddistingue quest'ambito urbano. Si registrano numerosi
  interventi nella gestione energetica, proponendo soluzioni hardware e
  software che aiutano l'utente finale a ottimizzare i propri consumi, e nella
  domotica, con lo sviluppo di strumenti che permettono una migliore
  gestione e controllo di sistemi quali ascensori, sicurezza anti- incendio,
  ventilazione;
- *Economy & People*: in quest'ambito il concetto di *co- creation* ha un ruolo importante. Si fa riferimento, in queso caso, all'abilità della Pubblica Amministrazione di creare un ambiente in grado di favorire lo sviluppo e l'*empowerment* delle persone, in quanto affinchè ci sia *smart city* devono esserci necessariamente *smart people*. E' importante, dunque, valorizzare e attrarre capitale umano qualificato. Per la misurazione di questo dominio è possibile far riferimento allo stato dell'arte degli incubatori e dei centri di

ricerca, al numero di start- up innovative presenti, utilizzati come *proxy* del dinamismo economico ed imprenditoriale di una città.

- Energy: l'approvvigionamento energetico rappresenta uno dei challenge più importanti da affrontare, così come lo switch tra energie tradizionali e fonti rinnovabili. Un utilizzo efficiente delle fonti energetiche disponibili vede la nascita delle cosiddette smart grid. Rispetto alle reti classiche, esse prevedono un flusso informativo bidirezionale tra end- users, che partecipano attivamente costituendo una active demand, produttori o distributori; in più integrano in maniera intelligente le azioni dei vari utenti connessi, in modo da fornire l'elettricità richiesta in maniera sostenibile e sicura.
- Environment: evitare il depauperamento delle risorse naturali e il controllo del ciclo dei rifiuti rappresentano, oggi, due sfide a cui la città deve saper rispondere. Per quanto riguarda le risorse naturali, l'obiettivo è quello di ridurre gli sprechi, come nel caso dell'ottimizzazione della gestione idrica, dove il fine ultimo può essere raggiunto attraverso il monitoraggio più attento della rete, l'efficientamento energetico delle pompe e il riciclo delle acque non potabili. Per ciò che concerne i rifiuti, l'obiettivo è quello di aumentare la percentuale di raccolta differenziata.
- Government: quest'ambito fa riferimento ai rapporti tra la Pubblica Amministrazione (PA) e i cittadini. L'obiettivo è quello di ridurre la burocrazia che caratterizza la relazione PA-utente finale, identificata da sempre come uno dei principali ostacoli allo sviluppo innovativo. Gli strumenti dell'ICT potrebbero garantire una migliore fruizione dei servizi (e-Government) e della partecipazione attiva della cittadinanza (e-Democracy). Altro obiettivo è quello di migliorare l'efficienza nell'attività di procurement della PA, riducendo i costi e migliorando i servizi offerti.
- *Living*: quest'ambito è il più vicino ai cittadini, in quanto ingloba i servizi offerti dalla PA, quali ad esempio: la sanità, la sicurezza, l'istruzione; l'obiettivo in questi tre settori è quello di migliorare l'efficienza

utilizzando l'ICT. E' importante che l'impiego della tecnologia non accentui il *digital divide*, ma anzi riduca le barriere nella partecipazione sociale, promuovendo quell'inclusione e quell'integrazione tra i cittadini, senza le quali non si avrebbe *smart city*. L'ambito *living* comprende anche il settore *leisure & hospitality*, inteso come l'offerta creativa e ricreativa che una città è in grado di proporre. Nel caso italiano, questo settore assume un'importanza rilevante in quanto bisognerebbe mirare alla valorizzazione e al mantenimento del proprio patrimonio culturale e dei propri *asset*, nonché alla fruizione più intelligente dello stesso, attraverso servizi a supporto del turismo, della cultura e del tempo libero.

Mobility & Transport: questo macro settore ingloba tutte quelle iniziative
che mirano a muovere persone e merci in ambito urbano, assicurando
livelli di servizio più efficienti e riducendo le esternalità negative che
gravano sui cittadini. Si assiste, dunque, allo sviluppo di nuovi sistemi di
mobilità ecologici e sostenibili (es. car pooling e car sharing).

Per quanto riguarda gli attori, è difficile definirli precisamente, perché essi tendono a variare in base alla tassonomia che si sceglie di considerare. Secondo lo studio di Lombardi, essi, comunque, possono essere riassunti in: Università, Industria, Governo e Società civile (Lombardi *et al.*, 2012). Tuttavia, gli attori effettivamente coinvolti a livello micro sono difficili da identificare in maniera completa, perché è raro che possano essere circoscritti esclusivamente all'interno delle categorie sopraelencate e cioè: cittadini, imprese, operatori del settore pubblico. Essi, in effetti, inglobano svariati ruoli che ciascuno di questi soggetti svolge contemporaneamente all'interno della realtà urbana (es. studente, turista, volontario, religioso, ecc.) (De Santis *et al.*, 2013).

L'identificazione precisa, dunque, risulta complessa. Questo anche perché una delle particolarità della città intelligente è la visione olistica degli attori e della città stessa: non vi è più la posizione dicotomica Pubblica Amministrazione-end users, non c'è più una vera e propria distinzione tra destinatari e fornitori di progetti di *smartness*. In maniera specifica, poteri locali, partner tecnologici, centri di ricerca non possono essere più intesi come meri destinatari dei progetti;

allo stesso tempo la Pubblica Amministrazione non sarà esclusivamente ideatrice e finanziatrice. Ambedue i soggetti partecipano congiuntamente alla definizione di un modello di città rispondente ai propri bisogni, co- disegnano progetti, valutano e programmano opzioni future (ANCI, 2012). Questo iter innovativo si scontra con i vecchi modi di pianificazione e rende necessario il reperimento, all'interno della Pubblica Amministrazione, di strumenti e competenze per una *governance* di rete.

Secondo lo studio di ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), dunque, per identificare gli attori di una città intelligente è importante considerare il progetto di *smartness* che si intende implementare, in base al quale è possibile individuare i soggetti direttamente e indirettamente coinvolti. La mappatura dei soggetti attivi rappresenta il primo passo per definire una forma di governo in grado di abilitare il processo di pianificazione della *Smart City*. E' importante, inoltre, fare chiarezza in merito al concetto di *stakeholder*/attore nell'ambito della pianificazione urbana. La letteratura scientifica classica concepisce gli *stakeholder* come tutti quei soggetti condizionati dal progetto, ma nell'ambito della pianificazione urbana gli *stakeholder* sono anche coloro i quali possono influenzare direttamente il risultato che il progetto si propone di raggiungere. In questo caso, dunque, i protagonisti della città intelligente non sono meramente soggetti passivi, ma personaggi attivi: vi è dunque un passaggio concettuale importante, i cui effetti sono riscontrabili anche in termini di *policies*.

Nell'*iter* di pianificazione della città intelligente è fondamentale identificare i soggetti attivi nella fase iniziale, in modo tale da poterli coinvolgere efficacemente (fase di identificazione). Con la mappatura, i soggetti vengono categorizzati in maniera funzionale. L'obiettivo finale di questo processo è quello di definire una forma di *governance*, cioè una regia del coinvolgimento di questi soggetti in base agli obiettivi da raggiungere (ANCI, 2012).

Secondo la letteratura, una prima classificazione degli *stakeholder* può essere fatta in base alle cosiddette aree tematiche di intervento, come mostrato dalla Figura 3. A tal proposito è utile considerare lo studio condotto dall'Agenzia per l'Italia Digitale, che racchiude i cittadini in nove ambiti, caratterizzanti specifici settori

della società, in particolare: mobilità, trasporti, logistica; energia ed edilizia intelligente; sicurezza pubblica urbana; ambiente e risorse naturali; turismo e cultura; sanità intelligente e assistenza; *E-education*, spazi pubblici e aggregazione sociale; *E-government* (De Santis *et al.* 2013).

Figura 3 Gli attori per aree tematiche di intervento

Sanità intelligente	Cittadini     Comuni coadiuvati da strutture operanti nel contesto sanità     Associazioni di volontariato	
E-education	Istituti scolastici e universitari     Organizzazioni connesse al settore scolastico     Enti culturali	
Spazi pubblici e aggregazione sociale	Associazioni culturali     Terzo settore     Associazioni di volontariato     Cittadini	
E-government	Pubbliche amministrazioni     Cittadini     Mercato (imprese) in generale	
Mobilità, trasporti, logistica	Comuni (attraverso proprie municipalizzate che gestiscono tali dati) Cittadini Internet Service Provider Privati in grado di controllare dati di mobilità	
Energia ed edilizia intelligente	Cittadini     Imprese e partecipate statali responsabili della fornitura, distribuzione, gestione dell'energia	
Sicurezza pubblica urbana	Pubblica sicurezza Protezione civile Associazioni di volontariato e/o terzo settore	
Ambiente e risorse naturali	Organizzazioni e municipalizzate legate all'amministrazione delle città     Cittadini     Associazioni del terzo settore	
Turismo e cultura	Associazioni culturali     Terzo settore     Associazioni di volontariato	

Fonte: nostra elaborazione da Agenzia per l'Italia Digitale (2012)

Per quanto riguarda il secondo caso, lo studio di Ambrosetti classifica gli attori di una *Smart City* in base al ruolo che rivestono nella città stessa, in virtù del quale essi possono implementare normative e strumenti nell'ambito della città intelligente, come illustrato dalla Figura 4.

MINISTERI **ASSOCIAZIONI** MIJR DI IMPRESE MISE Confindustria MIT Conficoramercio Ambiente - interno **ATTORI** Unioncamere Coesione Territoriale Federablity Funzione Pubblica NORMATIVE STRUMENTI ISTITUZIONI MUR Edilizia Nazionale TERRITORIALI GRANDI IMPRESE Logistica Conferenza con progetti non integrati Region) e Province (Posta Talacom, ENEL SMART Autonome E-Gove ENI, F5, ecc.) Regioni Plano Piano d'Azione Comuni Nazionale per l'Efficienza Editzia e Banda Larga Energetica urbanistica energetica Pubblica ALTRE ISTITUZIONI Digitale PMI CENTRALI con singoli ANCI progetti isolafi Legambiente Adiconsum RICERCA ENEA

Figura 4 La pluralità di attori e di iniziative in Italia

Fonte: The European House-Ambrosetti (2012)

Il modello proposto da Pwc (PricewaterhouseCoopers), in aggiunta, orienta la definizione degli *stakeholder* in funzione del posizionamento degli stessi rispetto ad un progetto di *smartness*, valutandone importanza, impatto e capacità di condizionamento (ANCI, 2012). In maniera specifica, il modello proposto dalla società in questione adatta le metodologie manageriali di mappatura *stakeholder* alla specificità della *Smart City*, suddividendoli in soggetti interni (es. team di gestione del progetto e *sponsor*) ed esterni (come fornitori, utenti, associazioni e cittadini), riconducendoli poi a tre categorie: popolazione (suddivisa in residenti e turisti), imprese (suddivise in PMI, Finanza, Salute), Pubblica Amministrazione (suddivisa in Centrale, Locale, Municipalizzata). Questi soggetti vengono poi mappati in funzione dell'importanza e dell'impatto sul progetto e, in virtù della

mappatura, è possibile definire il grado e la modalità di interazione tra i soggetti stessi.

Lo studio di Mathur, invece, suddivide gli *stakeholder* in tre macrocategorie, suddivise poi, a loro volta, in ulteriori sotto-categorie. Per quanto riguarda le macrocategorie, è possibile distinguere: coloro che condizionano il progetto, coloro che sono condizionati dal progetto, coloro che ne possono essere interessati (ANCI, 2012). Per ciò che concerne le sotto-categorie, è possibile distinguere:

- I soggetti direttamente coinvolti nella realizzazione del progetto (es. professionisti, proprietari, banche e imprese, investitori) e coloro i quali sono determinanti nella formazione del contesto nel quale il progetto è implementato (es. autorità centrali, regionali, locali, agenzie per l'ambiente, per l'energia, istituti di edilizia pubblica);
- I soggetti direttamente condizionati dal progetto (es. specifici utenti) e
  coloro i quali possono essere condizionati dalla progettazione complessiva
  in base al contesto, come ad esempio le associazioni di settore o di
  categoria;
- Soggetti indirettamente coinvolti, che potrebbero però essere direttamente coinvolti a seconda delle dinamiche future del progetto di *smartness*, come ad esempio i media, la ricerca, i potenziali clienti.

L'influenza e l'interesse esercitati dai soggetti stessi rispetto al progetto rappresentano un criterio importante per comprendere ed identificare gli *stakeholder*. In questo modo, infatti, è possibile capire chi sono gli attori influenti e fortemente strutturati sul territorio e gli attori potenzialmente deboli, cioè con scarsa influenza sul processo di implementazione del progetto (ANCI, 2012).

Concretamente i modelli precedentemente illustrati possono contribuire ad attenuare la complessità di attori espressa dalle peculiarità di ogni territorio. ANCI, in base all'esperienza osservata a livello nazionale, individua delle macrocategorie di *stakeholder* coinvolte nei processi di pianificazione della *Smart City*. Di seguito ne è illustrato l'elenco:

- Comune e suoi dipartimenti: rappresentano i registi del processo, nonché coloro i quali ne permettono la fruizione;
- Aziende municipalizzate o *multiutilities*: in funzione delle loro caratteristiche e delle loro reti di distribuzione (acqua, energia, gestione rifiuti), esse svolgono un ruolo importante nei progetti *smart*;
- Governo nazionale e ministeri, governo regionale ed ente provinciale: la loro collaborazione rientra nella governance multilivello, il loro coinvolgimento varia a seconda del grado, la loro presenza è spesso formalizzata con specifici accordi di programma;
- Mondo accademico e strutture di ricerca territoriali: promotori di idee progettuali, rappresentano il ponte tra imprese e Pubblica Amministrazione, contribuendo al passaggio del trasferimento tecnologico tra questi due soggetti;
- Consorzi, imprese, poli tecnologici: sono attori di primaria importanza nell'offerta di soluzioni tecnologiche e, in più, sono anche beneficiari perché coinvolti nella realizzazione e condizionati dall'impatto del progetto sulla cittadinanza;
- Istituti di Credito e Fondazioni Bancarie: garantiscono la sostenibilità economica e la replicabilità eventuale dei progetti attraverso strumenti di finanza innovativa;
- Associazioni culturali e di promozione del volontariato e della partecipazione della cittadinanza: i cittadini non sono solo fruitori, destinatari dei servizi, ma soggetti attivi per il concepimento e la realizzazione dei processi di pianificazione della Smart City;
- Reti e network internazionali: facilitano il coinvolgimento di soggetti ed investitori interessati, promuovendo una progettualità congiunta in ambito internazionale.

Capire chi sono gli attori della città intelligente e capire chi viene coinvolto nei progetti di *smartness* è un tema importantissimo, caro alle istituzione europee e non. Diverse iniziative in ambito europeo, in effetti, propongono l'aggregazione degli *stakeholder* delle città intelligenti, come ad esempio la "Smart Cities Stakeholders Platform" che ha l'obiettivo di aggregare proposte innovative, nuove tecnologie e *best practice* provenienti da fonti diverse.

La piattaforma è organizzata in sei differenti gruppi di lavoro: edilizia ed efficienza energetica, reti di distribuzione energetica, mobilità e trasporti, finanza, *Smart City Roadmap group*, ICT per le *Smart City*, il cui fine è quello di fornire informazioni sulle tecnologie appropriate ai bisogni delle città, evidenziandone anche le principali barriere d'accesso tecniche e finanziarie. Tutti i membri della piattaforma possono proporre tecnologie ai gruppi di lavoro. Sono 365 le città italiane che oggi ne fanno parte (Reviglio *et al.*, 2013).

La partecipazione e il coinvolgimento attivo di cittadini rappresentano un fattore ineludibile per la pianificazione della città intelligente. I cittadini sono partner e promotori di iniziative coordinate, con la co-responsabilità delle singole progettualità e del disegno di sviluppo complessivo: si parla, in effetti, di co-progettazione e co-design (ANCI, 2012). I *LivingLab* e i *FabLab* sono due metodi di grande rilevanza utilizzati per la progettazione condivisa. In particolare, i primi sono utilizzati per stimolare e accelerare l'innovazione industriale e sociale attraverso la partecipazione diretta degli utenti nello sviluppo e nella validazione delle innovazioni, con uno scenario costituito da tre protagonisti: il settore pubblico, il mondo della ricerca e il mercato. L'esperienza europea ha costituito l'*European Network of Living Labs* (EnoLL), puntando sul mettere in rete le iniziative esistenti per il coordinamento dei progetti in corso. Per quanto riguarda l'esperienza nazionale, l'Italia conta 23 *LivingLab*, legati prevalentemente all'industria creativa, all'e-learning e all'e-health.

Per ciò che concerne i *FabLab*, essi rappresentano la "terza rivoluzione industriale" e concretamente sono laboratori di creatività, palestre per inventori, botteghe che producono oggetti grazie alle nuove tecnologie digitali, quali ad esempio stampanti 3D e taglierini laser (ANCI, 2012). Il *Massachussetts Institute* of *Technology* di Boston ha aperto il primo *FabLab* nel 2003 e da allora i punti aperti nel mondo sono 252. In quest'ambito l'Italia risulta ancora in fase di decollo, con 43 laboratori censiti.

I fenomeni descritti evidenziano quanto sia importante la progettazione *human centered*, con i cittadini e per i cittadini; in effetti la cura per la dimensione relazionale e umana nella progettazione e nella fruizione dei servizi e degli strumenti applicativi informatici offerti dalla città intelligente deve necessariamente accompagnare il progetto di *smartness* della città. Si evince, inoltre, quanto sia importante adottare metodologie progettuali e collaborative che, combinate con l'azione politica e amministrativa, includano strumenti digitali disponibili per i processi di gestione partecipativa. E' come se la città delegasse i propri *city-users* affinché essi la pratichino e le diano un senso più complesso rispetto a quello che essa è in grado di generare da sola tramite gli apparati turistici, il suo sistema architettonico e la propria storia (Vitali, 2014).

#### APPROFONDIMENTO: IL CASO CROSS

Nell'ambito del programma europeo CIP (programma quadro per la competitività e l'innovazione) si inserisce CROSS, un progetto cofinanziato dall'Unione Europea, nato con lo scopo di creare un ecosistema innovativo e uno spirito in grado di affrontare le sfide e le difficoltà provenienti dalla crisi economica.

Il progetto in questione è la testimonianza del ruolo attivo della cittadinanza e delle associazioni di promozione del volontariato. L'idea di CROSS, proveniente

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Si fa riferimento alla traformazione produttiva, socio-economica avvenuta nei Paesi sviluppati Occidentali, caratterizzata da una forte spinta all'innovazione tecnologica e al conseguente sviluppo economico/progresso della società.

dal Parlamento europeo, in effetti, identifica il volontariato come "la tipologia più sostenibile di risorsa rinnovabile". CROSS si propone come ponte tra le pubbliche amministrazioni, le organizzazioni di volontariato e gli utenti finali, cercando di dare un valore ad una risorsa che agisce in un contesto non monetario. In particolare, il progetto prevede una piattaforma digitale in grado di gestire sia le transazioni monetarie che le non monetarie, con lo scopo di rendicontare le transazioni non economiche in quattro aree d'azione:

- 1. Servizi di assistenza agli anziani;
- 2. Inclusione sociale per gli immigrati;
- 3. Contrasto all'abbandono scolastico e alla bassa scolarizzazione;
- 4. Assistenza alle persone disabili

La piattaforma, inoltre, intende facilitare le interazioni degli *stakeholder* impegnati nell'economia non monetaria, cioè: pubbliche amministrazioni, cittadini, comunità urbane, promotori di servizi pubblici, sviluppatori dei servizi e delle applicazioni. In questo modo tutti possono contribuire al benessere sociale ed essere ripagati sotto forma di servizi pubblici forniti dalla PA.

Roma, Torino, Manchester e Siviglia, in rappresentanza di Italia, Regno Unito e Spagna, sono le quattro aree pilota il cui obiettivo è quello di incoraggiare lo sviluppo di un mercato non monetario nel proprio contesto, coinvolgendo attori aventi interessi diversi, quali cittadini, pubbliche amministrazioni, associazioni di volontariato, imprese fornitrici di servizi pubblici. Il *challenge* è quello di creare un ecosistema in cui ognuno può apportare il proprio contributo per migliorare la qualità della vita della città, per crescere in maniera sostenibile, intelligente e inclusiva. E' importante, inoltre, che vi sia la creazione di una comunità alla quale i cittadini sentono di appartenere, nella quale si sentono inclusi, in modo tale da oltrepassare l'anonimato, proprio della società, per fondare una comunità caratterizzata da "identity based relations".

Ogni attore coinvolto potrà contribuire mettendo a disposizione le proprie

capacità e la propria esperienza, per creare un sistema in grado di contribuire allo sviluppo economico, sociale, culturale della società. In un motto: *growing without money*.

## CROSS IN NUMERI (RISULATATI PREVISTI):

Utenti finali	300.000
Città metropolitane europee coinvolte	4
Associazioni di volontariato coinvolte	15
Aumento annuale servizi offerti	10%
Tasso di crescita	2-4%

Fonte: http://www.crossproject.eu/

#### 1.4 L'IMPORTANZA DEL TERRIOTORIO

Paesi a sviluppo avanzato e Paesi emergenti hanno subito, negli ultimi decenni, le esternalità negative collegate al fenomeno dell'urbanizzazione, quali, ad esempio: risorse scarse, inquinamento atmosferico, difficoltà nella gestione dei rifiuti. Il contenimento di queste problematiche è strettamente connesso al processo di innovazione tecnologica, economica e sociale in atto. In quest'ambito le città hanno assunto un ruolo di primaria importanza nella risoluzione intelligente dei problemi elencati. Esse, in effetti, sono tornate al centro dello sviluppo locale e regionale. Questo perché i moderni sistemi di produzione, costituiti da imprese leader nei loro settori, innovative e internazionalizzate, trovano nel territorio la linfa del loro successo (Vitali, 2014). La letteratura, in effetti, ha più volte sottolineato l'importanza di uno stretto collegamento tra innovazione e territorio; di seguito sarà presentata una breve rassegna (De Santis et al., 2013).

Il primo a teorizzare questa relazione è stato Alfred Marshall con il concetto dei distretti industriali. Nelle sue due opere *The Economics of Industry* (1879) e *Principles of Economics* (1890) egli ha delinato le principali caratteristiche dei distretti industriali, intesi come un insieme di piccole imprese localizzate in uno spazio ristretto, operanti in stretta collaborazione tra loro e traenti vantaggio dalla formazione di economie di scala.

Secondo Marshall, la co-presenza di imprese operanti nello stesso settore e nello stesso perimetro territoriale creerebbe una sorta di atmosfera industriale, in grado di favorire il rafforzamento dell'economia locale, la quale gioca un ruolo fondamentale per lo sviluppo economico. In un distretto, infatti, produttori, fornitori, e clienti interagiscono in modo costante tra loro, creando delle economie esterne<sup>2</sup>, fondamentali per capire lo sviluppo delle agglomerazioni di piccole e medie imprese. Questa idea è stata successivamente re-interpretata nella letteratura sui distretti in un'ottica di *learning*, nella quale il tema *core* è costituito

33

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Economie di agglomerazione, dovute all'interazione di tipo collaborativo-competitivo che si instaura tra le unità produttive di cui si compone il tessuto locale.

dalla prossimità degli attori nell'attività economica, la quale comporta benefici legati alle rete.

Giacomo Becattini ha approfondito tale linea di ricerca, riorganizzando le intuizioni marshalliane e applicandole all'analisi dei distretti in Italia. L'autore definisce il distretto industriale come "un'entità socio-territoriale caratterizzata dalla compresenza attiva, in un'area territoriale circoscritta, di una comunità di persone e di una popolazione di imprese industriali". (Becattini, 1989: p. 112) La relazione che si instaura fra comunità ed imprese facenti parte del distretto è il fattore chiave che spinge all'innovazione, alla qualità e alla conoscenza. La comunità cui l'autore fa riferimento condivide valori omogenei, originati da chimismi che sorgono in seno al distretto stesso e alimentano il senso di appartenenza e la fiducia reciproca tra gli attori del sistema territoriale. Non è facile stabilire la natura di questi meccanismi, ma è plausibile che essi traggano origine dalle istituzioni, quali: famiglia, scuola, amministrazione pubblica, comunità religiose e contribuiscono a determinare l'etica individuale del lavoro, le conoscenze, i comportamenti condivisi e ripetuti che caratterizzano il cosiddetto homo distrectualis. Ciascun territorio, dunque, mobilita nella produzione la propria conformazione naturale, la propria cultura, la propria storia, la propria organizzazione sociale, risorse aventi una loro specificità, perché differenti da quelle che possono essere mobilitate in luoghi e territori diversi.

E' evidente, dunque, quanto sia importante il contesto ambientale inteso come sintesi di una storia umana e naturale, costituito dall'insieme dei fattori locali, i quali forniscono al sistema imprenditoriale lavoro, infrastrutture materiali e immateriali, cultura sociale, organizzazione istituzionale (Becattini, 2000).

Proseguendo la panoramica che prende in considerazione il rapporto esistente tra innovazione e territorio, facendo riferimento al territorio italiano, è importante considerare l'autore Arnaldo Bagnasco, che nel suo saggio "Le Tre Italie: la problematica territoriale dello sviluppo italiano" propone un'immagine del sistema economico-territoriale, andando oltre la dicotomia esistente tra Nord e Sud e individuando, dunque, una nuova macroregione. In particolare, Bagnasco descrive un'Italia composta da tre aree fondamentali:

- · il Nordovest, caratterizzato dalla grande impresa fordista, che ha forgiato i caratteri di fondo delle modalità produttive;
- · il Meridione, l'area più problematica, nella quale il sistema economico non riesce ad essere autonomo ed è dipendente da fattori esterni e politiche di sostegno.
- · le regioni dell'Italia centrale (in particolare Toscana e Marche) e quelle nordorientali, caratterizzate da un'economia basata sulla piccola impresa, che ha dato vita ad uno sviluppo differente e particolare.

L'apporto più significativo di quest'autore è costituito dalla diversa concezione delle differenze territoriali, che da variabili passive, divengono elementi attivi nel processo di sviluppo (Bagnasco, 1977). Nello studio di queste differenze, egli attribuisce un peso consistente non solo ai fattori strettamente economici, ma anche e soprattutto a quelli politici, culturali e sociali. La piccola impresa, dunque, non è solo la mera variante all'impresa fordista che caratterizzava il Nordovest, ma è un modello economico che si basa su presupposti aventi radici in settori diversi della società: struttura familiare, organizzazione della società civile, cultura, politica.

Il fenomeno della globalizzazione ha reso obsoleto il concetto dei distretti industriali, inadeguati per la loro estensione circoscritta, pertanto il paradigma si è evoluto nella teoria dei cosiddetti *cluster* industriali (Porter, 1990), intesi come industrie geograficamente concentrate in un determinato territorio, traenti vantaggio dalla loro collocazione in termini di economie di agglomerazione di scala e di scopo. La prossimità geografica, dunque, riveste un ruolo considerevole nella creazione di *spill-over*<sup>3</sup> e *network* collaborativi<sup>4</sup>, soprattutto nel campo dell'innovazione. Il concetto dei *cluster* industriali si è poi evoluto in quello dei *cluster* tecnologici, che possono essere definiti come una fitta rete di imprese connesse fra loro e di istituzioni associate, connesse territorialmente, che

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Esternalità positive fondamentali per l'attivazione di processi di innovazione.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Reti di imprese appartenenti allo stesso territorio, che cooperano e collaborano tra loro.

competono e cooperano e sono collegate tra loro da elementi di condivisone e complementarietà (Izzo; Shilling, 2013).

Sviluppi in tale direzione sono ravvisabili nei modelli alla base della costituzione dei parchi scientifici e tecnologici e delle cosiddette *Technopolis*, ovvero aree di innovazione in cui si lavora per la creazione di nuove tecnologie e per l'aggiornamento delle conoscenze economiche, con il supporto di istituzioni universitarie e governative.

Le teorie sopraelencate individuano tre principali elementi che favoriscono l'innovazione di un territorio (Auci, 2012):

- La concentrazione di tante e differenti esperienze in vari campi della conoscenza e della produzione;
- Una rete di cooperazione tra gli attori coinvolti;
- L'esistenza di catalizzatori che facilitano la combinazione di differenti capacità e attori.

Un'altra evoluzione dei distretti indutruali è il *National Innovation System* (NIS), che studia i fattori macroeconomici sottostanti il processo di trasferimento tecnologico (Lundvall, 1992). In particolare, Lundvall lo definisce come un sistema costituito da istituzioni e strutture economiche in grado di influenzare la direzione del cambiamento tecnologico nella società.

E' negli anni 2000 che gli studi si concentrano su di una dimensione territoriale più ridotta. In particolare, il *focus* è sul fenomeno delle cosiddette *Learning Regions*, su quello del *Regional Innovation Systems* e su quello del *Local Innovation Systems* (Cooke, 2004). Tutti caratterizzati da:

- L'abilità delle imprese appartenenti al sistema locale di imparare e generare conoscenza;
- L'innovazione sistemica (relativa a una regione o città) che sostituisce quella lineare (laboratori di ricerca).

# • Lo sviluppo di capitale sociale e creatività.

Da questo quadro teorico, si evince che, sebbene la produzione di nuova conoscenza sia disponibile su scala globale, l'innovazione intesa come applicazione della conoscenza, si sviluppa principalmente su scala locale. Infatti, ed è questa la chiave di volta per meglio comprendere l'essenza delle *Smart Cities*, i processi di collaborazione e diffusione tra individui si innescano su una base territoriale ristretta, quale ad esempio è la città.

Sempre nel 2000, a seguito della dematerializzazione delle infrastrutture, della progressiva digitalizzazione dell'informazione, dell'apprendimento *online*, emerge l'approccio della "regione intelligente", che si focalizza sull'innovazione su base regionale. In particolare, la letteratura identifica la regione intelligente come un'area caratterizzata da sistemi di innovazione collegati con infrastrutture IT e servizi digitali (De Santis *et al.*, 2013).

## 1.4.1 I PARADIGMI DELLA TRIPLA ELICA & DELLE TRE "T"

E' in questo contesto che si sviluppano due interessanti paradigmi teorici: la teoria della "Tripla elica" e il modello delle "tre T".

Per quanto riguarda la prima, essa vede nell'elica "Università- Industria-Governo" un complesso di sfere istituzionali indipendenti che si sovrappongono e sono complementari l'una con l'altra in un processo che conduce all'innovazione (Lombardi *et al.*, 2012). Anche lo studio condotto da Vitali e Sobrero, individua una relazione tra mondo accademico, imprenditoriale e istituzionale che può dare l'*input* per innescare un processo innovativo . A Bologna, ad esempio, l'ateneo e il libero comune sono nati insieme intorno all'anno 1100, sancendo già a quei tempi lo stretto rapporto esistente tra città e università. Questa relazione ha conosciuto un ulteriore impulso con l'avvento della società della conoscenza e il riconoscimento della necessità di allargare l'ambito delle attività istituzionali nelle quali sono coinvolte le università, affiancando oltre alle due tradizionali missioni (formazione e ricerca), la cosiddetta "terza missione", cioè la realizzazione di

un ponte tra mondo accademico e società civile in grado di tradursi in nuove occasioni di sviluppo della società e dell'economia.

E' possibile affermare, dunque, che l'università rappresenti una risorsa fondamentale per la città e il suo sviluppo, ma la sua rilevanza è fortemente condizionata dall'assetto istituzionale che ne definisce ruolo e autonomia (Vitali, 2014). In alcuni casi l'università traina la città, in altri è la città che traina l'università: nonostante i poli della relazione siano mutati nel tempo, essi continuano a respingersi, cercarsi, attrarsi. (Bagnasco, 2004).

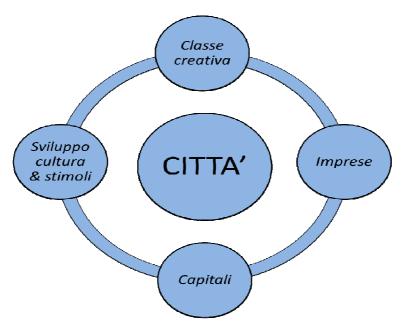
Per quanto riguarda il modello delle "tre T", Richard Florida dimostra che per generare innovazione a livello territoriale e per sviluppare conoscenza è importante la presenza di "Tolleranza", ossia di una significativa coesione sociale, di "Tecnologia" e di "Talento". La ricerca di Florida, in effetti, approfondisce molto l'aspetto "umano" dell'innovazione di un territorio, con un focus particolare sul ruolo della creatività, concetto divenuto popolare in svariati campi: economia, arte, scienza, medicina. L'autore riconosce il valore economico della creatività, affermando la nascita della "economia creativa" e l'ascesa della "classe creativa" nei Paesi a capitalismo avanzato. In maniera specifica, secondo l'economista americano tutti i passaggi epocali della storia dell'umanità possono essere visti come manifestazioni della creatività umana.

Gli appartenenti alla *creative class* costituiscono il 30% degli occupati nei Paesi economicamente avanzati e si distinguono dagli altri per le attività altamente professionali svolte, il cui scopo è quello di produrre forme nuove, utili e significative. A seconda del processo creativo alla base della loro attività, è possibile suddividere la classe creativa in due sottogruppi: il nucleo supercreativo che comprende coloro i quali sono dediti alla produzione di nuove forme o nuove soluzioni facilmente riproducibili e largamente utilizzate (es. scienziati, ingegneri, artisti, ricercatori, analisti e opinionisti); i professionisti creativi, ovvero coloro i quali ricoprono ruoli dove è necessario un alto impiego di conoscenza, quali l'*high-tech*, i servizi finanziari, la direzione aziendale. Essi, in maniera specifica, devono applicare e combinare gli approcci "classici" per adattarli ad un contesto nuovo. I componenti della

classe creativa, dunque, sono produttori di creatività e la loro presenza è determinante per alimentare la produzione di innovazione, ricchezza e sviluppo del territorio (Filippelli, 2008).

L'individuazione e la misurazione della creative class confluiscono nella cosiddetta "teoria del capitale creativo", nella quale Florida sostiene come lo sviluppo economico di una regione o di una città sia guidato dalle scelte di localizzazione della classe creativa. Artisti, musicisti, designer, medici, architetti, scienzati, ricercatori, intellettuali si concentrano in quelle città in grado di soddisfare le esigenze di uno stile di vita caratterizzato da forti stimoli culturali. E' una classe composta da talenti in grado di attirare risorse finanziarie, perché numerose imprese decidono di localizzarsi proprio in quei luoghi in cui è più facile acquisire capitale creativo. In sostanza, oggi le aziende si stabiliscono in posti in cui è più facile trovare talenti, generando in questo modo un circolo economico virtuoso caratterizzato da un maggiore sviluppo, una nuova cultura del vivere e nuovi stimoli (Figura 5). Lo sviluppo culturale del territorio, come illustrato dalla Figura 5, rappresenta un elemento centrale per la città, così come gli investimenti pubblici e privati (capitali e imprese) e la ferma volontà di portare la cultura alle persone. Come afferma Florida, la ricerca di personale dotato di talento e di creatività rappresenta oggi per il mondo delle imprese ciò che il carbone e il ferro rappresentavano per le acciaierie. Essa determina il luogo in cui le società sceglieranno di localizzarsi e crescere, cambiando il modo in cui le città dovranno competere fra loro (Florida, 2002).

Figura 5 Il processo di sviluppo delle città



Fonte: Nostra elaborazione da Filippelli (2008)

La città costituisce l'*habitat* in cui le forme di creatività e le persone creative fioriscono, esercitando particolare sullo sviluppo dei territori.

Il panorama teorico appena descritto è coerente con quanto succede concretamente nelle società avanzate: gli scenari produttivi sono caratterizzati dall'economia dell'informazione e della conoscenza, nelle quali la creatività rappresenta una fonte di vantaggio competitivo, pertanto l'utilizzo ottimale delle conoscenze da parte delle imprese rende la risorsa umana protagonista della creazione di valore.

Il luogo in grado di innescare i virtuosismi descritti è la città, perché essa è in grado di offrire tecnologia ed ambiti innovativi di esplorazione e di ricerca; si fa riferimento ad una città multiculturale, che esalta e protegge la diversità degli individui, che sa divenire luogo di scambio, sempre aperta dal punto di vista tecnologico, sociale e culturale.

La teoria suddetta confuta quella sostenuta dalla *New Economy*, che postula la morte della geografia nell'era delle reti e della comunicazione virtuale, e rivendica l'importanza del "luogo geografico" e della città come la più piccola unità organizzativa fondamentale per lo sviluppo della classe creativa e dell'economia. Concretamente, l'obiettivo della ricerca condotta da Florida

è quello di validare l'esistenza di un *link* tra la presenza della classe creativa e le "tre T" precedentemente elencate: Tecnologia, Talento e Tolleranza. In particolare, secondo l'economista americano, le città che ospitano un'alta percentuale di individui creativi sono caratterizzate dalla presenza di imprese *high-tech* e da un elevato numero di brevetti prodotti (Tecnologia), dalla presenza di persone con un alto livello di istruzione (Talento), da un numero rilevante di stranieri e omosessuali (Tolleranza).

L'autore, dunque, sostiene che l'ambiente socioculturale e creativo è determinante per la creatività delle persone: esso, in sostanza, fornisce l'habitat nel quale può essere coltivata ogni forma di creatività. I luoghi, quindi, continuano ad esercitare un'influenza speciale sullo sviluppo dei territori (Filippelli, 2008).

Nella seconda metà degli anni 2000 la creatività viene vista come fattore chiave per portare avanti la sostenibilità ambientale e sociale (Gabe, 2006). In effetti, la sostenibilità ambientale rappresenta un tema rilevante in un contesto caratterizzato da scarsità di risorse, nel quale le città basano sempre di più il loro sviluppo e la loro ricchezza sulle risorse turistiche e naturali del proprio territorio. Per quanto riguarda la sostenibilità sociale, la realtà odierna e le trasformazioni sociali in atto fanno sì che nasca il bisogno di implementare politiche in grado di favorire il coordinamento dei tempi di funzionamento delle città e forme di democrazia partecipativa a livello locale (Paci, 2008). In questo modo si cerca di soddisfare le esigenze individuali e i bisogni personalizzati, per rispondere ai quali è richiesta una forma di partecipazione attiva dei cittadini e del *welfare* locale.

Ecco, dunque, che dal punto di vista sociologico la dimensione locale (la città) e la dimensione del miglioramento della vivibilità trovano delle esplicitazioni nella richiesta di *City* sempre più *Smart*.

Il paradigma delle *Smart Cities* si declina, dunque, in quell'insieme di visioni che si fondano sulla necessità di dare una nuova dimensione sociale, etica e ambientale allo sviluppo e alla crescita economica, considerando anche le

tematiche connesse alla *Social Innovation*<sup>5</sup> e al benessere. In particolare, la *Social Innovation* abbraccia sfide sociali e ambientali che spaziano dal *design* alla tecnologia, dalle politiche pubbliche allo sviluppo urbano ed è caratterizzata dal fatto che i flussi di conoscenza sono verticali e orizzontali, peculiarità fondamentale per innescare quei meccanismi che sono alla base dello sviluppo del capitale umano, inteso non come risorsa aziendale, ma come input fervente della *creative class*.

Questo ritrovato interesse nei confronti del benessere comporta la necessità di spostare l'enfasi dalle misure di produzione economica (ad esempio il Prodotto Interno Lordo), ad indicatori di benessere più ambiziosi, in grado di tener conto dell'aspetto "sociale" dell'economia (Fitoussi; Sen; Stigliz, 2009).

La figura sottostante (Figura 6) illustra riassuntivamente l'evoluzione del concetto di *Smart City* in letteratura, come descritto nei paragrafi precedenti.

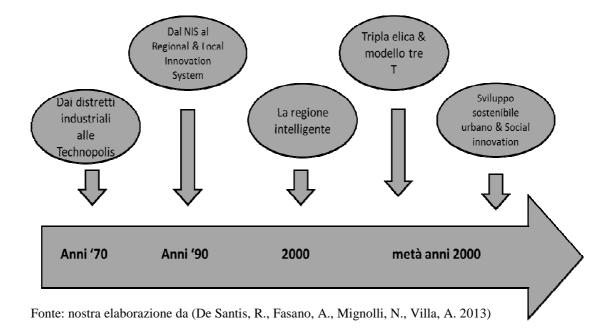


Figura 6 Evoluzione del concetto Smart City in letteratura

42

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Nuove idee che soddisfano i bisogni della società e creano nuovi rapporti e collaborazioni tra i membri della società stessa.

#### 1.5 SMART CITIES: LE INIZIATIVE ISTITUZIONALI

Il modo in cui sono cresciute le città nel mondo occidentale non è più né ambientalmente né socialmente sostenibile. I *policy maker* nazionali ed internazionali riconoscono questa problematica e sono consapevoli di dover prendere provvedimenti per riprogettare le città. La domanda da porsi, dunque, è: cosa c'è di più potente del "ripensamento" delle città per stimolare la domanda interna e per affermare un nuovo modello di sviluppo su scala globale? (Vitali, 2014).

E' significativo il fatto che siano proprio le Nazioni Unite a parlare di città come soluzione alla crisi globale e a proporre un nuovo modello urbano del XXI secolo, basato su un concetto della prosperità a cinque dimensioni, il *City prosperity index*, che comprende oltre alla crescita economica, le infrastrutture, i servizi sociali, la riduzione delle disuguaglianze, il contrasto alla povertà e lo sviluppo sostenibile. Si sta affermando, dunque, un'idea dello sviluppo non più identificata con la sola crescita economica, fondata sulla misura del reddito attraverso il Pil pro capite.

Si ritiene, infatti, che l'innovazione urbana, che considera anche gli aspetti "umani" della città, possa trainare una nuova fase di sviluppo, sollecitando la produzione di nuovi beni da parte di una moltitudine di comparti produttivi, quali l'edilizia, l'energia, i trasporti, l'ICT, la salute e il *welfare*. L'innovazione urbana e le soluzioni che essa può apportare ai problemi del vivere quotidiano, attraverso l'interazione tra le persone e l'utilizzo dei servizi e delle infrastrutture dell'informazione e della comunicazione, sono in grado di rendere le città *smart* e di farne il luogo privilegiato dell'economia digitale.

Queste consapevolezze sottolineano ancora una volta l'importanza che il tema ha assunto a livello istituzionale e imprenditoriale, non a caso sia l'Unione Europea (UE) che l'Italia hanno posto in essere molteplici iniziative per favorire l'implementazione di progetti di *smartness* e per creare una cultura in grado di favorire la creazione di una *smart community*.

## 1.5.1 INIZIATIVE IN AMBITO EUROPEO

Il concetto di *Smart City* è racchiuso in un'iniziativa promossa dall'UE nell'ambito del *SET-PLAN* (*Strategy Energy Technology Plan*) in *Horizon* 2020, programma quadro europeo per la ricerca e l'innovazione (2014-2020). Il *SET-PLAN* traccia il quadro logico entro il quale sviluppare le azioni per il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2020 e per accelerare lo sviluppo e la diffusione su larga scala di tecnologie a basse emissioni. In particolare, si mira all' efficienza e alla sicurezza energetica, allo sfruttamento razionale delle risorse, alla riduzione delle emissioni di CO2 per assicurare una crescita *smart*, sostenibile ed inclusiva. La Tabella 4 illustra le stime di costi del programma per i prossimi dieci anni, che non rappresentano una proposta di finanziamento nel bilancio UE, ma il tentativo di individuare i settori principali in cui l'Europa deve investire per favorire l'implementazione delle proprie politiche sulla riduzione del carbonio.

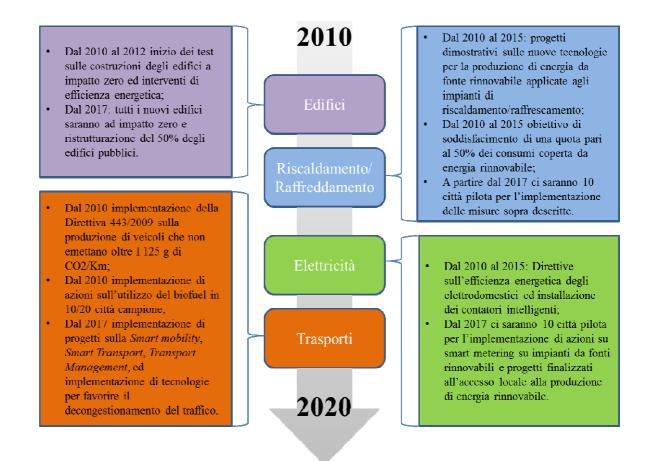
Tabella 4 Stima dei costi per il SET-PLAN (Euro/mld)

INIZIATIVE	STIMA DI COSTO	
European Industrial Initiatives	58	
Energia Eolica	6	
Energia Solare	16	
Reti elettriche	2	
Bioenergie Sostenibili	9	
Fissione nucleare sostenibile	7	
Celle a combustibile idrogeno	5	
Smart city	11	

Fonte: Comunità Europea (2009)

La Commissione Europea definisce il suo approccio alle città intelligenti "coordinato", in effetti sono diverse le Direzioni della Comunità Europea coinvolte nel sostenere lo sviluppo di realtà *smart* a livello nazionale ed internazionale. La Direzione Comunicazione e *Network*, *Content* and *Technology* ha finanziato progetti in quest'ambito attraverso il Settimo Programma Quadro e l'*ICT-Policy*. Ancora, la Direzione Generale per la Ricerca e l'Innovazione e quella per l'Energia hanno collaborato per progetti specifici, come quelli riguardanti le iniziative per lo sviluppo di auto elettriche o a basso impatto ambientale, oltre che per l'efficienza energetica nel settore residenziale. L'approccio olistico indica la natura connessa di queste iniziative, finalizzate a migliorare le condizioni all'interno del territorio comunitario. La Figura 7 illustra riassuntivamente alcuni esempi di azioni europee implementate e da implementare per la realizzazione della *Roadmap* 2020.

Figura 7 Esempi iniziative dell'UE



Fonte: nostra elaborazione da SOGESCA Srl (2014)

In maniera specifica, tra i vari progetti europei è importante considerare:

• Il *Covenant of Mayors*: per rispettare l'obiettivo europeo di riduzione del 20% delle emissioni di CO2 entro il 2020, i Comuni europei hanno autonomamente istituito il Patto dei Sindaci. Lanciata nel 2008, quest'iniziativa può considerarsi come il primo progetto europeo per le città. L'adesione è subordinata all'accettazione da parte della Commissione Europea della proposta di un piano di riduzione delle emissioni proposto dalla città stessa. Stando ai dati della Commissione Europea del 2013, sono stati 701 i progetti accettati. Nonostante l'adesione al Piano non permetta accesso a fonti di finanziamento, essa è un modo per poter utilizzare alcuni Fondi Europei come quelli della Banca Europea per gli Investimenti (BEI). I risultati delle azioni intraprese dai firmatari non si fermano esclusivamente al risparmio

- energetico, ma comprendono anche una migliore vivibilità e la creazione di posti di lavoro.
- Europa 2020 e Agenda Digitale Europea: Europa 2020 è la strategia decennale per la crescita e l'occupazione che l'UE ha varato nel 2010 e mira a creare le condizioni per una crescita intelligente, sostenibile e solidale. La strategia prevede cinque obiettivi quantitativi da realizzare entro la fine del 2020 ed essi riguardano l'occupazione, la ricerca e sviluppo, il clima e l'energia, l'istruzione, l'integrazione sociale e la riduzione della povertà. In numeri:
  - 1. Il 75% delle persone con età compresa tra i 20 e i 64 anni deve avere un lavoro;
  - 2. Il 3% del Pil deve essere investito in ricerca e sviluppo;
  - 3. La riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990, l'incremento del 20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili, l'aumento del 20% dell'efficienza energetica;
  - 4. Il tasso di abbandono scolastico deve essere inferiore al 10% ed almeno il 40% dei giovani deve essere laureato;
  - 5. Una riduzione di almeno 20 milioni delle persone esposte a rischio povertà.

Per quanto riguarda la strategia digitale europea, la Commissione Europea, con l'agenda digitale, ha l'obiettivo di sviluppare un mercato unico digitale per condurre l'Europa verso una crescita intelligente. In particolare, l'UE ha stanziato dei fondi per finanziare gli investimenti nella banda larga (di base, veloce, ultraveloce). Il perseguimento di questi obiettivi ha lo scopo di favorire lo sviluppo di un'economia digitale in grado di far leva su contenuti e applicazioni forniti quasi interamente *on-line*. Le istituzioni europee, in questo modo, intendono promuovere l'innovazione, la crescita economica, l'occupazione e migliorare i servizi resi a cittadini e imprese.

1.5.2 INIZIATIVE IN AMBITO ITALIANO

APPROFONDIMENTO: IL DECRETO CRESCITA 2.0

Il primo passo nella definizione dell'architettura di una Smart City a livello

istituzionale è stato compiuto inserendo per la prima volta il concetto di

"comunità intelligente" in una legge dello Stato.

Il D.L. n. 12/179 del 18 ottobre 2012 ha il merito di delimitare l'ambito della

Smart City utilizzando per la prima volta come punto focale nello sviluppo di

una legge sulla ricerca e l'innovazione un perimetro applicativo, anziché un

settore industriale e scientifico di riferimento, ribaltando il modello

concettuale di ricerca e innovazione preesistente, permettendo un approccio

multidisciplinare.

Oltre ad una serie di proposte, quali la creazione di un documento digitale

unico, l'incentivazione di meccanismi di e-procurement, la giustizia e la

sanità digitale, l'articolo 2.0 introduce due aspetti importanti:

1. Lo statuto della cittadinanza intelligente, la cui sottoscrizione è

necessaria per ottenere la qualifica di comunità intelligente e il cui

rispetto è vincolante per l'accesso ai fondi pubblici appositamente

creati;

2. 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 sulla qualità della vita dei

cittadini.

Fonte: Reviglio et al. (2013)

Tra le iniziative italiane è importante considerare l'Agenda Digitale Italiana

(ADI), che rappresenta il riferimento nazionale per rendere operative le

indicazioni fornite dall'Agenda Digitale Europea.

48

La Cabina di Regia dell'ADI, ovvero il suo organo operativo, è strutturata in sei gruppi di lavoro, cui corrispondono sei differenti assi strategici:

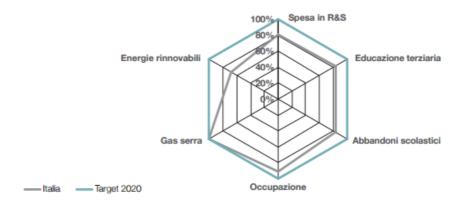
- Infrastrutture e sicurezza;
- eCommerce;
- eGovernment Open Data;
- Alfabetizzazione informatica:
- Ricerca e Innovazione;
- Smart City and Communities.

La missione dell'ADI consiste nel farsi portatrice di una rivoluzione digitale, poiché l'Italia risulta in coda ai Paesi UE per la quota di Pil investita in ICT. L'ADI, inoltre, non vuole confinare la rivoluzione prevista esclusivamente ai settori economici del Paese, ma intende estenderla anche al suo tessuto sociale.

Altra iniziativa da annoverare in ambito italiano è l'Osservatorio Nazionale *Smart City*, promosso dall'ANCI, gestita in collaborazione con ForumPA. L'Osservatorio mira a fornire le linee guida per i comuni italiani nella costruzione di una *Smart City*, tramite la raccolta di *best practice* e *repository* di applicazioni. In particolare, l'iniziativa mira ad aiutare le realtà urbane a strutturare progetti, attraverso una messa in rete delle esperienze e a mappare le soluzioni tecnologiche oggi presenti nelle città.

La posizione dell'Italia rispetto agli altri Paesi UE risulta deficitaria (Figura 8). In effetti, considerando la declinazione degli obiettivi di Europa 2020, in base ai dati Eurostat, l'Italia è in ritardo rispetto ai target fissati in ambito comunitario, eccetto per le emissioni climateranti (Reviglio *et al.*, 2013).

Figura 8 Distanza dell'Italia dal conseguimento degli obiettivi Europa 2020 (%raggiungimento obiettivo)



Fonte: Reviglio et al. (2013)

# CAPITOLO 2: L'ECOSISTEMA SMART

#### 2.1 IL META-SETTORE SMART CITY

Come illustrato nel capitolo 1, il paradigma delle *Smart Cities* comprende vari domini che ne caratterizzano e accentuano la complessità. Riprendendo la tassonomia delle dimensioni proposta da Giffinger, è possibile distinguere, dunque, sei assi: *smart economy, smart people, smart governance, smart mobility, smart environment, smart living* (Giffinger *et al.*, 2007). Si tratta di sei settori, ognuno dei quali comprende attori, filiere produttive, *end-user* differenti. Risulta, quindi, complesso definire precisamente un settore o l'*industry* di riferimento della città intelligente, nonostante essa sia pervasa dall'ICT.

Non è possibile descrivere il "raggio d'azione" della smartness con un'analisi di settore, in quanto ci si trova di fronte ad un meta-settore<sup>6</sup>. Inoltre, se si considerano anche gli aspetti soft della Smart City, quali il tessuto sociale e culturale della città, allora bisogna far riferimento ad un vero e proprio ecosistema, in cui convivono gli attori di settori differenti e in cui la componente territoriale svolge un ruolo fondamentale. Si va al di là del cluster tecnologico di imprese (Porter, 2000), caratterizzato da attività imprenditoriali ed istituzionali concentrate territorialmente ed operanti in un settore specifico (es. Silicon Valley, distretto della maglieria di Carpi). Secondo uno studio condotto da Stuart e Sorenson (2003), le imprese facenti parte del cluster godono del vantaggio della condivisione delle informazioni, determinando una maggiore produttività nei processi di innovazione. Questa situazione innesca una sorta di circolo virtuoso, generando vantaggi di natura geografica: un cluster con un'elevata produttività dell'innovazione, in effetti, è in grado di stimolare la nascita di nuove imprese nell'area di gravitazione del *cluster* stesso, attirando altre imprese già esistenti. Una concentrazione territoriale di imprese di successo, inoltre, è in grado di attirare risorse umane specializzate e nuovi talenti, contribuendo ad accrescere il

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Per metasettore (definito anche metamercato) si fa riferimento ad aggregati derivanti dalla sovrapposizione tra settori diversi. In contesti del genere, le imprese devono essere in grado di gestire e presidiare conoscenze diverse per poter rimanere sulla frontiera dell'eccellenza e per essere competitive.

valore della dotazione di capitale umano. Questa situazione, a livello locale, può incoraggiare il miglioramento delle infrastrutture, l'apertura di nuove scuole e l'ampliamento dei servizi offerti alla comunità (Izzo; Shilling, 2013).

Quanto appena descritto può essere traslato nel contesto delle città intelligenti: le città *smart*, in effetti, sono in grado di attivare il circolo virtuoso delineato, caratterizzato da attori che interagiscono tra loro in maniera complessa. In particolare, il *network* creato dalle relazioni che si innescano tra i soggetti, può essere fonte di innovazione. I *network* di innovatori, attingendo conoscenze e altre risorse da una molteplicità di attori, costituiscono il fattore più potente del progresso tecnologico (Powell, Smith- Doerr, 2005). In effetti, è possibile immaginare le fonti di innovazione come un sistema complesso in cui ogni singola innovazione può emergere da uno o più attori del sistema o dai legami tra i nodi del *network* (Figura 1).

Imprese Enti pubblici di ricerca

Organizzazioni no profit e fondazioni private

Figura 9 Il sistema delle fonti di innovazione

Fonte: Izzo, Shilling (2013)

Nelle città intelligenti, dunque, si creano tutti quei meccanismi propri dei *cluster* tecnologici, con la differenza che le *Smart Cities* comprendono e integrano attori facenti parte di settori diversi. In quest'ambito, considerando le sole imprese, è importante sottolineare i benefici che esse possono cogliere decidendo di localizzarsi in prossimità di altre imprese, definiti come economie di agglomerazione. Gli *spill-over* tecnologici possono essere considerati come un effetto delle economie di agglomerazione; in questo caso, in effetti, i benefici delle attività di un'impresa (o di un'altra istituzione, di un *cluster* o di una regione) si riversano su altre imprese (istituzioni, *cluster*, regioni). Gli *spill-over*, dunque, sono delle esternalità positive delle economie di agglomerazione.

Per ciò che generano le città intelligenti e per tutte le implicazioni, soprattutto economiche, che esse hanno e possono avere sul territorio, queste possono essere considerate come un mercato (o meglio, un meta-mercato) in cui le imprese di settori diversi possono operare, nonché individuare nuove opportunità di *business*. A dimostrazione di ciò, si tratta di un meta-mercato che crescerà del 300% e varrà 23 miliardi di dollari nel 2023.<sup>8</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Dette anche economie esterne, sono dovute all'interazione di tipo collaborativo-competitivo che si instaura tra le unità produttive di cui si compone il tessuto produttivo locale.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Fonte: Navigant Research Leaderbord Report: Smart City Suppliers (2014).

## 2.2 ANALISI DEGLI AMBITI DI VALUTAZIONE E DEI BUSINESS MODEL

Con riferimento agli ambiti di applicazione definiti nel primo capitolo e riprendendo la tassonomia delle città intelligenti del Politecnico di Torino (Reviglio *et al.*, 2013), è possibile capire quali sono i *trend* di ogni settore, dov'è necessario l'intervento pubblico per l'implementazione dei progetti di *smartness* e dove, invece, il livello di maturità del settore permette una competizione sul mercato. Con la Figura 1 si vogliono ricordare gli elementi fondamentali della *Smart City* e i domini che saranno analizzati, in particolare per ognuno dei sette ambiti di applicazione si analizzeranno: le principali tecnologie e applicazioni esistenti, i possibili modelli di business e gli aspetti normativi/regolatori più importanti del settore.

Energy

Environment

Government

Industria locale

Enpowerment cittadini

Buildings

Economy & People

Energy

Environment

Mobility & Transport

Figura 10 Elementi fondamentali di una smart city

Fonte: nostra elaborazione da Reviglio et al. (2013).

## 2.2.1 BUILDINGS

Nell'ambito edilizio i principali interventi riguardano la maggiore integrazione e automatizzazione delle differenti funzioni presenti in un

edificio, la gestione più efficiente dell'energia e l'utilizzo di elettrodomestici intelligenti.

Il tema risulta essere di primaria importanza per l'Unione Europea che, con la direttiva 2012/27/UE<sup>9</sup>, sprona gli Stati membri a definire una strategia di lungo termine che mobiliti investimenti nella ristrutturazione del proprio parco nazionale di edifici residenziali e commerciali, sia pubblici che privati. Tutto questo si declina nell'obbligo, partito da 1 Gennaio 2014, di ristrutturare ogni anno almeno il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici pubblici riscaldati e/o raffreddati, in modo da rispettare almeno gli standard minimi di prestazione energetica. A questa si aggiunge, inoltre, il recepimento della direttiva 2010/31/UE, in base alla quale gli Stati membri devono stabilire e rispettare i requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici nuovi e per quelli esistenti, assicurare la certificazione della prestazione energetica degli edifici, assicurare che entro il 2021 tutte le costruzioni siano "Edifici a Energia Quasi Zero".

Le direttive testimoniano la presenza di un settore la cui tecnologia di riferimento è abbastanza matura e caratterizzata da bassi rischi. I cosiddetti "Piani Casa" attivati in diverse città del mondo, in effetti, dimostrano la sostenibilità degli interventi di *retrofit* e di efficientamento energetico degli edifici. Questi interventi sono caratterizzati da rischi contenuti e risparmi di costo abbastanza prevedibili, caratteristiche che renderebbero gli investimenti sostenibili dal settore privato. I benefici economici generati, inoltre, vanno aldilà della riduzione del costo delle bollette e riguardano sia il minor impatto ambientale, sia lo sviluppo economico in termini di nuovi posti di lavoro. In quest'ambito il settore pubblico supporta i privati con politiche di incentivo, caratterizzate da un duplice meccanismo:

-

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Adottata dalla CE il 25 ottobre 2012.

- Ex ante: con agevolazioni fiscali<sup>10</sup> in grado di ridurre l'impatto dell'investimento iniziale;
- Ex post: con titoli di efficienza energetica<sup>11</sup>, che introducono meccanismi di mercato per rendere monetizzabili gli effetti positivi dati dall'intervento.

L'interessamento istituzionale dimostra che questo dominio è economicamente attivo e vivace, in effetti si tratta di un mercato che nel 2014 ha raggiunto un valore di spesa pari a 6,3 miliardi di Dollari e sta crescendo con un tasso annuale composto del 22,6%.

Secondo la *survey* di IDC "Business Strategy: "*Global Smart Building Technology Spending 2015-2019*", oltre il 90% delle aziende intervistate ha affermato di voler aumentare i propri investimenti nelle tecnologie *smart home*, pertanto nel 2019 la spesa globale dovrebbe toccare quota 17,4 miliardi di dollari.

La crescita è dovuta al fatto che le tecnologie e i prodotti *smart building* consentono alle imprese di ridurre i costi e aumentare l'efficienza delle soluzioni adottate, andando incontro alle attuali esigenze di sostenibilità e trovando il favore del mercato e dei consumatori.

Lo sviluppo di una rete intelligente in grado di rendere il consumatore finale di energia elettrica un utente attivo è, invece, ancora in una fase sperimentale.

## APPROFONDIMENTO: LE TECNOLOGIE DEL DOMINIO BUILDINGS

La *smartness* del dominio *Buildings* si sta muovendo verso la diffusione di sistemi in grado di integrare e ottimizzare la gestione di diversi aspetti, quali il riscaldamento, l'illuminazione o la sicurezza, collegati tra loro attraverso una rete di connessione locale mediante standard aperti e indirizzi IP (*Integrated and Open* 

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Le agevolazioni fiscali possono essere al 55% delle spese sostenute per la riqualificazione energetica o detrazioni al 36% per le spese sostenute per eseguire interventi di manutenzione straordinaria, opere di restauro e risanamento conservativo.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Titoli di Efficienza Energetica (TEE) o Certificati Bianchi, attestano il risparmio di energia e sono rilasciati in misura pari all'energia primaria risparmiata, cioè un TEE per ogni tep risparmiato (tonnellata equivalente di petrolio).

Building Automation and Control Systems).

L'automazione degli edifici è mirata, dunque, alla creazione di spazi con i quali la

persona può interagire. Un esempio di riferimento a livello mondiale è il software

"Computer Aided Facility Management", utilizzato a Bangkok per gestire i

differenti sistemi nelle abitazioni in maniera efficiente.

Per quanto riguarda le applicazioni per la gestione della domanda e per la

conservazione dell'energia, esse includono una serie di soluzioni hardware e

software in grado di aiutare il consumatore a migliorare i propri comportamenti,

in modo tale da incentivarlo ad utilizzare i dispositivi nei momenti di minor

domanda. Le città di Kuala Lampur, Seattle e Vancouver sono state le prime

promotrici di iniziative organiche di questo tipo.

In quest'ambito si inseriscono anche gli elettrodomestici intelligenti, che possono

essere programmati per attivarsi in funzione del pezzo dell'energia in un

determinato istante, garantendo, in questo modo, a livello micro risparmi per la

singola utenza e a livello macro una maggiore stabilizzazione della domanda

energetica. Nel settore della domotica la tecnologia non è del tutto matura,

nonostante gli esempi dei complessi residenziali "Silver Garden" di Albuquerque

o quello di "Portvakten Soden" in Svezia.

E' da sottolineare il fatto che sono sempre più le città che si dotano di sistemi di

monitoraggio multi-edificio per tenere sotto controllo l'efficienza energetica nelle

varie zoneurbane, pianificando in modo efficace eventuali interventi.

Fonte: Reviglio et al. (2013)

2.2.2 ECONOMY & PEOPLE

Affinché una città possa essere definita *smart* è necessaria la partecipazione

dei cittadini nei processi di sviluppo di sperimentazione di nuovi

prodotti/servizi a loro stessi destinati. Ci sono diversi esempi di applicazioni

nel dominio Economy & People, tutti finalizzati al coinvolgimento dell'utente

57

finale, per invogliarlo a partecipare alla vita pubblica e a proporre soluzioni per i problemi quotidiani.

Il *Pre-Commercial Procurement* (PCP)<sup>12</sup>, ad esempio, in quest'ambito può divenire uno strumento fondamentale nel campo industriale per stimolare la nascita di nuovi prodotti/servizi in una logica *bottom-up*. Anche le iniziative di riqualificazione possono essere un'occasione per incoraggiare processi di innovazione in aree urbane, come nel caso che sarà successivamente approfondito di Barcellona col distretto 22@.

In questo dominio è importante sottolineare il fatto che per innovare è doveroso "slegare i lacci" a livello normativo, facilitando i processi che possono rafforzare il contesto industriale locale ed incentivando le collaborazioni tra la pubblica amministrazione, l'industria e il mondo accademico. Non è un caso, infatti, che la Silicon Valley sia nata nelle vicinanze di Stanford.

Nel dominio considerato, la tecnologia e i nuovi modelli di business cercano di rispondere ai problemi quotidiani della cittadinanza, creando una città intelligente che sia stimolante per il capitale umano e per lo sviluppo competitivo dell'intero tessuto industriale di un territorio (Reviglio *et al.*, 2013). E' importante approfondire in questo caso l'esperienza di 22@Barcellona, che mostra come la riqualificazione di un'ex area industriale possa essere orientata a stimolare l'innovazione nel tessuto urbano, consentendo a circa 7 mila aziende e 4 mila lavoratori di operare nel distretto.

# CASE STUDY: 22@BARCELLONA

Spagna. Barcellona. Ex-area industriale di Poblenou. Il piano 22@ è teso alla riqualificazione urbana dell'ex area industriale di Pobleneou, caduta in disuso. In particolare, esso mira alla trasformazione dei 200 ettari inutilizzati in un distretto innovativo, in grado di offrire spazi per attività a forte orientamento *knowledge*-

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Si tratta di appalti pre-commerciali, finalizzati alla conclusione di contratti di R&S che vengono attivati prima della commercializzazione di un determinato prodotto.

based.

L'intervento ha consentito di realizzare 3,2 mln m<sup>2</sup> di superficie per attività produttive, 800 mila m<sup>2</sup> per abitazioni e 120 mila m<sup>2</sup> di aree verdi, che hanno permesso a 7 mila aziende e 4 mila lavoratori (numeri che costituiscono il 15% dell'attività economica totale di Barcellona) di lavorare nel distretto.

Il piano ha bilanciato sia eventi di *retrofit* che interventi ex-novo su abitazioni e vecchi edifici industriali. In più, la città ha attratto non solo le aziende operanti in settori innovativi, ma anche scuole, centri di ricerca, università, centri ricreativi per gli anziani, musei. Il tutto perché l'obiettivo finale voleva essere quello di rendere Poblenou un'aerea caratterizzata da dinamismo economico e sociale, facendo divenire il distretto una piattaforma scientifica, tecnologica e culturale.

Fonte: www.22barcelona.com

L'ICT continua ad essere il *file rouge* che integra tutti i domini. Nel caso "Economy & People" emergono due temi prioritari hardware e software:la diffusione di tecnologie per la connettività e la presenza di Sistemi Operativi Urbani. Per quanto riguarda il primo punto, l'infrastruttura TLC di nuova generazione è un elemento abilitante per la Smart City, come confermato anche dall'impegno dell'Agenzia Digitale Italiana per lo sviluppo di banda larga e ultralarga. Il tema, inoltre, è di grande interesse attuale dato il ruolo delle aziende telecom rispetto all'infrastruttura, in quanto potrebbero cogliere non solo nuove opportunità di mercato, ma accederebbero anche ad un asset che è ormai fondamentale per lo sviluppo del proprio business.

Contemporaneamente, la diffusione di infrastrutture di connettività a bassa frequenza è indispensabile per la comunicazione di sensori e per lo sviluppo dell'*Internet-of-Things*, che l'Agenzia per l'Italia Digitale definisce come l'infrastruttura globale che connette oggetti sia virtuali che fisici e che sottolinea l'importanza dell'includere Internet e gli sviluppi di rete in questa visione (Agenzia per l'Italia Digitale, 2012).

La presenza di Sistemi Operativi Urbani (o piattaforme urbane) è il secondo aspetto dell'ambito ICT, volto a limitare il fenomeno dei silos dipartimentali. L'iniziativa che sarà analizzata nell'approfondimento è PlanIT Valley nel distretto portoghese di Paredes; essa offre spunti interessanti sui possibili modelli di *business* per simili piattaforme.

## CASE STUDY: LIVING PlanIT

Living PlanIT è un operatore privato che, con il progetto PlanIT Valley, intende creare un ecosistema innovativo, utilizzando i migliori metodi di costruzione e mobilità intelligente.

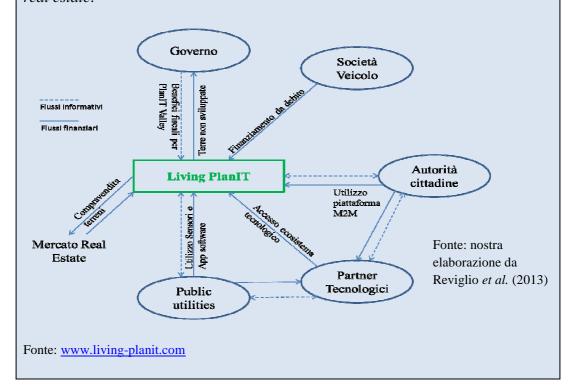
In particolare, il governo portoghese ha venduto all'azienda terre non urbanizzate o espropriate e ha concesso per i primi anni benefici fiscali su R&S, acquisti immobiliari e beni strumentali. Per l'avvio dei lavori è stato necessario creare una società veicolo attraverso un fondo di investimento, che finanziasse con debito Living PlanIT.

I flussi di ricavo più rilevanti dovrebbero provenire dai partner tecnologici, attraverso differenti canali, quali:

- Una quota fissa annuale basata sulle dimensioni del partner per accedere all'ecosistema tecnologico, cioè per poter usufruire delle infrastrutture di PlanIT Valley;
- Una quota percentuale sui propri ricavi per il supporto dato da Living PlanIT sulle attività di marketing globale;
- Royalties percentuali sui propri ricavi per l'uso dei diritti di proprietà intellettuale di Living PlanIT;
- *Revenue sharing* sulle proprie vendite come compensazione dell'opportunità di cui si può godere, essendo in stretta relazione con altre azienda fortemente innovative;
- Ricavi provenienti dall'utilizzo della piattaforma M2M, da parte delle autorità municipali, dall'utilizzo dei sensori e delle applicazioni da parte delle *public utilities*.

• Guadagni provenienti dalla vendita alle regioni limitrofe dell'energia prodotta e non utilizzata.

L'aspetto da sottolineare per la replicabilità del modello di *business* è la presenza di varie fonti di ricavo legate allo sviluppo dell'ecosistema oltre che al mercato *real estate*.



Il caso illustrato individua due possibili modelli di *business* per il fornitore della piattaforma (spesso è una grande multinazionale), che può vendere la stessa alla municipalità o avere diversi flussi di ricavo basati sulla partecipazione all'ecosistema IT, creato da parte di produttori di applicativi e dispositivi complementari alla piattaforma stessa.

## **2.2.3 ENERGY**

Questo dominio è quello che registra il numero maggiore di iniziative a livello mondiale, nonostante vi siano molte differenze riguardanti la maturità tecnologica delle soluzioni dei modelli di *business* tra i vari sotto-ambiti applicativi, quali l'illuminazione pubblica intelligente, l'utilizzo di rinnovabili, le *smart grid*. Queste ultime, in particolare, presentano maggiori sfide in termini di sviluppo e maturazione del mercato. In effetti, la

modernizzazione del sistema di produzione, trasmissione, distribuzione e gestione dell'energia elettrica ha causato l'ingresso nella filiera di differenti attori e la trasformazione del ruolo del cittadino da mero utilizzatore a *prosumer*, cioè produttore e consumatore allo stesso tempo (Enea, 2012).

Queste dinamiche portano necessariamente a dover riconsiderare i modelli di *business* preesistenti, caratterizzati dal protagonismo dei grandi *player* distributori del servizio, per poter tutelare anche i nuovi attori. Esistono, però, delle barriere legate a:

- 1. Non maturità tecnologica;
- 2. Governance del sistema:
- 3. Mancanza di *expertise* delle *utilities* sulle tecnologie ICT;
- 4. Meccanismi di condivisione dei costi e dei ricavi.

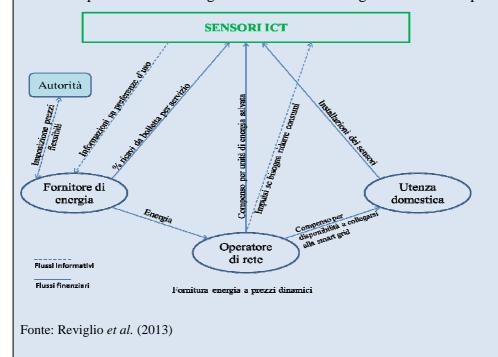
Questa situazione è confermata dal fatto che tra i 281 progetti avviati fino al 2012 sulle reti intelligenti in Europa (con investimenti complessivi pari a 1,8 miliardi di Euro), 150 si riferissero alle fasi di R&S e i restanti fossero comunque pilota. Essendo progetti nelle prime fasi di sviluppo, il 95% degli stessi usufruisce di fondi comunitari. Il 55% degli investimenti totali è quindi finanziato da fondi pubblici, mentre il restante 45% viene dai privati.

In questo scenario, la sfida principale è quella di trovare modelli di *business* che permettano a tutti gli attori di trarre benefici, in modo tale da rendere sostenibili gli investimenti, ripartendo equamente costi e ricavi in base alla nuova catena del valore. Quest'ultima, infatti, cambierebbe radicalmente dando importanza ai nuovi attori quali i provider di sensori, in quanto il valore generato dall'informazione diviene fondamentale sia per i distributori di energia, che possono attuare prezzi dinamici, sia per gli operatori di rete, che possono bilanciare meglio i carichi sulla stessa (Commissione Europea, 2012).

# APPROFONDIMENTO: UN POSSIBILE BUSINESS MODEL DELLA SMART GRID

Nella Smart Grid l'attore che detiene l'informazione sull'energia *real time* (colui che installa e gestisce i sensori nell'appartamento) assume un'importanza centrale nella catena del valore. Questo flusso informativo permette a tutti gli altri attori di trarre benefici, in particolare:

- Energy provider: propone nel mercato a valle un sistema di prezzi dinamici, non subendolo esclusivamente dal mercato a monte, grazie ai sensori che incrociano i bisogni dell'utenza e le richieste di riduzione del consumo energetico da parte dell'operatore di rete. Egli paga una parte dei ricavi da bolletta all'operatore dei sensori, perché riesce ad internalizzare le esternalità positive indotte dai comportamenti degli utenti per mezzo delle tariffe applicate loro (Reviglio et al. 2013);
- Operatore di rete: può avere un carico più distribuito nel tempo e quindi
  caratterizzato da minori picchi o fluttuazioni. La riduzione dei suoi costi
  operativi e di gestione che ne consegue, lo rende disponibile a pagare sia il
  service provider dei sensori, sia il cittadino per compensarlo della
  disponibilità del collegamento alla rete intelligente dei suoi dispositivi.



Per quanto riguarda le rinnovabili, lo scenario cambia a seconda della specifica tecnologia trattata. Nela panorama italiano il fotovoltaico risulta essere il più competitivo, in quanto:

- Si registra una riduzione di oltre il 50% negli ultimi cinque anni dei costi di investimento nella costruzione di impianti fotovoltaici;
- Posizione geografica dell'Italia che permette un rifornimento ottimale;
- Aumento del prezzo del petrolio e dell'energia proveniente da fonti non rinnovabili;
- La tecnologia associata al solare permette riduzioni di costo della bolletta elettrica del 20-30%, con tempi di ritorno dell'investimento di 5-6 anni nel settore commerciale e di 10-11 anni in quello residenziale (Politecnico di Milano, 2011).

Una delle criticità del fotovoltaico è dovuta alla poca maturità dei sistemi di immagazzinamento, i cui costi troppo elevati rendono oneroso l'investimento. Per risolvere questa problematica, un'azienda danese (*Better Place*) ha cercato di superare il problema degli elevati costi delle batterie, proponendo un modello di *business* innovativo, illustrato nel prossimo approfondimento.

## CASE STUDY: BETTER PLACE

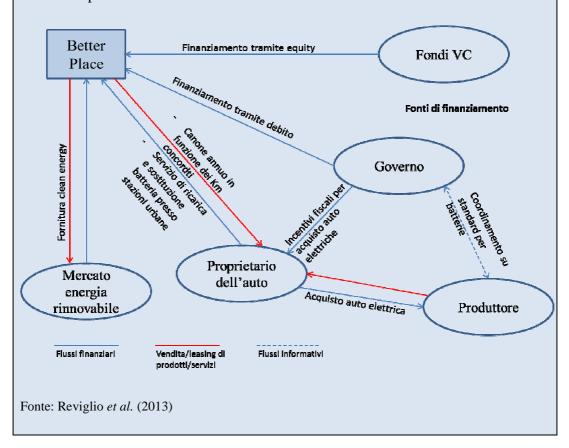
Come risolvere i problemi di fluttuazione nella produzione di energia prodotta dall'eolico? Better Plece, un'azienda danese, ha sperimentato in Danimarca e Israele un'iniziativa basata sull'utilizzo dell'auto elettrica come mezzo di immagazzinamento mobile di energia. In particolare, in Danimarca il 20% dell'energia domestica viene prodotta dall'eolico, ma l'instabilità delle condizioni atmosferiche non garantisce un rifornimento continuo e stabile.

Vi sono, però, degli ostacoli alla diffusione di veicoli elettrici, causati da:

- Elevato costo delle batterie (dai 6 mila ai 12 mila Euro);
- Picchi di domanda di ricarica nelle stazioni durante determinate fasce orarie, che si traducono in prezzi più elevati;
- Elevati tempi di ricarica delle batterie e ciclo di vita breve.

Better Place ha avuto l'idea di acquistare le batterie e cederle in *leasing* ai possessori di auto elettriche, che avrebbero pagato un canone annuale sulla base dei km percorsi. L'azienda, inoltre, predisponeva stazioni di sostituzione veloce della batteria nella città. Il settore pubblico, inoltre, stimolava l'acquisto di auto elettriche attraverso incentivi fiscali al cittadino e finanziava con debito l'azienda, sostenuta con *equity* da fondi di Venture Capital.

Il caso descritto ha evidenziato limiti di replicabilità del modello, che può funzionare solo dove l'offerta di energie pulite è già sviluppata e dove l'auto viene usata solo per distanze brevi.



## 2.2.4 ENVIRONMENT

Con il termine economia verde<sup>13</sup> si intende l'economia legata alla tutela dell'ambiente, concetto che si è saldato fortemente con quello di *Green new deal*, programma che ha rappresentato una sorta di manifesto della *green* 

65

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Termine coniato dall'Unep (United Nations Environment Programme)

economy, tratteggiando un piano di sviluppo sostenibile e orientato a raggiunger svariati obiettivi (Zamboni; Setti, 2014). In effetti, esso si propone di rivitalizzare l'economia mondiale creando nuovi posti di lavoro, di contrastare i cambiamenti climatici, promuovendo investimenti pubblici e privati per lo sviluppo di tecnologie pulite e di infrastrutture sostenibili. In quest'ambito un maggiore utilizzo di tecnologie di monitoraggio può portare ingenti risparmi di costo e un minore impatto sull'ambiente, grazie alla prevenzione negli interventi (Reviglio et al., 2013). Questo è valido soprattutto nella gestione idrica e nella raccolta dei rifiuti.

In questo dominio le reti di sensori rappresentano un fattore indispensabile nel monitoraggio di acque, rifiuti e inquinamento, comportando vantaggi sull'intero ciclo di pianificazione e sulla produttività, grazie ad un livello definito di maturità tecnologica.

Per quanto riguarda il panorama italiano, la gestione idrica è un problema di primaria importanza. La tabella 1, in effetti, illustra lo spreco giornaliero procapite di acqua potabile pari al 32% e superiore al 40% nelle Regioni più critiche come Puglia e Sardegna. Dati che suggeriscono la necessità di intervenire nel settore con nuovi investimenti di natura infrastrutturale, che porterebbero a riduzioni di sprechi e di costi, nonché l'opportunità di avere un impatto positivo in termini occupazionali. Infatti, secondo l'indagine "Blue Book. I dati sul servizio idrico integrato in Italia", svolta da Utilitatis, il fabbisogno nazionale di investimenti nei servizi idrici è pari a 66,5 miliardi di Euro, dato risultante da un'indagine che ha preso in esame 91 dei 93 piani di ambito approvati corrispondenti alla pianificazione di 82 ambiti territoriali ottimali (Bordin et al., 2014).

Tabella 5 Acqua potabile nelle reti comunali

	Acqua potabile immessa nelle reti comunali	Acqua potabile erogata dalle reti comunali	Percentuale di dispersione
Nord-ovest	2.253.502	1.697.300	25
Nord-est	1.442.286	1.029.747	29
Centro	1.661.711	1.126.674	32
Sud	1.894.875	1.130.456	40
Isole	891.139	549.204	38
ITALIA	8.143.513	5.533.381	32

Fonte: Istat (2013).

La materia necessita di un quadro regolatorio che permetta nuove strutture costi/ricavi e una tariffazione in grado di sbloccare gli investimenti e coinvolgere anche risorse private.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, la filiera consta di raccolta, trattamento, riciclo e recupero e smaltimento. E' importante sottolineare che la prima fase è *labour intensive*, caratterizzata da concorrenza per il mercato, mentre le altre fasi sono *capital intensive* con una concorrenza nel mercato. Il ruolo giocato dalla digitalizzazione dei servizi in quest'ambito riguarderebbe le prime fasi della filiera, che presentano più opportunità di intervento.

L'RFID, una delle tecnologie di comunicazione a breve raggio e a bassa frequenza, rappresenta un possibile intervento nel settore rifiuti. In effetti esso potrebbe essere applicato sui sacchetti o sui contenitori condominiali, consentendo la tracciabilità nel percorso del rifiuto verso lo smaltimento. A questo proposito è molto interessante il progetto "*Trash Track*", ideato e sviluppato da *SENSEable City Lab* nel 2009 a *Seattle*. Grazie ad etichette elettroniche poste sul rifiuto stesso che inviano informazioni *real-time* ai dispositivi mobili collegati, è stato possibile mostrare come non vi sia alcuna pianificazione nel percorso del rifiuto, il che porta a sprecare enormi quantità di energia in termini di trasporto.

#### 2.2.5 GOVERNMENT

A partire dalla fine degli anni Novanta, si è assistito al passaggio dalla messa in rete dei servizi della pubblica amministrazione alla possibilità della conversazione collaborativa tra PA e cittadini attraverso il web 2.0 (Bonora; Vaccari, 2013).

Le iniziative in questo dominio sono riconducibili a tre aspetti fondamentali: la creazione di un'identità digitale, l'erogazione di servizi digitali da parte della PA, l'utilizzo della rete per migliorare le procedure di appalto pubblico (Reviglio *et al.* 2013). Per quanto riguarda la creazione di un'identità digitale, questa può essere composta dal documento digitale unificato, dall'anagrafe unificata o dal domicilio digitale, che può permettere al cittadino di accedere in maniera veloce a diversi ambiti pubblici, quali mobilità, sanità o giustizia. Il tutto comporterebbe un grande passo per la de-burocratizzazione della macchina pubblica ed una progressiva digitalizzazione dei processi.

Il secondo punto riguarda tutti gli aspetti inerenti l'erogazione dei servizi da parte della PA, come la pubblicazione di *open data*, la trasmissione di documenti per via telematica, la pubblicazione di dati, l'utilizzo delle tecnologie ICT per stimolare la partecipazione dei cittadini alla vita pubblica.

L'ultimo punto riguarda, invece, le procedure per l'acquisto di beni e servizi da effettuarsi in maniera digitale per garantire maggiore trasparenza e velocità.

## APPROFONDIMENTO: GLI OPEN DATA

*Open data*: filosofia, pratica in base alla quale i dati sono resi pubblici in un formato leggibile e processabile da un *computer*, senza restrizioni legate al diritto d'autore o a brevetti.

Open data: nella PA sono un concetto collegato all'open government, che prevede

un approccio degli enti pubblici aperto e trasparente, tale da far sì che la cittadinanza possa giudicarne l'operato e sentirsi "più vicina" al mondo

istituzionale.

Open data: non sono solo "dati aperti", ma dati da valorizzare. La capacità di far

emergere e moltiplicare il loro valore è direttamente proporzionale alla possibilità

di renderli accessibili a tutti a costi ridotti.

Vi è però un gap tra accesso e riutilizzo dei dati: è necessario, pertanto, che la

pubblica amministrazione strutturi i dati, ma anche e soprattutto i processi per il

loro rilascio. Sono necessarie, dunque, scelte strategiche importanti e un

cambiamento culturale sostanziale.

In Italia l'apripista istituzionale dell'open data è stata la Regione Piemonte, attiva

sul tema del riuso già dal 2009 e, più recentemente, ha proposto linee guida che

adottano come standard la licenza CC-zero. Creative commons è l'organizzazione

no profit a cui fa capo la licenza e che promuove la condivisione e l'uso della

creatività e della conoscenza.

Un aspetto che merita attenzione riguarda i meccanismi di stimolo alla nascita e

crescita di aziende locali che sugli open data possono studiare nuove opportunità

di mercato e studiare applicazioni web.

Fonte: Bonora, Vaccari (2013)

**2.2.6 LIVING** 

Il dominio *living* comprende: sanità, assistenza sociale, sicurezza, cultura e

turismo; per ognuno degli ambiti elencati è possibile definire quali sono le

principali tecnologie implementate.

In particolare, nell'ambito sanità e assistenza sociale si stanno diffondendo

soluzioni per il monitoraggio in remoto di pazienti e anziani, così come per la

sicurezza, ambito in cui i software sono in grado di prevenire con buona

accortezza eventi rischiosi. Il caso che sarà brevemente analizzato, Abitare

69

Sicuri di Bolzano, mostra come investimenti in tecnologia nel settore dell'assistenza sociale e della sicurezza possono comportare risparmi di costo per la PA e maggiore sicurezza per gli anziani all'interno dell'ambiente domestico.

Nel *leisure and entertainment* le applicazioni basate sulla realtà aumentata offriranno la possibilità di fruire la città in modo innovativo, grazie a grafiche, audio ed esperienze multimediali che arricchiscono la percezione sensoriale umana, aggiungendo informazioni multimediali alla realtà percepita (es. *Google Glass*). Ancora, la NFC (Near Field Communication) permette l'interazione con oggetti attraverso dispositivi mobili, grazie ad una tecnologia *wireless* di breve raggio. In questo modo è possibile fornire informazioni multimediali in prossimità di musei, monumenti o fermate dell'autobus. La tecnologia in questione è stata utilizzata ad Helsinki sulla carta di servizi "Walk and Feel Helsinki", attraverso la quale cittadini e turisti possono ricevere informazioni presso i punti di interesse (Finkenzeller, 2010).

E' possibile differenziare gli ambiti Public Value Driven, come sanità e sicurezza, in cui gli investimenti devono necessariamente essere supportati dal settore pubblico, e quelli in cui l'iniziativa privata è preponderante, come nel caso dell'ambito turistico-culturale. Essa, in effetti, può rappresentare il volano per lo stimolo di cultura e turismo, coadiuvata da una politica di investimenti più strategica e centralizzata da parte del settore pubblico ed incoraggiata dal patrimonio artistico, paesaggistico e culturale di cui dispone l'Italia. In effetti, l'utilizzo di tecnologie come NFC e Realtà Aumentata può rendere più fruibile l'esperienza del turista o del cittadino e, al contempo, rappresentare opportunità di business per il privato. Per quest'ultimo punto è importante sottolineare il fatto che si tratterebbe di soluzioni nice-to-have, non rispondenti direttamente ad un bisogno e per le quali va studiato il gruppo di utenti disposto a pagare. A tal proposito si potrebbero sviluppare i cosiddetti two-sided market, ovvero mercati dove due distinti gruppi sono legati assieme in una rete, grazie all'utilizzo di una piattaforma. Uno dei due gruppi può non pagare direttamente il servizio, in quanto il suo volume

rappresenta il motivo per cui l'altro gruppo è invece disposto a pagare; *Google* è un esempio classico di *two-sided market*, in cui inserzionisti e ricercatori *web* sono legati tramite il motore di ricerca (Eisenmann *et al.* 2006).

#### CASE STUDY: ABITARE SICURI DI BOLZANO

Avviato tra il 2009 e il 2011, questo progetto avevo lo scopo di sperimentare modalità innovative per agevolare la permanenza nelle proprie abitazioni di anziani che vivono da soli. Il target riguardava 30 anziani tra i 66 e gli 80 anni e nelle loro case erano stati installati sensori di rilevazione di acqua, gas, fumo, umidità e temperatura in grado di inviare dati ad una piattaforma *software* per identificare eventuali situazioni di pericolo.

Il progetto ha evidenziato: una prevenzione sulle situazioni critiche con risparmi dati dai mancati ricoveri; in più, tramite il calcolo delle stime di costo dell'investimento, il *pay-back* risulta limitato; un aumento delle condizioni di benessere, sicurezza, attenzione e concentrazione degli anziani.

Fonte: www.comune.bolzano.it

## 2.2.7 MOBILITY & TRANSPORT

Quando si parla di mobilità delle persone e delle cose non si può prescindere dal riferirsi al suo costo (Setti, Zamboni 2013). In effetti, i costi del trasporto urbano sono riconducibili a:

- Gas effetto serra (danni alla salute umana, agricoltura, cambiamenti climatici, disponibilità dell'acqua);
- Inquinanti atmosferici (danni alla salute umana, danni a edifici, terreno, acque);
- Inquinamento acustico (danni alla salute umana);
- Congestione;

• Sicurezza (danni alla qualità della vita, salute, incidentalità).

Tra gli obiettivi più importanti del Libro bianco della Commissione Europea del 2011 vi sono quelli di dimezzare entro il 2030 l'uso delle autovetture alimentate con carburanti tradizionali, di realizzare un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO2, di definire un quadro convalidato per i sistemi di pedaggio e di restrizione dell'accesso alle aeree urbane. Gli sforzi tecnologici sviluppati in questo dominio, dunque, sono orientati al perseguimento dei *goal* descritti.

In particolare, "Mobility & Transport" comprende due principali ambiti tecnologici, uno relativo all'ITS (Intelligent Transport Systems) ed uno allo sviluppo di fonti energetiche alternative.

Per quanto riguarda l'ITS, le applicazioni che utilizzano il sistema GPS vantano una diffusione capillare grazie agli smartphone. Gli utenti possono disporre di informazioni in tempo reale di supporto ai propri spostamenti e le aziende possono migliorare il proprio percorso di pianificazione di percorsi e carichi. In questo modo i veicoli possono formare una rete dinamica di sensori del traffico e dell'inquinamento, acquisendo informazioni da utilizzare per ottimizzare le scelte dei percorsi, minimizzare l'inquinamento, e rendere l'intero sistema dei trasporti più sicuro e più efficiente (Goldman; Gorham, 2006). L'Internet-of-Things è molto importante in quest'ambito, in quanto contribuirà a trasformare le automobili in hub in grado di scambiare informazioni col mondo circostante, sia con l'infrastruttura stradale (Vehicleto-Infrastructure), sia con le altre vetture (Vehicle-to-Vehicle). Inoltre, sistemi di mobilità alternativi, quali il car-sharing (il caso Enjoy sarà approfondito successivamente) o il bike-sharing stanno rivoluzionando il panorama della mobilità, apportando cambiamenti notevoli al modello di business che caratterizzava il settore.

Il secondo tema della mobilità riguarda lo sviluppo di fonti energetiche alternative al petrolio, con particolare riferimento all'elettrico. Per quanto riguarda le autovetture elettriche, è possibile osservare due tecnologie

differenti: l'auto ibrida elettrica *plug-in*, che è un'auto a trazione ibrida con batterie per il motore elettrico che possono essere ricaricate ad una presa domestica; l'auto elettrica, che usa solo l'elettricità immagazzinata nella batteria per azionare il motore. Entrambe le tecnologie hanno un problema di diffusione, rappresentato dagli alti costi delle batterie (Christenses *et al.* 2012).

## CASE STUDY: ENJOY

1500 auto, 230 mila iscritti, oltre due milioni di noleggi: questi i numeri della *start-up* di Eni (in partnership con Fiat e Trenitalia), che ha sfruttato la diffusione degli *smartphone* per reinventare il modello di *business* della mobilità. Si fa riferimento, in quest'ambito al *car-sharing*, idea inserita dalla rivista inglese *Times* tra le dieci che rivoluzioneranno il mondo. In effetti, la tecnologia ha reso possibile la democratizzazione dei servizi, che sono raggiungibili sempre e ovunque e a costi moderati.

Scaricando e usando l' App dedicata, l'utente può avvicinare la ricerca del veicolo nell'area geografica di suo interesse, visualizzando su una mappa le auto disponibili più vicine alla sua attuale posizione o a un altro indirizzo scelto. L' App permette anche di utilizzare un'auto *Enjoy* disponibile che si incontra per strada, inserendo targa e codice del veicolo e attivando un comando per aprire l'auto.

Il *mobile* è al centro del modello di *business* ed è lo strumento attraverso il quale il cliente si può iscrivere e dopo pochi minuti può già prenotare ed utilizzare l'auto.

Un'altra caratteristica è l' "automarketing": con *Enjoy*, in effetti, sono stati capovolti i classici canoni della comunicazione, in quanto di norma è il canale *mobile* ad essere usato per fare marketing; con il *car-sharing* di Eni, invece, il *mobile* diviene l'elemento cardine, abilitante per l'utilizzo del servizio ed è l'auto

ad essere l'elemento di *marketing*. In più, i veicoli, sempre in movimento sul territorio, fanno loro stessi del *marketing*, generando un passaparola il cui effetto di diffusione è virale.

Enjoy è anche sostenibilità: le auto sono tutte Euro 5 ed Euro 6 e vengono costantemente controllate. Car-sharing significa, inoltre, far utilizzare la stessa macchina a sette/otto persone per più ore al giorno, mentre una macchina privata verrebbe utilizzata da una singola persona, in media per pochi minuti al giorno. Tutto questo comporta meno immissioni di CO2, meno traffico e più parcheggi disponibili.

In conclusione, Enjoy è un servizio che racchiude un nuovo modello di business e di consumo, basato sul riutilizzo e non sull'acquisto, sull'accesso e non sul possesso.

Fonte: www.ict4executive.it

## 2.3 L'ECOSISTEMA DIGITALE LOCALE

La città digitale degli anni Novanta era l'insieme dei servizi rivolti alla cittadinanza, fondati su applicazioni per l'automazione delle funzioni e sulla loro fornitura per via telematica da parte della pubblica amministrazione (Bonora, Vaccari 2013).

Con il *web* 2.0 e la conversazione collaborativa, la città digitale si è trasformata in ecosistema. I *social network* affiancano il classico sito *web* e si assiste sempre più al dialogo interattivo tra cittadini e PA, dialogo che muta profondamente il rapporto CtoG<sup>14</sup>.

La rete, in continuo divenire, è capace di configurarsi come un bene comune digitale (*digital commons*) in costante evoluzione, in cui le specie digitali, i *software* e i frammenti di conoscenza digitalizzata, se lasciati liberi di interagire con l'ambiente e i territori si combinano e si riproducono evolvendosi, dando luogo a forme specifiche che sono legate alle appartenenze locali (Anconelli, Franzoni 2013).

La nuova scena tecnologica è dunque un sistema di relazioni fra molteplici soggetti che esprimono senso e significato rispetto all'appartenenza culturale, territoriale e sociale del proprio contesto di riferimento.

In quest'ambito la realtà aumentata esprime il complesso legame tra le esistenze reali di persone e di oggetti e la città. I codici a matrice, ad esempio, possono essere riconosciuti da applicazioni mobili ed utilizzati per il turismo e la cultura, orientando e mappando il paesaggio urbano. le città sono, dunque, taggate, duplicate virtualmente, riproposte con *Google Earth*: è il fenomeno della metropoli virtuale che si sovrappone a quella reale e si ricompone con essa.

In questo contesto, tra la PA, la cittadinanza e il mercato si instaurano pratiche innovative di relazione che danno luogo ad una nuova domanda di servizi digitali. Questi, a loro volta, possono innescare un processo virtuoso di stimolo agli investimenti privati nelle infrastrutture di rete, oltre che rappresentare

-

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> CtoG: Citizen to Government

un'opportunità notevole per le imprese, tematica che sarà approfondita nei prossimi paragrafi.

## 2.3.1 L'ARCHITETTURA INFORMATICA DELLE CITTA'

Le tecnologie assumono un ruolo rilevante nell'ambito dei progetti di sviluppo delle *smart cities*. Le infrastrutture di rete, sia orizzontali che verticali nei differenti ambiti, richiedono una mole significativa di investimenti. In maniera specifica, si stima che nel 2016 a livello globale la spesa possa raggiungere i 57 miliardi di Dollari, valore del 70% superiore a quello registrato nel 2010<sup>15</sup>. Inoltre, secondo uno studio Pike Research, nel corso di questo decennio le città investiranno 108 miliardi di Dollari in infrastrutture per città intelligenti<sup>16</sup>.

E' importante esaminare, dunque, l'impatto che l'utilizzo delle tecnologie ha sulle città e, a tal proposito, è utile sottolineare che alla base delle applicazioni che vengono utilizzate dagli utenti finali vi sia un sistema complesso, che può essere strutturato su più strati, cosiddetti *layer*.

L'Agenzia per l'Agenda Digitale (2012) propone un modello architetturale composto da tre *layer*:

- 1. Livello dei dispositivi (Device layer);
- 2. Livello di trasporto (*Network layer*);
- 3. Livello applicativo (Application layer).

Al livello applicativo vi è la produzione dei dati *real-time*, generati principalmente da reti di sensori, videocamere, GPS o dispositivi su telefoni mobili. I dati raccolti vengono convogliati tramite architetture ICT e infrastrutture di comunicazione. Il livello di trasporto veicola i dati raccolti per inviarli alle piattaforme applicative tramite reti "*long distance*", grazie a

-

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Dati pubblicati su www.businessweek.com

 $<sup>^{16} \</sup> http://www.bloomberg.com/bw/slideshows/20111205/get-smart-10-cities-using-data-to-improve-the-quality-of-life\#$ 

opportune Application Programming Interface (API) interoperabili. Come illustrato dalla Figura 11, affinchè i dati provenienti dalle varie fonti possano generare informazione a maggior valore aggiunto, è necessario un terzo livello (Livello applicativo), caratterizzato da algoritmi matematici e strumenti statistici, ovvero da un sistema di comunicazione bidirezionale aperto e standardizzato, necessario per fornire le opportune informazioni agli utilizzatori.

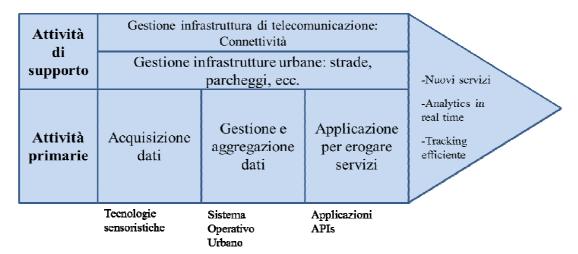
Accesso ai dati fruibili Accesso privilegiato Accesso a dati Accesso a dati Distribuzione dati a dati di monitoraggio per sistemi informativi direttamente fruibli a disponibili in modalità sul territorio/security (M2M) «SmartCitizen» (H2m) «Open Data» Front-end del sistema Elaborazione dati Elaborazioni per astrazione/persistenza/accesso dei dati da distribuire Elaborazioni per integrazione/correlazione dei dati raccolti Back-end del sistema Raccolta e invio dati Gateway Gateway Raccolta dati Raccolta dati Raccolta dati pubblici/privati dei pubblici/privati del e info da sistemi ICT «sensori» SmartCitizen Prod. dati Prod. dati Prod. dati Prod. dati Prod. dati

Figura 11 Architettura informatica basata su tre layer

Fonte: Agenzia per l'Agenda Digitale (2012).

E' utile considerare, inoltre, la catena del valore dei prodotti e dei servizi *ICT-based*, per capire quanto conta la gestione delle infrastrutture urbane (Figura 12). In effetti, accanto alle attività primarie di acquisizione, gestione, aggregazione dei dati ed erogazione dei servizi è possibile individuare una serie di funzioni di supporto, riguardanti la gestione delle reti di telecomunicazione e delle infrastrutture urbane. In questo contesto, la connettività può passare attraverso una pluralità di paradigmi, la cui adozione dipende dal contesto di riferimento e dalle finalità perseguite.

Figura 12 Value Chain di prodotti e servizi ICT-based



Fonte: nostra elaborazione da Toppeta (2010).

Le infrastrutture ICT nelle città possono essere realizzate attraverso diversi paradigmi tecnologici, classificabili in protocolli radio "short range" e reti "long distance". Queste ultime includono la famiglia tecnologica xDSL (Digital Subscriber Line) che fornisce la trasmissione digitale dei dati attraverso l'ultimo miglio della rete telefonica fissa, quindi i diversi standard di tecnologia mobile, dalle tecnologie di terza generazione (3G) a quelle successive in fase di sviluppo (Long Term Evolution, LTE e il 4G).

Per quanto riguarda le principali tecnologie "short range", bisogna considerare quelle a maggior frequenza, quali il Wi-Fi, il Bluetooth o il WiMA, che permette una comunicazione wireless a banda larga. Tra le tecnologie radio, NFC (Near Field Communication) e RFID (Radio Frequency IDentification) sono invece protocolli per i servizi basati su comunicazione di prossimità. Infine, le Powerline Communications (PLC)<sup>17</sup> danno la possibilità di trasmettere dati codificati su linee elettriche esistenti, utilizzando una modulazione che è basata sul principio delle onde convogliate. L'utilizzo della rete elettrica esistente evita di dover realizzare una nuova rete con cablaggi specifici, permettendo nel contempo di

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Note anche come sistemi di trasmissione su linee elettriche.

raggiungere zone rurali e agire più facilmente sul fenomeno del *digital divide* (Reviglio *et al.* 2013).

Nell'ambito dell'architettura informatica delle città intelligenti assume particolare rilievo il tema dei "silos". Il termine è stato coniato in ambito aziendale prima dell'avvento dei sistemi informativi orizzontali, trasversali alle differenti divisioni (es. il sistema ERP-Enterprise Resource Planning). Precedentemente, ciò che avveniva nelle aziende con lo sviluppo di applicativi esclusivamente dipartimentali e orientati alla gestione di una specifica funzione, rischia di verificarsi oggi all'interno delle città. I differenti ambiti che caratterizzano il contesto urbano (mobilità, sicurezza pubblica, ambiente) rischiano di essere gestiti in modo autonomo, senza dialogare tra loro, impedendo il riuso di componenti comuni e generando fenomeni di "vendor lock-in" (Toppeta, 2010). E' necessario, pertanto, che le città affianchino alle applicazioni verticali già operative, sistemi in grado di interconnettere le informazioni provenienti dagli ambiti differenti, per costruire un modello orizzontale di riferimento, in grado di assicurare integrazione, cooperazione, inclusione, condizioni di replicabilità, scalabilità e sviluppo (Agenzia per l'Italia Digitale, 2012). I trend tecnologici che saranno analizzati in seguito (Internet of Things, Big Data Management, Cloud Computing), oggi identificabili nell'ICT, rappresentano gli sforzi per connettere i diversi silos della città.

Internet of Things (Iot). Internet of Things, in italiano Internet delle cose, rappresenta la prossima evoluzione di Internet, con un notevole miglioramento della capacità di raccogliere, analizzare e distribuire dati convertibili in informazioni. Le radici dell'IoT possono essere fatte risalire al Massachusetts Institute of Technology (MIT) e, nella fattispecie, all'Auto-ID Center. Il centro, fondato nel 1999, era costituito da sette università di ricerca ubicate in quattro continenti e operava nel campo dell'RFID (Radio Frequency IDentification, identificazione con radiofrequenza) di rete e delle tecnologie di rilevamento emergenti per progettare l'architettura dell'Iot..

Secondo lo studio di Cisco IBSG<sup>18</sup> (2011), l'Internet delle cose indica il momento in cui a Internet hanno iniziato a essere connesse più "cose (o oggetti)" che persone (Evans, 2011); è un paradigma dai numerosi ambiti applicativi, come illustrato dalla Figura 13.

Figura 13 IoT: un paradigma dai numerosi ambiti applicativi



Fonte: nostra elaborazione da Tumino, 2014.

L'anno di nascita può essere fatto risalire al 2010, quando l'incredibile boom di *smartphone* e *tablet* PC ha portato il numero di dispositivi connessi a 12,5 miliardi, mentre la popolazione mondiale è salita a 6,8 miliardi. Per la prima volta nella storia, quindi, il numero di dispositivi connessi per persona ha

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Internet Business Solutions Group.

superato quota uno (attestandosi per l'esattezza a 1,84). Le stime future dello stesso studio prevedono che i dispositivi connessi a Internet raggiungeranno quota 25 miliardi entro la fine del 2015 e 50 miliardi entro il 2020; queste stime non prendono in considerazione la rapida evoluzione della tecnologia di Internet o dei dispositivi. Le cifre, infatti, si basano sulla situazione attuale.

Oggi la comunicazione non è dunque solo possibile tra persone, ma sempre di più tra dispositivi, *database*, sensori, autovetture o anche elettrodomestici. Attualmente l'Internet delle cose è costituito da una serie di reti eterogenee, non collegate tra loro e appositamente create per scopi specifici. Con l'evoluzione della tecnologia in questione, queste reti (e molte altre) avranno accesso a ulteriori funzionalità di sicurezza, analisi e gestione, come illustrato dalla Figura 14. Ad esempio, oggi le automobili dispongono di più reti per gestire il funzionamento del motore, le funzioni di sicurezza e i sistemi di comunicazione. Anche gli edifici commerciali e residenziali hanno vari sistemi di controllo, servizi di telefonia, sicurezza e illuminazione.

INTERNET DELLE COSE Trasporto 1. Singole reti 2. Connesse tra Energia Istruzione loro 3. Con Aziende funzionalità di sicurezza. Altro Casa di analisi e di gestione Terra

Figura 14 Le reti dell'IoT

Fonte: Evans, 2011.

Secondo il *National Intelligence Council*, l'Iot non è solo la futura evoluzione di Internet, ma anche una delle sei *Disruptive Civil Tecnologies*, ovvero una tecnologia avente un impatto significativo sui diversi aspetti della quotidianità, riuscendo a veicolare i comportamenti degli utilizzatori.

Si tratta, inoltre, di un *trend* trasversale ai vari domini: lo confermano le recenti stime riguardo il suo utilizzo in Italia, in base alle quali il comparto automobilistico rappresenta il 42% dei dispositivi *smart*, seguito dallo *smart metering*, con il 28% dei contatori connessi alla rete. Altri domini rappresentativi sono quelli relativi all'ambito edilizio (sia per l'edilizia, che per la domotica)<sup>19</sup>. Secondo l'Osservatorio *Internet of Things*, l'IoT è un *business* che vale 1,55 miliardi di Euro in Italia. Nel Bel Paese si contano 8 milioni di oggetti interconnessi tramite SIM cellulare (+33% rispetto al 2013), per un valore di mercato di 1,15 miliardi di Euro (+28%)<sup>20</sup>.

Interessante è esaminare la fattibilità del binomio *smart cities* e IoT, in quanto quest'ultimo abilita tante soluzioni in grado di rendere intelligente una città: dal *metering* ai rifiuti, dalla sicurezza ai servizi turistici; in effetti, secondo uno studio condotto dal Politecnico di Milano, Quasi il 50% dei comuni italiani con oltre 40.000 abitanti ha avviato negli ultimi 3 anni almeno un progetto *smart city* basato su tecnologie *Internet of Things*. Dalle risposte dei 62 comuni che hanno partecipato all'indagine emerge che il 58% ha già avviato progetti di gestione della mobilità per raccogliere e condividere informazioni relative al traffico, al trasporto pubblico e ai parcheggi disponibili. Il 52% ha avviato progetti di illuminazione intelligente che prevedono soluzioni IoT per regolare la luminosità con lampade a tecnologia LED, riducendo i consumi energetici di oltre il 40% e i costi di manutenzione del 25%; la Tabella 1 ne riassume numericamente i benefici.

-

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Osservatorio Internet of Things (2013).

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Dati aggiornati al 2014.

Tabella 6 I benefici dell'illuminazione intelligente

Tipologia	Valore medio	Valore minimo	Valore massimo
beneficio			
Riduzione consumi	-48%	-20%	-90%
elettrici			
Riduzione costi di	-27%	-20%	-35%
Riduzione costi di	-21%	-20%	-33%
manutenzione			

Fonte: Tumino, 2014

Per il futuro, oltre a questi ambiti, si guarda anche a progetti di *infotainment* & servizi turistici. La ricerca mostra, tuttavia, una scarsa consapevolezza da parte dei comuni sul fatto che i progetti di *smartness* possano generare valore economico, grazie a una riduzione di costi o maggiori introiti, oltre alla soddisfazione dei cittadini. Un'adozione pervasiva a livello di sistema Paese delle applicazioni di illuminazione intelligente, gestione della mobilità e la raccolta rifiuti consentirebbe a cittadini, PA e aziende di risparmiare complessivamente 4,2 miliardi di Euro all'anno. Inoltre, tali applicazioni permetterebbero di migliorare la vivibilità delle città in termini di qualità dell'ambiente e di qualità della vita, evitando l'emissione di 7,2 milioni di tonnellate di CO2 all'anno.

Un aspetto problematico è costituito dal fatto che il 60% delle applicazioni IoT in ambito *smart city* è ancora allo stadio sperimentale, come illustrato dal Grafico 1.

Inclusion
Monitoraggio ambientale
Infotainment & servizi turistici
Sicurezza
Gestione viabilità
Smart Grid & Metering
Monitoraggio territorio
Illuminazione intelligente
Raccolta rifiuti
Trasporto pubblico

Inclusion
80%

40%
60%
50%
50%
50%
67%
11%
60%
33%
17%
10%
60%
30%
11%
44%
74%
50%
80%

Figura 15 Il grado di maturità dei progetti

Fonte: Tumino (2014).

Ancora, riguardo al paradigma tecnologico dell'IoT, vi sono delle criticità irrisolte, quali:

- Standardizzazione: non esiste ancora un framework completo;
- Privacy: perdita di controllo su informazioni personali;
- Integrità dei dati: le *password* non sono supportate da una tecnologia sicura;
- Problemi relativi alla scelta del protocollo di trasporto;
- Problemi relativi alla banda per non generare colli di bottiglia sulla rete dato il crescente numero di dispositivi connessi.

Nonostante ciò, Cisco, uno dei *leader* nel mercato IoT, sostiene che la tecnologia in questione stimolerà la creatività delle imprese e l'innovazione, poiché la pianificazione della transazione alle nuove tecnologie di rete è un'occasione unica per le aziende di esplorare le potenzialità di innovazione tecnologica e impiegarle per realizzare il proprio successo<sup>21</sup>.

-

<sup>21</sup> www.cisco.com

Big Data Management. L'Istat definisce il fenomeno dei Big Data come "l'identificazione di un insieme di dati strutturati o destrutturati che, per le loro dimensioni, non sono gestibili utilizzando i comuni sistemi software (come i database relazionali)"<sup>22</sup>; fenomeno causato dall'avanzamento stesso della tecnologia, ovvero dalla crescente connettività, dall'accesso veloce a Internet e dal ridotto costo di strumenti IT. Riuscire a catturare queste grandi masse di dati fa sì che per elaborare le informazioni si ricorra all'analisi dei flussi, e non più a un campione statisticamente significativo (Brynjolfsson; McAfee, 2012).

E' possibile estrarre informazioni, tramite un lavoro di *intelligence*, a partire da dati grezzi, raccolti in quantità sempre maggiori per effetto del continuo incremento di sensori e gadget che digitalizzano informazioni fino a poco fa non disponibili e dell'aumento del numero di persone che oggi interagiscono con l'informazione.

Si fa riferimento ad un *trend* importante e, per capirne la portata, è opportuno sottolineare come negli ultimi anni Oracle, IBM, Microsoft e SAP abbiano investito un totale di oltre 15 miliardi di Dollari nell'acquisto di società specializzate nella gestione dei dati. Secondo quanto emerge dal report pubblicato da IDC dal titolo "*Worldwide Big Data Technology and Services 2012-2015 Forecast*", il valore del mercato dei Big Data è destinato a crescere con un tasso composto annuo del 40%, passando dai 3,2 miliardi di Dollari del 2010 ai 16,9 del 2015: un tasso che è pari a circa 7 volte quello del mercato ICT nel suo complesso. Il mercato si sta espandendo rapidamente sulla spinta delle nuove soluzioni proposte dai grandi IT vendor e dalle startup. I grandi *player*, in effetti, stanno predisponendo soluzioni database in grado di supportare i Big Data sia facendo evolvere la propria offerta interna sia effettuando acquisizioni mirate, mentre per quanto riguarda le startup è stato stimato che oggi è stato investito dai *Venture Capitalist* più di mezzo miliardo di Dollari in tecnologie per i Big Data.

<sup>22</sup> Istat ( 2013).

85

Tuttavia, non è possibile valutare analiticamente e con certezza i benefici di questo paradigma nell'ambito *smart city* e gestione urbana, a causa di un utilizzo ancora sporadico nelle amministrazioni pubbliche. E' certa, però, in ambito aziendale, la correlazione tra il valore che le imprese affermano di generare mediante l'analisi dei dati e la quantità utilizzata degli stessi.

Inoltre, devono ancora essere affrontate e risolte alcune criticità, quali:

- Durata dell'immagazzinamento dei dati, che non deve mai superare quella strettamente necessaria per l'effettivo utilizzo;
- Privacy, come nel caso dell'IoT, vi è la perdita di controllo su informazioni personali;
- Eccessivo consumo di energia richiesto dalla tecnologia: a tal
  proposito si pensi che Google e Microsoft hanno dovuto spostare i
  propri data-center in prossimità di impianti idroelettrici per avere
  l'energia necessaria ad un prezzo ragionevole.

Cloud Computing. Uno studio di Cassa Depositi e Prestiti (2013) definisce il Cloud Computing come "uno stile di computazione nel quale la capacità IT scalabile viene distribuita come un servizio attraverso la tecnologia Internet". In questo modo è possibile acquistare mediante la rete lo spazio di cui si necessita, senza affrontare investimenti fissi in grandi server o data-center.

I dati, la loro acquisizione, la loro gestione e la loro applicazione a prodotti e servizi rappresentano il *file rouge* che collega i *trend* tecnologici fin ora analizzati. Dati che sono disponibili quotidianamente in quantità sempre maggiori. Il *Cloud*, in effetti, nasce proprio per affrontare il problema relativo alla richiesta di potenza computazionale e allo spazio necessario per immagazzinarli.

Concretamente si tratta di un'infrastruttura che si compra e si utilizza in base alle necessità, consente di abbattere i costi fissi grazie alla proliferazione dei consumi di memoria e di calcolo e, in ambito *smart city*, essa consente di ottimizzare i dati che provengono dalle reti di sensori che esige la domotica.

Secondo la stima dell'Osservatorio *Cloud & ICT as a Service della School of Management* del Politecnico di Milano, il mercato italiano vale 443 milioni di Euro (il 2,5% della spesa totale IT), con incrementi del 25% anno su anno.

Nella filiera del *Cloud* è possibile individuare due attori fondamentali:

- 1. I *Cloud Provider*, che vendono *utility computing*, ovvero capacità di calcolo e di immagazzinamento;
- 2. *Software-as-a-Service* (*SaaS*) *Provider*, che comprano *utility computing* per poi sviluppare e vendere applicazioni *web*.

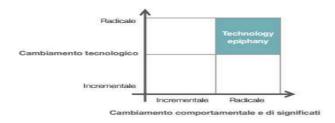
Così come gli altri *trend* tecnologici, anche il *Cloud* presenta delle problematiche irrisolte, quali:

- Colli di bottiglia nel trasferimento dei dati;
- Disponibilità e continuità del servizio;
- Presenza di errori in sistemi distribuiti di grandi dimensioni.

L'overview dei principali *trend* tecnologici che caratterizzano le città intelligenti permette di trarre alcune considerazioni riguardo gli effetti che l'ICT ha o può avere nell'ambito urbano.

E' importante sottolineare che il concetto di *smart city* non implica solo un *upgrade* tecnologico, ma anche e soprattutto un cambiamento semantico delle cose, come nel caso del *car-sharing*: l'autovettura da bene proprio diviene esclusivamente funzionale allo spostamento. Ci si trova, dunque, nel caso in cui all'innovazione tecnologica si affianca un cambiamento radicale nel significato del prodotto/servizio (*Technology Epiphany*)<sup>23</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> La technology Epiphany, come illustrato dal grafico, avviene quando contemporaneamente vi è un cambiamento tecnologico, comportamentale e di significati radicale.



Fonte: Altuna et al. (2012).

Non bisogna tralasciare, inoltre, la dimensione umana e relazionale nella progettazione e nella fruizione degli strumenti applicativi informatici. Questo è estremamente necessario, affinché non si intraveda nelle progettazioni un disegno dal sapore orwelliano, con il forte rischio dell'imposizione dall'alto (Bonora, Vaccari, 2013).

Concludendo, le tecnologie da sole non sono sufficienti a costruire una *smart city*. Il problema quindi, non è legato alla mancanza di soluzioni tecnologiche, ma alla necessità di scelte chiare di *Governance* e di un coinvolgimento crescente del cittadino.

## 2.4 IL CONTRIBUTO DEL SETTORE PRIVATO

I progetti di sviluppo urbano sostenibile fanno ormai parte delle agende di molti comuni italiani e di quelle dei *vendor* tecnologici intenzionati a sfruttare le opportunità di questo mercato di nascita relativamente recente.

Oggi più che mai si ha la consapevolezza dell'enorme peso che le innovazioni tecnologiche avranno sulla progettazione delle città in un futuro non così lontano. In quest'ambito, la progettazione di *smart cities* assume un ruolo molto importante e diventa particolarmente sfidante: il grande numero di visioni esistenti delle città intelligenti ha reso ancora impossibile giungere ad un approccio di progettazione univoco. Nuovi modelli ed approcci di realizzazione vengono proposti dal mondo accademico, dalle società di consulenza, da istituzioni nazionali e comunitarie e, in particolar modo, dai *vendor* tecnologici. L'eterogeneità delle soluzioni proposte e dei punti vista, nonché la complessità di temi e attori in gioco, fanno sì che la pianificazione strategica assuma un ruolo molto importante.

Così viste, le smart cities rappresentano un'opportunità di business per realtà sia private che pubbliche quali produttori, costruttori, distributori, fornitori di servizi, di rete, società di outsourcing e ancora operatori del mercato dell'energia, dei servizi tecnologici e delle infrastrutture. Il rapporto Navigant Research (2014) mostra l'entità potenziale a livello mondiale del mercato *smart city*, stimandolo pari a 27,5 miliardi di Dollari entro il 2023; secondo il report di Markets&Markets

(2014)<sup>24</sup>, il mercato globale delle città intelligenti varrà 1.134 miliardi di Dollari nel 2019 (con una crescita del 176% rispetto al 2014).

Molte sono le opportunità di mercato e sviluppo: dal campo delle infrastrutture a quello dell'integrazione tecnologica, dell'energia e dei servizi. In questo contesto le aziende assumono ruoli differenti: *integrators*, fornitori di soluzioni, produttori di *hardware* intelligenti e infrastrutture all'avanguardia.

La penetrazione del mercato da parte dei *player* tecnologici dipenderà dalla capacità di sviluppare un'integrazione fra di essi, dallo sviluppo di modelli di business che facciano convergere *utility* e *providers* tecnologici e dalla gestione manageriale ed operativa di soluzioni smart sostenibili nel lungo periodo.

Per quanto riguarda i finanziamenti dei progetti di *smartness*, le città intelligenti si sono avvalse maggiormente delle partnership pubblico-private, di fondi governativi e comunitari, ma l'espansione del mercato delle *smart cities* ha reso adesso necessari dei modelli in grado di coinvolgere maggiormente (se non pienamente) il settore privato. il successo delle soluzioni *smart*, dunque, dipenderà dalla creazione di sistemi connettivi, non solo tra gli innumerevoli dispositivi intelligenti (smartphones, social networks, ecc.) e la città (*hub*), ma anche tra le imprese, il settore pubblico, i centri di ricerca (ad esempio le università) e gli stessi cittadini. È palese, quindi, che l'approccio alla *smart city* è multidisciplinare e nessuno degli attori può essere escluso dalla filiera: non si ricerca solo la multidisciplinarità in campo tecnologico, ma è fondamentale anche il coinvolgimento di istituzioni, organizzazioni e società civile per creare sinergie, rivolgendole verso uno sviluppo sostenibile.

Le soluzioni dei *player* del mercato tecnologico per *smart city* coprono una gamma molto ampia di settori/ambiti e questo rende difficile confrontare le aziende e stabilire quale modello di finanziamento e di business sia migliore. Per cercare di fare chiarezza su questo tema, *Navigant Research* nel suo report "*Smart City Suppliers Assessment of Strategy and Execution for 16 Smart City Suppliers*" classifica 16 aziende leader nel mercato di riferimento e le valuta secondo 9

\_

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> www.<u>marketsandmarkets.com</u>

criteri. Nel documento è sottolineata l'importanza delle nuove tecnologie nel panorama in questione: si stima che gli investimenti globali cumulativi in tecnologie per Smart City saranno pari a 174,4 miliardi di Dollari tra il 2014 e il 2023, con una crescita che va dagli 8,8 miliardi di dollari all'anno a partire dal 2014. Questi numeri dimostrano le opportunità offerte da un mercato che richiede sempre più tecnologie e soluzioni ai bisogni relativi all'efficientamento energetico, alla sicurezza pubblica, ai trasporti, all'infomobilità.

La Figura 16 illustra i ritorni attesi annualmente da cinque macroaree geografiche: Nord America, Europa, Asia, America Latina, Africa & Middle East.

\$30,000 ■North America ■Europe \$25,000 Asia Pacific atin America \$20,000 Middle East & Africa (\$ Millions) \$15,000 \$10,000 \$5,000 2014 2015 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023

Figura 16 Ricavi annuali per macroregioni del mercato smart city: 2014-2023

Fonte: Report Navigant Research (2014).

Come già accennato in precedenza, il mercato della *smartness* raggiungerà un giro di affari globale pari a 27,5 miliardi di Dollari nel 2023 e, come dimostra la Figura 8, si tratta di un *business* in crescita. L'istogramma mostra, inoltre, che sarà l'Asia a costituire la Regione più redditizia; seguono il Nord America e l'Europa.

Il direttore di Navigant Research, Eric Woods, dichiara: "Le città ricercano partner per sviluppare programmi di sostenibilità, innovazione nei servizi e sviluppo economico per i quali sono previsti ingenti investimenti. Le responsabilità delle imprese leader sono molto pesanti, poiché andranno a creare infrastrutture smart basilari per il funzionamento urbano". Sono evidenti, ancora una volta, le opportunità (e allo stesso tempo le responsabilità) che investono il settore privato.

Secondo il report citato, le tendenze in atto sono due: la prima vede protagonisti i *big* di settore; la seconda coinvolge le start-up, destinate ad apportare grandi cambiamenti, nonostante offrano soluzioni spesso di nicchia e, ad oggi, non abbiano grande influenza sul mercato.

IBM e Cisco risultano essere le imprese leader: la prima perché sviluppa piattaforme dedicate combinandole con un approccio pragmatico, la seconda per le potenzialità del suo network.

## 2.4.1 OVERVIEW SUI PLAYER DI MERCATO

Il mercato *smart city* è caratterizzato da una vasta gamma di fornitori operanti in diversi settori; data l'eterogeneità degli ambiti in cui essi operano, risulta difficile operare un confronto tra le strategie utilizzate. Tuttavia, tali confronti stanno divenendo sempre più importanti, in quanto le città cercano di selezionare i migliori partner e fornitori di tecnologia per realizzare le loro strategie e i loro progetti di *smartness*.

Come accennato nel paragrafo precedente, IBM e Cisco detengono una posizione di *leadership* tra gli attori protagonisti del settore. Ciò riflette un costante impegno per la soddisfazione della domanda proveniente dalle città, nonché un orientamento all'innovazione che si concretizza con lo sviluppo di prodotto e servizi competitivi da parte di entrambe le società. Tuttavia, la concorrenza nel mercato in questione sta diventando molto più accesa, in un panorama caratterizzato dal fatto che gli *stakeholders* delle città cercano sempre più di approfondire le loro relazioni con i cosiddetti "fornitori di

*smart city*", pianificando programmi (ed eventuali implementazioni) su larga scala.

La Figura 17 illustra chi sono gli attori e il loro ruolo nel mercato delle città intelligenti. In particolare, secondo lo studio Navigant Research (2014), che mette in relazione la strategia e l'implementazione dei progetti delle aziende considerate, è possibile classificare le imprese in:

- Leaders: aziende che hanno adottato una vera e propria strategia smart
  city, impegnandosi in progetti di grandi dimensioni, sviluppando
  soluzioni innovative orientate all'evoluzione delle città intelligenti. I
  leader giocano un ruolo fondamentale nel definire e modellare il
  contesto urbano: sono partner del progresso tecnologico delle città.
- Contenders: imprese che non hanno ancora una posizione definita nel
  mercato in questione, nonostante alcune di esse abbiano un portafoglio
  ampio di prodotti orientati al soddisfacimento dello *smart city market*.

  In effetti, le *contenders* o sono aziende, che offrono soluzioni *ad hoc*,
  ma sono impegnate in un numero limitato di progetti, oppure sono
  imprese che devono ancora sviluppare una visione integrata della loro
  offerta per le città *smart*.
- *Challengers*: aziende che non competono per una posizione di *leadership*, ma potrebbero avanzare nell'area "*contenders*" o "*leader*" se implementassero le soluzioni proposte su progetti di larga scala e se migliorassero la loro vision strategica, in modo da farla divenire *smart city-oriented*.
- Followes: imprese che non hanno una strategia orientata alle città intelligenti e si limitano a seguire le azioni implementate dai leader. Secondo Navigant Research non ci sono aziende classificabili come followers.

FOLLOWERS

CHALLENGERS

CONTENDERS

LEADERS

IBM

Cisco

Schneider Electric

Hitachi
Siemens
Oracle Toshiba Microsoft
Huawei
SAP
Ericsson

ABB

Silver Spring
Networks

AGT

Figura 17 I ruoli degli attori nel mercato smart city

Fonte: Navigant Research Report (2014).

L'azienda tedesca Schneider Electric, ad esempio, sta sviluppando una strategia *smart city-oriented*, rafforzando la propria proposta di prodotti per città intelligenti. Anche Microsoft cerca di competere con i leader; l'azienda, in effetti, con l'introduzione del programma "CityNext", con il quale sta costruendo il proprio ecosistema digitale per proporre un' "offerta *smart city*", è salita nel *ranking*, guadagnando il quinto posto. A competere con la società americana, vi sono *player* quali: Siemens, che ha sviluppato la sua strategia *smart* nell'ambito delle infrastrutture energetiche; Oracle e SAP, che hanno esteso la propria offerta di mercato, proponendo soluzioni per affrontare le sfide relative all'urbanizzazione e all'amministrazione statale; Hitachi e Toshiba, che hanno contribuito allo sviluppo di realtà intelligenti in Giappone e si trovano, oggi, ad affrontare il *challenge* di sviluppare soluzioni

commerciali; Huawei e Ericsson, che si occupano prevalentemente dell'ambito della comunicazione.

### 2.4.2 LE INIZIATIVE DI SMARTNESS: IBM E CISCO

L'indagine che IBM effettuò nel 2007 fra i suoi dipendenti e i loro familiari, chiedendo quale fosse il problema principale delle città in cui abitavano, dimostra l'interesse che l'azienda ha da sempre nei confronti delle *smart city*.

Un anno dopo, nel 2008, IBM dà avvio al progetto "Let's build a smarter Planet city by city", impostando il lavoro sulla necessità di catturare l'innumerevole quantità di dati che sono disponibili all'interno di una città, dai flussi di lavoro alle infrastrutture nazionali, dai sistemi di mercato locale alle informazioni relative alla sicurezza. Secondo la big blue per realizzare un pianeta intelligente è necessario:

- 1) Trasformare le informazioni in conoscenza. In uno scenario di *smartness* le imprese possono trasformare i dati in loro possesso in informazioni preziose e, grazie a queste, ottimizzare il *business*, prendere decisioni rapidamente e con bassa incertezza.
- 2) Dare efficacia ed efficienza alle operazioni delle imprese. In un contesto di lenta crescita le aziende devono imparare ad essere più efficienti, ottenendo di più e con risorse più scarse.
- 3) Aumentare l'agilità. L'unica costante nel tempo deve essere il cambiamento: le aziende che innovano più velocemente e rispondono più rapidamente agli stimoli hanno l'opportunità di guidare il mercato.
- 4) Persone connesse con maggiori poteri. L'innovazione è sempre più spesso frutto della collaborazione, che può arrivare da ogni parte del mondo. Le tecnologie sociali possono aumentare la produttività e introdurre innovazioni in tutta la filiera.
- 5) Abilitare innovazione, servizi e *business*. Si richiedono prodotti sempre più intelligenti, innovativi e con esperienze di personalizzazione degli stessi durante tutto il loro ciclo di vita.

6) Gestire rischi, sicurezza, complicanze. Grazie ad un processo accurato e al miglioramento del sistema, si possono identificare, valutare e monitorare i rischi per prevenirli e/o elaborare risposte immediate.

La Figura 18 illustra gli elementi che secondo IBM sono essenziali per costruire un pianeta intelligente e rappresentano la base dell'approccio dell'azienda nei confronti delle *smart cities*. Sorretta dalla visione sullo 'Smarter Planet', IBM ha cominciato a rivolgere le proprie attenzioni anche a quelle forme di organizzazione sociale ed economica rappresentate dalle città, che cominciano a ritrovarsi in prima linea rispetto alle grandi sfide del XXI secolo. In questo contesto, IBM sa che le infrastrutture, i sistemi e le applicazioni di cui tutti, consapevolmente o meno, si servono devono interagire in un modo nuovo, caratterizzato da un approccio trasversale, sistemico.

**Smarter Planet** New and Optmized Processes Decision making is becoming more Analytics and INTELLIGENT Innovation **Event Processing** Our world is becoming New Insights INTERCONNECTED And Integration **Data Sources** Our world is becoming (Sensor relevant data, unstructured data,...) New Data INSTRUMENTED

Figura 18 Lo Smarter Planet secondo IBM

Nostra elaborazione da www.ibm.com

La vision dell'azienda in questione nei confronti delle *smart cities* è "offrire di più con meno"<sup>25</sup>, dato il difficile contesto odierno: l'aspettativa è di poter innovare con scarsità di risorse.

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> http://www.ibm.com/smarterplanet/it/it/smarter\_cities/infrastructure/#

Nel 2009 IBM ha avviato il programma Smarter Cities, intraprendendo il suo viaggio anche in Italia, visitando circa 100 città, attraverso la firma di dodici protocolli di intesa e la costituzione di diversi 'Comitati Congiunti per l'Innovazione', per abilitare una nuova intelligenza applicata al controllo integrato dei servizi al cittadino, attraverso la convergenza tra le infrastrutture fisiche e quelle digitali, rivolgendo la propria attenzione ai centri di media dimensione, come i capoluoghi di provincia.

Per quanto riguarda Cisco, l'azienda è entrata nel mercato intelligente nel 2006 col programma "Smart+Connected Communities", che sfrutta le città come centro sperimentale per creare nuove strategie smart. L'obiettivo principale è quello di aumentare l'efficienza delle infrastrutture attraverso l'ICT e la strategia si concretizza nell'offerta di due servizi, erogati dalle piattaforme "Cisco Service Delivery Platforms":

- 1. *Community+Connect*: dedicata alla parte di consegna di servizi a residenti e business, in una visione di comunità connessa. Si tratta di una piattaforma che trasforma le esperienze di vita, di lavoro, di insegnamento in una "*Smart+Connect Community*", attraverso informazioni e applicazioni in real-time.
- 2. Community+Exchange: agevola la gestione e le operazioni di una comunità connessa alla condivisione delle informazioni e alla collaborazione lungo un ecosistema di comunità fatte da agenzie governative e di settori privati. Si tratta di un ufficio virtuali di operazioni centrali back-office che coadiuvano la gestione della cittadinanza, la pianificazione e le operazioni giornaliere; è così possibile avere una piattaforma per lo scambio di informazioni e la collaborazione fra i diversi enti. Riguarda i servizi, come la gestione di acqua, di energia e di gas, per capire l'uso che ne viene fatto; è possibile, quindi, ridurre costi, emissioni di CO2 e raggiungere l'efficienza energetica.

Dall'analisi fin qui condotta si evince che il mercato delle città intelligenti risulta essere appetibile, tuttavia è importante sottolineare che non si tratta di un settore appartenente totalmente all'ICT: la tecnologia è solo una delle soluzioni ai problemi urbani. Per progettare una *smart city* occorre una strategia che dia un visione comune, che favorisca un percorso continuo di innovazione, coinvolgendo cittadini e imprese con fenomeni di *co-creation* (nel caso dei cittadini) e *partnership* pubblico-private (per le imprese).

## CAPITOLO 3: IBM & LE SMART CITIES

## 3.1 LE OPPORTUNITA' DEL MERCATO SMART CITY

Il panorama dei *suppliers* delle città intelligenti è complesso, esteso e in continua espansione. Come accennato nel capitolo 2, vi sono i grandi *player* che si trovano spesso a competere con start-up intenzionate a cogliere le opportunità emergenti di un mercato in crescita.

Prima di fornire un'*overview* specifica sulle grandi imprese operanti in questo meta-mercato, è utile capire quali sono le sue caratteristiche analizzandone i cosiddetti *driver*. Come già anticipato nel primo capitolo, l'interesse imprenditoriale ed istituzionale nei confronti di questo paradigma è dovuto a fattori non solo economici, ma anche sociali, culturali, tecnologici aventi tutti un impatto sui bisogni delle città.

*Urbanizzazione*. Tra il 2010 e il 2050 si prospetta che gli abitanti delle città aumenteranno dai 3,6 ai 6,3 miliardi. Secondo un report delle Nazioni Unite "State of the World Cities 2010/2011", nel 2025 ci saranno 37 megalopoli che ospiteranno 10 milioni di cittadini, di cui 2 saranno asiatiche. Questa espansione ha e avrà un notevole impatto sull'economia globale, sulla domanda di risorse (soprattutto energetiche) e di infrastrutture e sulla pianificazione delle città stesse. Nonostante la profonda diversità dei cicli economici dei Paesi, è evidente che il processo di urbanizzazione ha un *link* con lo sviluppo economico, legame evidente in Asia, dove esso ha trainato l'economia e la riduzione del tasso di povertà.

Questo trend rappresenta, dunque, un challenge/opportunità per tutti quegli attori che cercano una soluzione ai problemi connessi con l'urbanizzazione.

Sostenibilità. Le città sono responsabili del 70% delle emissioni di gas serra e, contemporaneamente, del fabbisogno energetico per la stessa percentuale. In accordo con gli obiettivi europei (Horizon 2020) e con i trend mondiali di sostenibilità, le città hanno l'obbligo di ridurre il proprio "environmental".

footprint", con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita dei cittadini. In particolare, le *new cities* dovrebbero offrire tutti quei servizi in grado di soddisfare contemporaneamente un aumento della domanda di energia e una riduzione delle emissioni nocive ad essa collegate. In sostanza, le *smart city* dovrebbero promuovere un'offerta energetica *green*.

Sviluppo economico. Le città sono considerate come il motore dello sviluppo economico, soprattutto dopo la crisi finanziaria del 2008, a seguito della quale il loro ruolo nella crescita economica è stato notevolmente accentuato. In effetti, molte iniziative di *smartness* sono state collegate alla volontà di promuovere e sviluppare il tessuto imprenditoriale locale, con l'obiettivo di formare *cluster*; o alla volontà di rigenerare aree urbane, come nel caso del 22@Barcellona, descritto nel secondo capitolo.

Qualità della vita. I miglioramenti nell'efficienza e nella qualità dei servizi pubblici offerti sono vitali per la *smartness* delle città. In effetti, uno spazio pulito, sicuro, con servizi pubblici e un sistema sanitario efficiente rappresenta un *must have* per le *smart city*.

Uno *sprint* al miglioramento della vita delle città può essere dato dall'accessibilità agli *open data*, che possono favorire la creazione di servizi innovativi, nonché trasparenza dei processi burocratici.

# APPROFONDIMENTO: QUALITA' DELLA VITA IN ITALIA

Con la modernità industriale, la qualità della vita è divenuta un vero e proprio "rompicapo" nelle scienze economiche e sociali, caratterizzata da definizioni contraddittorie, in quanto posta al crocevia tra fattori materiali, postmaterialisti e immateriali del benessere.

La qualità della vita si pone anche all'incrocio tra condizioni di vita individuale e collettiva, per questo è collegata ad un'efficace cura dei cosiddetti *commons*,

ovvero beni e servizi comuni. In ogni caso, per misurare il livello di benessere italiano, bisogna valutare anche le componenti non economiche dello sviluppo, in quanto il *Made in Italy* mescola qualità dei prodotti con lo stile e la qualità della vita.

Risulta evidente, comunque, che la crescita economica è il presupposto per creare benessere, le cui forme realizzate dipendono dall'efficacia dell'azione politico istituzionale, sia in contesti urbani che nelle periferie. In Italia, come in tutti i Paesi sviluppati, la qualità della vita implica un'attenzione particolare alle aeree urbane: solo il 16% degli italiani vive in aeree a bassa densità urbana (28% nella UE).

La struttura urbana del Paese, inoltre, si caratterizza più per la cosiddetta cintura delle "cento città" provinciali che per presenza di grandi metropoli. Non è un caso, infatti, che le classifiche sulla qualità della vita del Sole 24 Ore vedono da anni al top della classifica piccole e medie città (soprattutto del centro e del nord Italia). Con la recente crisi finanziaria, infatti, Milano era scesa al ventesimo posto e Roma al ventottesimo (2008), mentre per il 2014 i due centri risultano rispettivamente all'ottavo e al dodicesimo posto. Entrambi stanno recuperando posizioni e stanno trasformando il loro ruolo, ma manca una strategia e quindi crescono tensioni sociali e problemi di legalità. Il terreno recuperato negli ultimi anni non è dunque sufficiente a cancellare la mancanza di una strategia per queste due città, troppo trascurate in una fase di profonda trasformazione del loro ruolo e della stessa vita urbana. In effetti, se si considera la classifica sulla qualità della vita (2014) della società di consulenza statunitense Mercer, è possibile notare che Milano è al quarantunesimo posto e Roma al cinquantunesimo su 223 super-città globali considerate.

E' la città di Ravenna ad essere al primo posto nella classifica sulla qualità della vita nelle province italiane realizzata dal Sole 24 Ore. Il suo primo posto dipende sostanzialmente dal rilievo assunto negli anni come centro portuale adriatico di una regione ricca come l'Emilia Romagna. Carlo Carboni, in un articolo sul Sole, la definisce come "una città in cerca di economia in un mondo

globale in cui l'economia internazionale, a sua volta, è in cerca di città attraenti

ed efficienti."

Secondo il giornalista Carboni, inoltre, il contesto italiano è caratterizzato dalla

mancanza di una strategia in grado di creare sintonie con il "globale", per

catturare quel nuovo ceto medio-alto cosmopolita che si muove tra le città

globali per affari, turismo, cultura.

Nel XXI secolo riflettere sulla qualità della vita in Italia significa intraprendere

soluzioni efficaci, all'altezza di un mondo "sprovincializzato e cosmopolita".

Fonte: Il Sole 24 Ore.

Oltre alla classifica del Sole 24 Ore, precedentemente citata, esistono diverse

classifiche di città ordinate in base a determinati parametri. In quest'ambito, è

importante considerare quella del centro di ricerca Between, che ha ideato il

cosiddetto "Smart City Index", che rappresenta un contributo alla lettura del

mercato, alla messa in atto di Roadmap efficaci nelle città, alla costruzione di

politiche efficaci di sviluppo.

Per stilare la classifica del 2014, Between considera, tra le altre, tre importanti

aree tematiche, quali:

• Cultura e Turismo: binomio ormai inscindibile, rappresentano un terreno

fertile per l'innovazione digitale (web, mobile, card, ecc.);

• Sicurezza Urbana: nelle città si stanno diffondendo ormai videocamere,

sensoristica diffusa, centrali di controllo, sicurezza partecipata; il livello di

integrazione tra tutti questi elementi è però ancora fortemente

disomogeneo da città a città;

Giustizia Digitale: un tema di grande impatto sociale per cittadini e attività

economiche, ancora poco affrontato nelle Smart City.

101

La Tabella 7 illustra le aree tematiche e gli indicatori che Between ha considerato per la classifica delle smart city italiane, che vede sul podio Bologna, Torino, Milano e all'ultimo posto Enna. In particolare, il ranking è suddiviso in: città metropolitane, città di medie dimensioni e città di piccole dimensioni. Le prime posizioni in classifica sono occupate da città metropolitane (Bologna, Torino e Milano). Roma, Firenze e Genova rientrano comunque nei primi 10 posti. Le aree metropolitane del Centro-Nord sono tutte nella prima fascia, mentre Bari si conferma come la prima città del Sud che compare nella classifica. Venezia e Napoli sono anch'esse nella prima fascia, a ridosso della quale troviamo Catania, Cagliari e Palermo. Trento è per il 2014 la città media più alta nel ranking (4° posto), seguita da Pisa, Verona, Parma e Brescia, le altre città medie nella top 10. Il Centro-Nord domina anche il segmento delle città medie: la prima città del Sud è Lecce al 41° posto, e tutte le città del Sud sono oltre il 50°. Complessivamente le piccole città (meno di 80.000 abitanti) occupano i posti bassi del ranking. La forte accelerazione riscontrata nell'ultimo anno in alcune dinamiche innovative (la banda ultralarga, gli open data, le app) ha allargato il solco tra le città medie, già interessate da questi fenomeni, e le città piccole. Ciò dimostra che per costruire la Smart City occorre una massa critica (di risorse, di soggetti, di mercato) che attualmente è al di sopra degli 80.000 abitanti.

Tabella 7 Le aree tematiche e gli indicatori

SMART HEALTH	SMART EDUCATION	SMART CULTURE & TRAVEL
SANITÀ ELETTRONICA	SCUOLA DIGITALE	CULTURA & TURISMO
SMART MOBILITY	SMART GOVERNMENT	SMART URBAN SECURITY
TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	SERVIZI ON-LINE	SICUREZZA URBANA
TRASPORTO PRIVATO	PAGAMENTI ELETTRONICI	DIGITAL SECURITY
MOBILITÀ ALTERNATIVA	BROAD BANDING	SMART JUSTICE
_	BROAD BANDING BANDA LARGA FISSA	SMART JUSTICE  GIUSTIZIA DIGITALE
ALTERNATIVA		
ALTERNATIVA AUTO ELETTRICHE MOBILITY	BANDA LARGA FISSA BANDA LARGA MOBILE,	
ALTERNATIVA AUTO ELETTRICHE MOBILITY	BANDA LARGA FISSA BANDA LARGA MOBILE,	
ALTERNATIVA AUTO ELETTRICHE MOBILITY SHARING/POOLING RISORSE	BANDA LARGA FISSA BANDA LARGA MOBILE, WI-FI EFFICIENZA	GIUSTIZIA DIGITALE
ALTERNATIVA AUTO ELETTRICHE MOBILITY SHARING/POOLING  RISORSE NATURALI GESTIONE RIFIUTI	BANDA LARGA FISSA BANDA LARGA MOBILE, WI-FI  EFFICIENZA ENERGETICA	GIUSTIZIA DIGITALE  ENERGIE RINNOVABILI
ALTERNATIVA AUTO ELETTRICHE MOBILITY SHARING/POOLING  RISORSE NATURALI	BANDA LARGA FISSA BANDA LARGA MOBILE, WI-FI  EFFICIENZA ENERGETICA SMART BUILDING	GIUSTIZIA DIGITALE  ENERGIE RINNOVABILI  ENERGIA SOLARE

Fonte: Smart City Index (2014)

Al di là dei trattamenti metodologici utilizzati, è importante sottolineare che ogni classifica perviene a risultati differenti perché vengono utilizzati parametri diversi. Inoltre, spesso il confronto tra le città non è veritiero, in quanto i centri considerati hanno delle peculiarità che vanno oltre il parametro considerato (es. mobilità, sanità, energia) e fanno riferimento a caratteristiche socio-culturali-territoriali-immateriali, proprie di ogni città, rendendo così difficile una classifica e un confronto oggettivo tra le città stesse. Pertanto, non esiste una città migliore o *smart* in assoluto, ma essa può essere intelligente relativamente ai parametri che il *ranking* prende in considerazione. Bisogna ricordare, dunque, che il mix ragionato di fonti statistiche non sempre riesce a cogliere la complessità di un Paese dai mille volti diversi, quale è l'Italia.

#### 3.2 MARKET CHALLENGE

Molte sono le sfide che le città e i fornitori devono affrontare per realizzare i progetti Smart City. La sicurezza della copertura finanziaria e lo sviluppo di business models *ad hoc* rimangono le barriere più difficili da superare per la crescita di questo mercato. In ogni caso, al crescere della dimensione e della complessità dei progetti, anche altri variabili, quali ad esempio la sicurezza, devono essere controllate. Di seguito saranno brevemente illustrate le sfide di un mercato che risulta essere *up-to-date*.

## 3.2.1 FINANZA

Lo sviluppo di modelli finanziari appropriati ai progetti di Smart City risulta una sfida non da poco poiché essi risultano molto diversi fra loro per necessità di investimenti e tempistiche, queste ultime classificabili in brevi, per programmi "social", e di lungo termine per progetti infrastrutturali.

Il compito dei venditori non sarà, dunque, la mera proposta del progetto, ma anche stabilire un piano di finanziamenti sicuro.

Il percorso alla base della Smart City, in effetti, richiede un'innovazione continua e investimenti di natura infrastrutturale, il cui livello non può essere soddisfatto esclusivamente dalla finanza pubblica, che interviene per raggiungere obiettivi di pubblica utilità e per superare alcuni fallimenti di mercato (ad esempio nel caso in cui il livello di maturità tecnologica rende eccessivamente rischioso l'investimento). Emerge, dunque, la necessità di attingere a capitali privati.

Tra gli strumenti finanziari esistenti, vi è la necessità di sfruttare di più e al meglio quelli proposti dell'UE, soprattutto alla luce della programmazione 2014-2020, che sarà meglio approfondita in seguito. Inoltre, bisogna favorire l'ingaggio della finanza privata attraverso l'utilizzo di Partenariati Pubblico-Privati (PPP). E' doveroso, infine, che la PA offra un ambiente il più possibile *business-firendly*, in grado di stimolare l'iniziativa privata, con risvolti economici, sociali ed ambientali positivi per il tessuto urbano.

Per quanto riguarda gli strumenti UE per la promozione delle città intelligenti, non vanno considerati solo i fondi destinati allo sviluppo urbano, ma anche quelli relativi al sostegno delle PMI o alla valorizzazione del capitale umano, che rappresentano una parte integrante del tema. In particolare gli strumenti europei possono essere suddivisi in:

- Programmi a gestione diretta, ad esempio Horizon 2020 che sarà trattato nel prossimo approfondimento;
- Fondi Strutturali, che fanno parte del bilancio UE, ma le loro modalità di spesa coinvolgono la Commissione Europea che negozia e approva i programmi di sviluppo proposti dagli Stati;
- Strumenti BEI, ovvero strumenti della Banca Europea degli Investimenti, un'istituzione finanziaria di proprietà dei 27 Paesi della UE che finanzia progetti perseguendo sei obiettivi prioritari: coesione e convergenza, sostegno alle PMI, sostenibilità ambientale, energia sostenibile e sicura, sviluppo delle reti transeuropee per l'energia, attuazione dell'iniziativa "Innovazione 2010".

### APPROFONDIMENTO: HORIZON 2020

H2020 è il nuovo Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo Tecnologico della UE per i settennato che va dal 2014 al 2020 e segue il Settimo Programma Quadro 2007-2013.

Horizon 2020 (H2020) ha l'obiettivo di creare uno spazio europeo della ricerca, mobilitando investimenti privati in alcuni settori considerati decisivi per la competitività. La particolarità del programma è l'approccio multidisciplinare che, attraverso un focus sul valore aggiunto dell'innovazione, si pensa possa dare risposte alle odierne sfide sociali. In effetti, H2020, punta a mettere insieme i tre elementi della catena del valore, Ricerca, Sviluppo, Innovazione, differentemente dai programmi

precedenti, che si focalizzavano su campi ben definiti.

H2020 prevede un budget totale di 80 miliardi di Euro, fondi utilizzati per finanziare con contributi a fondo perduto fino al 100% le attività di ricerca e di sviluppo tecnologico e fino al 70% le attività più vicine al mercato.

La struttura del programma si basa su tre pilastri:

- 1. Excellent Science: riguarda la ricerca di base che per Horizon rappresenta il fondamento per lo sviluppo tecnologico, le opportunità lavorative e il benessere sociale futuro.
- 2. Industrial Leadership: riguarda lo sviluppo di tecnologie chiave quali l'ICT e nanotecnologie che necessitano però di investimenti privati nelle fasi di R&S e di un numero crescente di PMI innovative in grado di creare lavoro e crescita.
- 3. Social Challenge: pilastro che riguarda *field* quali salute e benessere, energia sicura e pulita, trasporti intelligenti, società inclusiva, innovativa e sicura, basato sul presupposto che gli obiettivi di Europa2020 sono raggiungibili solo con un'innovazione basata su un approccio multidisciplinare.

Il programma risulta, inoltre, caratterizzato da:

- Forte trasversalità negli ambiti, in quanto si sono delimitati domini applicativi con azioni "close-to-market" più che di ricerca canonica, rendendo H2020 in linea con la tematica Smart City.
- Presenza di strumenti finanziari in grado di favorire l'accesso al credito e stimolare l'innovazione.
- "Aiuti" alle PMI, fornendo appositi strumenti di supporto per l'intero ciclo di programmi di ricerca. Questo punto è in linea con l'idea di Smart City, secondo cui il tessuto industriale locale assume una dimensione fondamentale al suo sviluppo locale.

• Tutti i pilastri stimolano lo sviluppo di appalti pre-commerciali e

appalti pubblici di soluzioni innovative.

Fonte: www.horizon2020news.it

Per quanto riguarda il PPP, si fa riferimento a tutte quelle forme contrattuali

basate sulla cooperazione tra attore pubblico e privato, in cui le rispettive

competenze si integrano per realizzare opere pubbliche o di pubblica utilità

per la gestione dei relativi servizi. I contratti PPP sono principalmente

caratterizzati da:

• Contratto di lungo periodo tra la PA e una o più imprese private;

• Trasferimento di alcuni rischi al settore privato;

• Specificazione degli output prestazionali di progetto;

• Utilizzo di finanziamenti privati;

• Pagamenti al privato da parte degli utenti del servizio, della PA o di

entrambi.

La Commissione Europea distingue quattro modelli di Partenariato (Figura

19), posizionati in base all'ordine crescente di responsabilità per il settore

privato. In particolare è possibile distinguere:

• Il Procurement tradizionale, con cui tramite l'appalto il settore

pubblico affida al privato la progettazione e la costruzione dell'opera

in cambio della remunerazione pattuita;

Il Build Operate Transfer (BOT): implica un contratto di concessione

tra il settore pubblico e il settore privato riguardante le fasi di

progettazione, costruzione e gestione dell'opera;

107

- Design Build Finance Operate (DBFO): in questo caso il contractor assume su di sé anche il rischio di finanziamento dell'opera fino alla fine del contratto;
- Build Own Operate (BOO): la proprietà dell'opera alla fine del contratto rimane al settore privato.

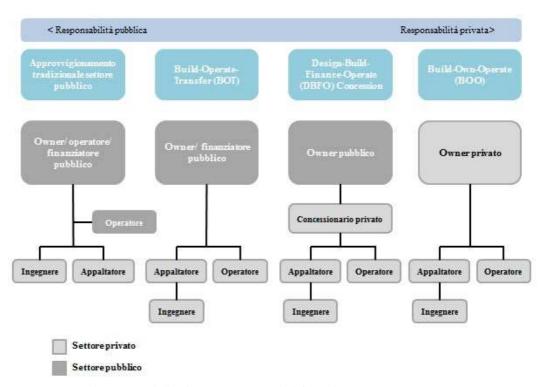


Figura 19 Modelli di PPP

Fonte: Smart City. Progetti di sviluppo e strumenti di finanziamento (2013)

Uno dei principali sistemi di finanziamento che in ambito PPP si coniuga col tema delle città intelligenti è il *project financing* (PF). Esso ha finora trovato larga applicazione per la realizzazione di infrastrutture tangibili, perché caratterizzata da basso profilo di rischio, pratiche consolidate e flussi di cassa ben identificabili. Il PF può essere comunque uno strumento di finanziamento idoneo alle Smart City, nonostante questo tipo di iniziative siano caratterizzate da maggiore intangibilità e rischio. In effetti, esistono ambiti

dove la maturità tecnologica permette una maggiore certezza sui flussi di cassa futuri. Va sottolineato, inoltre, che il PF è uno strumento molto oneroso, caratterizzato da elevati costi transazionali finalizzati a disciplinare le relazioni contrattuali e ridurre il rischio associato all'asimmetria informativa (Reviglio et al., 2013).

Ci sono, in aggiunta, strumenti innovativi per finanziare le città intelligenti, quali ad esempio i *minibond*, la *venture philantrophy* e il *crowdfunding*. Per quanto riguarda i *minibond*, essi sono strumenti di debito la cui emissione permette l'accesso al mercato alle società non quotate, con particolare riguardo alle PMI. La Smart City è strettamente collegata allo sviluppo del tessuto industriale locale (che in Europa è in gran parte costituito da PMI), in quanto l'iniziativa privata deve fungere da stimolo per lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi in grado di migliorare la vivibilità dei cittadini. In quest'ottica i Mini Bond possono rappresentare una modalità alternativa di finanziamento di cruciale importanza per le aziende.

Per quanto riguarda la *venture philantrophy*, si intende l'applicazione di alcune pratiche tipiche del *Venture Capital* al settore non-profit per la realizzazione di progetti di utilità sociale, da parte di investitori, mecenati, fondazioni, società di private equity, istituzioni accademiche e imprenditori.

Rispetto alla tradizionale attività filantropica, caratterizzata da donazioni a breve termine e di piccola entità, i criteri di selezione sono più stringenti, essendo prevista una strategia di investimento completa.

Infine, il *crowdfunding* è un processo di finanziamento collettivo, tramite il quale più persone contribuiscono con somme di denaro di varia entità a un progetto o a un'iniziativa di cui si fanno sostenitori. Una delle maggiori criticità incontrate nelle iniziative in ambito Smart City, come sarà possibile riscontrare anche nella trattazione dei casi empirici, è legata alla limitata consapevolezza dei cittadini, che si traduce nello scarso grado di interesse e partecipazione ai progetti. Inoltre, spesso l'approccio agli stessi è di tipo topdown, con conseguente realizzazione di attività che non seguono la partecipazione attiva della comunità.

#### 3.2.2 LE SFIDE DELLA GOVERNANCE

Molte delle attività che si svolgono all'interno della città, non sono sotto la gestione diretta degli organi dirigenziali; il sistema dei trasporti, l'istruzione, la sanità e altri servizi, possono essere gestiti a livello regionale, da privati o da enti su cui il Comune o non ha diretto controllo o non lo esercita. In questo contesto la Smart City dovrebbe collegare i diversi sistemi per formare una rete integrata di servizi. È necessario, quindi, creare dei modelli condivisi da utilizzare come standard, partendo da quelli che permettono di cogliere le necessità dei vari attori.

La situazione della *governance* italiana, in base ai dati ANCI, vede le città orientate alla scelta del dipartimento interno del Comune per il 44%, all' dell'associazione per il 28% e alla Fondazione per l'11%. (Figura 20) Tra queste ultime è nota l'esperienza di Torino che dal 2001 porta avanti le attività di pianificazione e di presentazione di proposte progettuali della Smart City attraverso la Fondazione nella quale è riuscita a coinvolgere più di 100 soggetti privati tra piccole, medie e grandi imprese.

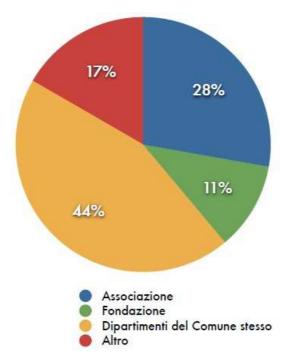


Figura 20 La forma di governance individuata sotto il profilo giuridico

Fonte: Vademecum per la città intelligente (2012)

#### 3.2.3 COINVOLGIMENTO E RESISTENZA DEI CITTADINI

I progetti pilota sulle Smart Cities in tutto il mondo stanno dimostrando i benefici che l'innovazione tecnologica riesce ad apportare ai cittadini, tuttavia spesso la cittadinanza non ne è pienamente consapevole.

I cosiddetti *city manager* dovrebbero fare in modo di connettere gli ideali della *Smart City* con le preoccupazioni e le necessità dei cittadini, che a loro volta dovrebbero comprendere i benefici che gli investimenti in infrastrutture e servizi potrebbero comportare. In sostanza, i progetti di *smartness* dovrebbero rispondere agli effettivi bisogni della popolazione, secondo una logica *bottom-up*, con la quale i cittadini si sentirebbero effettivamente inclusi nell'iniziativa stessa. Oggi, in effetti, la sfida è quella di costruire una *human city*, promuovendo dinamiche di cooperazione e co-progettazione di servizi tra soggetti pubblici, cittadini e imprese (si parla di *co-creation*), invogliando il "*bottom*" a partecipare a processi come quelli lanciati dall'*Internet governance forum*, che promuove un approccio *multistakeholder*, adottando nuove metodologie per la progettazione della città.

Si tratta di avviare processi in cui si alimenti l'*empowerment* cittadino, per cercare di colmare ed evitare il *partecipation gap* e il *digital divide*, che allontanano gli abitanti dalle iniziative *smart*. In effetti, proprio a causa di quest'ultimo, come sarà descritto anche nei casi empirici trattati, i cittadini non hanno consapevolezza dell'immenso patrimonio digitale a disposizione.

# 3.2.4 SICUREZZA, MATURITA' TECNOLOGICA E SKILL GAP

Gli strumenti delle nuove aree delle infrastrutture cittadine, la complessità crescente dei sistemi della città e la loro maggiore interdipendenza, rende i centri urbani più vulnerabili. In effetti, i centri che possiedono un sistema di illuminazione o di *smart parking*, necessitano di un livello di sicurezza superiore. Inoltre, la crescita degli appalti a società terze per la fornitura di servizi al pubblico, aggiungono altri livelli di complessità e un aumento dei rischi per la sicurezza. La sempre maggiore dipendenza dai sistemi automatizzati per l'energia, l'acqua, i trasporti e la pubblica sicurezza,

aumentano la vulnerabilità ai guasti critici. Questa tematica risulta, oggi, poco approfondita sia dai *vendor* tecnologici sia dai soggetti competenti.

Per quanto riguarda la tecnologia, la maggior parte delle soluzioni offerte alle città per aumentare l'efficienza dei servizi sono basate su soluzioni *high-tech* già ben note ed utilizzate da tempo; concentrarsi su nuove capacità analitiche, su un'integrazione diffusa dei dati e su risposte in tempo reale, dunque, rappresenta una sfida alle modalità tradizionali di lavoro.

L'abilità di sfruttare in tempo reale una grande quantità di dati su tutto il territorio cittadino sta cambiando le modalità con cui l'ambiente urbano è gestito e compreso. Raccogliere, analizzare e indirizzare i dati in maniera appropriata, in modo tale da soddisfare concretamente le esigenze del pubblico rappresenta una priorità, che richiede *skills* adatte a fronteggiare le problematiche relative alla gestione appropriata dei dati.

#### 3.2.5 TROVARE I GIUSTI STANDARD

Standards e modelli Smart City-oriented possono accelerare l'adozione di soluzioni *smart*, riducendo il rischio per città e fornitori, facilitando l'adozione di *best practice* in nuovi contesti.

Gli standards riguardano non solo la legislazione, ma anche e soprattutto la ripetibilità, che rende possibile l'integrazione e la collaborazione tra i diversi settori, quali trasporti, sostenibilità e sicurezza pubblica. Alcune soluzioni per queste necessità sono già stati sviluppati da *City Protocol*, dall'*International Organization for Standardization's work on city infrastructure metrics*, e dal *United Kingdom's Smart City Framework*.

#### APPROFONDIMENTO: CITY PROTOCOL

City Protocol è un'organizzazione che comprende diverse città del mondo (l'unica italiana è Genova), imprese, agenzie di ricerca, organizzazioni no profit ed altri enti e sta sviluppando approcci e soluzioni comuni per aiutare

le città a costruire un futuro sostenibile. Utilizzando le proprie competenze e l'esperienza accumulata in progetti reali di trasformazione dei centri urbani, questa comunità è divenuta una guida sicura, fornitrice di *best practice* internazionali.

City Protocol è il nome che viene dato sia al programma di attività sia all'organizzazione creata per gestirlo.

Per quanto riguarda il programma, l'obiettivo di City Protocol (CP) è quello di sviluppare una migliore comprensione reciproca ed una migliore collaborazione fra i vari attori (le città, il mondo accademico, le isituzioni, le aziende, la società civile), interessati dallo sviluppo di città più sostenibili, efficienti, coese, innovative ed intelligenti. Il tutto a vantaggio sia delle singole città, sia delle relazioni fra le stesse, in quanto il tema dell'innovazione urbana sarà affrontato in maniera integrata.

Il programma si propone di sviluppare, inoltre, specifici accordi condivisi su tematiche che la stessa comunità individuerà, favorendo l'approccio bottomup, quest'ultimo in grado di spronare la partecipazione e la cittadinanza attiva. Con queste premesse, saranno prodotti due tipi di elementi:

- Progetti e politiche urbane approvati dal City Protocol: ovvero progetti e politiche già testati in altre città, che possono essere utilizzati e replicati in altre realtà;
- Raccomandazioni e standard tecnologici per l'industria: standard di settore, tecnologie e soluzioni sulla base del City Protocol.

Fonte: www.cityprotocol.org

# 3.3 IL SETTORE PRIVATO: IBM AL SERVIZIO DELLE CITTA' DEL FUTURO

IBM ha iniziato ad interessarsi alle *Smart City* sin dal 2007, incontrando più di 170 città, realizzando molti progetti e contribuendo alle attività per la definizione dell'Agenda Digitale, il tutto con un unico obiettivo: aiutare le città ad offrire migliori servizi ai cittadini, sfruttando al massimo quanto già disponibile. In effetti, la *Big Blue* con il suo programma "*Smarter City*" ha fornito e fornisce soluzioni integrate alle città di tutto il mondo.

Secondo un report del 2014 redatto dalla società di consulenza americana *Frost & Sullivan*, IBM risulta fornitore leader di soluzioni intelligenti per le città. La volontà dell'impresa è quella mettere a disposizione dei centri urbani le proprie tecnologie e i propri servizi per integrare i diversi domini dei sistemi urbani e consentire la gestione efficiente delle risorse, comprendendo che le *Smart Cities* sono un fenomeno che guiderà la crescita futura. Di seguito sarà brevemente descritta l'azienda, fornendo, inoltre, una sintesi della sua strategia *smart city-oriented* e un'analisi dei punti di forza e di debolezza (*SWOT analysis*).

#### 3.3.1 COMPANY OVERVIEW

IBM è un'azienda operante nel settore IT. Offre un portafoglio di attività che vanno dalla consulenza alla creazione e all'implementazione di servizi, dallo sviluppo di software per imprese alle soluzioni finanziarie. Opera in più di 175 paesi situati in America del Nord, America latina, Europa, Medio Oriente, Africa e Asia. La sede principale è situata ad Armonk, New York, conta 431,212 impiegati<sup>26</sup>.

Nel 2013 la compagnia ha registrato ricavi per 99,751 milioni di Dollari, con un decremento del 4,6% rispetto al 2012; il risultato operativo è stato pari 19,599 milioni di Dollari (-8,9%) e il profitto netto di 16,483 milioni di dollari (-0,7%).

L'azienda opera con una struttura organizzativa per prodotto e Paese divisa in tre ambiti:

- *Software*, sviluppo di soluzioni informatiche;
- Services, consulenza e assistenza per soluzioni globali;
- System & financing, server architecture e servizi finanziari.

In particolare, la Tabella 9 descrive in maniera specifica i *business* in cui opera la *Big Blue*: Global Technology Services (GTS), Software, Global

-

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Dati aggiornati al 2013.

Business Services (GBS), Systems & Technology (STG) e Global Financing (GF).

Tabella 8 I Business operativi di IBM

<b>Global Technology Services</b>	Infrastrutture IT, business process
	services, tecnologia integrata, cloud e
	servizi di tecnologia di supporto.
Software	Software primari e sistemi operativi, tra i
	quali: WebSphere software, information
	management software, Watson solutions,
	Tivoli software, social workforce
	solutions, mobile software.
Global Business Services	Si tratta principalmente di business
	consulting: le competenze specifiche di
	IBM global business services vengono
	messe al servizio di sedici settori
	industriali.
System & Technology	Soluzioni più avanzate con alta potenza di
	calcolo e di stoccaggio dati. Sistemi core:
	System Z, Power Systems e System x.
	Sistemi secondari: Smart Cloud Entry,
	Smart Analytics, Pure Data System, ecc
Global Financing	Facilita (tramite prodotti ad-hoc,
	finanziamenti e consulenza finanziaria)
	l'acquisizione di sistemi, software e servizi
	da parte dei clienti.

Nostra elaborazione da Company Profile IBM Corporation (2014)

# FOCUS: GLOBAL BUSINESS SERVICES

La divisione Global Business Services di IBM fornisce le proprie competenze di management consulting per ottimizzare i risultati e la performance delle organizzazioni in sedici settori industriali, tra i quali sono presenti quello dell'*eGovernment* e degli Enti Locali, entrambi legati al concetto di *Smart City*.

Per quanto riguarda il mercato della PAL (Pubblica Amministrazione Locale o Enti Locali), in Italia è composto da diversi soggetti di dimensioni ed esigenze eterogenee (Regioni, Province, Comuni e Comunità Montane). Questi soggetti e in particolare i Comuni di medie e piccole dimensioni, hanno come comun denominatore la necessità di iniziare processi d'ottimizzazione delle proprie risorse, comprese le infrastrutture informatiche ed applicative, per ottenere miglioramenti nella qualità dei servizi erogati ai cittadini. Una storia di successo in quest'ambito è quella del Comune di Messina, che era pressato dai costi operativi e di licenze software in crescita e ostacolato da prestazioni insoddisfacenti dei sistemi informatici. Il Comune voleva eliminare le spese inutili e creare un ambiente di lavoro economicamente efficiente. L'intervento di IBM, con la relativa creazione di un *Cloud*, ha permesso al Comune di ridurre le spese totali e quelle per l'acquisto di licenze, oltre che garantire il rispetto per l'ambiente e il risparmio di energia.

Per quanto riguarda l'eGovernment, IBM affianca gli operatori della Pubblica Amministrazione proponendosi come consulente per la revisione dei processi, system integretor o fornitore di soluzioni tecnologiche avanzate e servizi.

E' della *Big Blue* l'*e-Government Open Solution Center*, inaugurato a Roma nel 2005. E' il centro dove IBM con i suoi *Business Partner* e gli operatori del settore, sviluppa soluzioni innovative per far fronte alle esigenze della PA italiana. Il Centro non è solo un laboratorio aperto per sperimentare e testare le nuove tecnologie, ma anche un punto di riferimento dove Istituzioni, Università, Associazioni possono confrontarsi e trovare nuove opportunità per favorire i processi di innovazione del settore pubblico.

Fonte: www.ibm.it

Analizzando ora i ricavi in base alle cinque divisioni precedentemente descritte, è possibile riscontrare come ognuna contribuisca con un peso differente al fatturato totale dell'azienda (Tabella 10); nello specifico: Global Technology Services (38,8%), Software (26,1%), Global Business Services (18,5%), Systems and Technology (14,5%) e Global Financing (2%).

La seconda parte della Tabella 10 mostra, invece, la suddivisione del fatturato per area geografica. E' possibile osservare che gli Stati Uniti contribuiscono per il 34,9% ai ricavi totali, costituendo il mercato principale dell'azienda; segue il Giappone con il 9,1% e gli altri paesi in cui IBM opera che raggiungono la quota del 56% sui ricavi totali.

Tabella 9 Ripartizione fatturato per divisione e area geografica

Divisione	Ricavi (mln \$) nel 2013	Dal 2012
GTS	38,551	-4,2%
Software	25,932	+1,9%
GBS	18,396	-0,9%
S&T	14,371	-18,7%
GF	2,022	+0,4%
Area geografica	Ricavi (mln \$) nel 2013	Dal 2012
Stati Uniti	34,809	-4%
Giappone	9,071	-15,2%
Altri paesi	55,871	-2,9%

Nostra elaborazione da Company Profile IBM Corporation (2014)

#### 3.3.2 ANALISI SWOT

Grazie alla strategia di acquisizioni e disinvestimenti portata avanti da IBM, la compagnia ha raggiunto una solida posizione di mercato in molti dei mercati in cui opera; questo le ha permesso prima di raggiungere e poi di consolidare un notevole vantaggio competitivo in termini di scala e di immagine, influendo positivamente sui suoi piani futuri di espansione. C'è da dire, però, che l'intensa competizione potrebbe sfociare in pressioni sui prezzi, rischiando di frenare le prospettive di crescita dell'azienda. Di seguito vengono analizzati i punti forza e di debolezza di IBM, unitamente alle opportunità e alle minacce che il mercato offre. I risultati sono sintetizzati nella Tabella 11.

Tabella 10 Analisi SWAT

Forze	Debolezze
Solida posizione di mercato. Strategia bilanciata di acquisizioni e disinvestimenti. Focus su ricerca, sviluppo e innovazione.	Diminuzione performance dei servizi top. Le controversie possono impattare negativamente sull'immagine della compagnia
Opportunità	Minacce
IBM Watson fra i servizi top.  Modesta ripresa della spesa globale in IT.  Aumento domanda delle soluzioni cloud.  Espansione strategica del business della consulenza.	Competizione intensa fra i segmenti. Rischio di cambio valuta.

Nostra elaborazione da Company Profile IBM Corporation (2014)

#### **Forze**

# Solida posizione di mercato

La compagnia ha una forte presenza sul mercato coprendo molti suoi segmenti. Secondo le stime di settore, IBM è il top player nel mercato delle infrastrutture per applicazioni e dei middleware software con una quota del 30%, quasi il doppio del suo competitor più prossimo. Grazie anche a questi due mercati, IBM è diventato il più importante venditore di programmi per la gestione dei processi di business (BPMS) con una quota del 29%, più del triplo del competitor più vicino. In più, la società è in testa anche in altri segmenti come quello dei middleware orientati ai messaggi con il 67% di share e distante quasi dieci volte dal competitor più vicino. È inoltre leader sui mercati dei middleware per i processi di transazione e nel middleware B2B. Sempre secondo stime di settore, IBM guida anche il mercato dei Big Data, possedendo lo share più grande per il secondo anno consecutivo nel 2013. Il solido posizionamento di mercato della IBM testimonia l'accesso ad un ampio mercato che può favorire il cross selling.

# Strategia bilanciata di acquisizioni e disinvestimenti

Questa strategia permette alla società di concentrarsi sulle aree chiave per la crescita. Durante la sua esistenza, la compagnia è uscita dal business delle commodities, che non rispecchiava più la visione della società, né poteva raggiungere l'alto valore del modello adottato, investendo in acquisizioni strategiche e capacità strutturate. Nel 2013 sono stati investiti 3,1 miliardi di dollari in dieci acquisizioni che andarono ad aggiungersi al portafoglio di prodotti e servizi già esistente. Nello stesso anno, il segmento Software conseguì otto acquisizioni; S&T acquisì CSL International. Anche SoftLayer entrò a far parte del gruppo per 1,977 milioni di dollari, integrandosi con la nuova divisione di cloud computing, per la quale IBM ha piani ambiziosi. Questa nuova unità fornisce una grande quantità di opzioni a clienti, Indipendent Software Vendors (ISV) e partner dei canali distributivi e tecnologici. L'anno successivo ha visto attuarsi l'acquisizione di Cloudant e

di Aspera, che ha consolidato le posizioni sul mercato dei big data e su quello della sicurezza informatica.

I disinvestimenti hanno coinvolto quelle attività che non contribuivano alla crescita della società o non andavano nella direzione che i vertici avevano prefissato. Tra queste, nel 2014 sono stati ceduti a Lenovo i portafogli di server e di altri sistemi proprietari per 2,3 miliardi di dollari. Nel 2013 vennero ceduti i servizi di outsourcing della gestione della clientela per 505 milioni di dollari e, nello stesso anno, viene disinvestito il set di prodotti Showcase Reporting, Applicazioni Contabili Gestionali (ACG) e l'Application Development Tools (ADT). Si sta valutando la vendita del business dei semiconduttori a causa dei bassi margini di profittabilità che non fanno sperare in una crescita futura del mercato in questione.

#### Focus su ricerca, sviluppo e innovazione

IBM ha sempre puntato moltissimo sulla funzione di Ricerca&Sviluppo per raggiungere nuove aree di mercato investendo nell'innovazione di prodotti e nuove tecnologie. Annualmente vengono investiti dalla società circa 6 miliardi di dollari per la R&D, indirizzandoli verso opportunità di grande crescita e valore. IBM Research lavora sia con i clienti che con le unità interne dell'azienda attraverso dodici laboratori di innovazione di breve e lungo termine sparsi in tutto il mondo. Nel 2013 sono stati depositati negli Stati Uniti 6809 brevetti, più di ogni altra compagnia per il ventunesimo anno consecutivo. Questi brevetti sono indirizzati a facilitare il posizionamento societario e, quindi, ad ottenere un'incisiva forza contrattuale in aree come quella del sistema Watson, del cloud computing e di analisi dei big data.

#### **Debolezze**

# Diminuzione performance dei servizi top

Nel 2013 la compagnia ha registrato ricavi per 99,751 milioni di dollari, diminuiti del 4,6% rispetto al 2012. Questo risultato non è sporadico, ma rappresenta una tendenza iniziata nel 2011; infatti, tra il 2011 e il 2013, i ricavi di IBM sono diminuiti ad un CARC (Compound Annual Rate of

Change) del 3,4%. Le perdite sui ricavi si sono registrate sia su tutti i segmenti geografici, sia sulla maggior parte dei segmenti di business. Nel 2013 si sono avute diminuzioni in US, Giappone e in Altri paesi rispettivamente per 4%, 15,2% e 2,9%; similmente, i ricavi dai segmenti GTS, GBS e S&T sono diminuiti del 4,2%, 0,9% e 18,7%. Questo trend, che coinvolge soprattutto i prodotti topline, può impattare negativamente sulla fiducia degli shareholders e sul percorso di crescita prefissato dalla società.

# Le controversie possono impattare negativamente sull'immagine della compagnia

A causa della sua grande varietà di attività, IBM è sempre coinvolta in procedimenti legali con le autorità legiferanti, i competitors e altre parti; il risultato di questi procedimenti è spesso incerto e può avere un impatto negativo principalmente sull'immagine del brand, che poi si potrebbe tradurre in un danno della posizione finanziaria, benché solida.

Ad esempio, nell'ottobre 2013, Bridgestone America ha intrapreso una causa da 600 milioni di dollari contro IBM per dei grossi difetti di un suo sistema costato 75 milioni di dollari; il sistema in questione aveva manifestato un'ampia gamma di criticità dopo solo tre mesi dall'installazione. Un caso simile si era verificato nel 2012, quando l'azienda chimica manifatturiera Avantor Performance Materials accusò IBM di aver mentito sull'idoneità di un pacchetto software basato sul sistema SAP venduto alla stessa Avantor; quest'ultima elencò una lunga serie di danni causati, il cui ammontare monetario dovrà essere determinato durante il processo. Nel 2014, invece, un impiegato della IBM vinse la causa intentata contro la sua stessa società per discriminazione di età, costando alla compagnia ben 4 milioni di dollari.

#### **Opportunità**

#### IBM Watson fra i servizi top

La compagnia sta puntando molto sull'innovativo sistema Watson per il prossimo ciclo di crescita. Watson è la prima piattaforma di computazione cognitiva disponibile alla vendita, che ha la capacità di interagire con un

linguaggio naturale, di processare una grande quantità di big data ed imparare dalle sue interazioni con persone e altri sistemi. All'inizio del 2014 viene creato il Watson Group all'interno del business Software, interamente dedicato allo sviluppo e alla commercializzazione tramite cloud di innovazioni con capacità cognitive. Il nuovo business coinvolge 2000 professionisti, tra cui ingegneri, ricercatori, sviluppatori, designers e venditori. È stato anche annunciato un investimento da 1 miliardo di dollari, comprendente quello da 100 milioni di dollari per creare un ecosistema favorevole alle iniziative economiche e ai partners del business; infatti questa nuova tecnologia è stata resa disponibile sul cloud per quelle software houses che intendono sviluppare una nuova generazione di applicazioni che sfruttino e siano compatibili con il sistema cognitivo di casa IBM. Le rosee previsioni sui ricavi annuali derivanti da questo business sono di 10 miliardi di dollari entro il 2023 e 1 miliardo di dollari entro il 2018.

# Modesta ripresa della spesa globale in IT

La spesa globale in IT tenderà ad aumentare, anche se di poco, grazie alla ripresa graduale dell'economia mondiale. Le analisi di settore confermano, infatti, che la spesa mondiale in IT ha toccato i 3,8 miliardi di dollari nel 2014, con una crescita del 3,2% rispetto al 2013. I segmenti Software e IT Services della IBM hanno visto un tasso di crescita nel 2014 rispettivamente del 6,9% e del 4,6%. Dall'altro lato, la spesa complessiva mondiale in questi segmenti è cresciuta solo dello 0,4% nel 2013, simbolo che la IBM sta assumendo il ruolo guida in un settore in cui, essere first mover, offre vantaggi ben più grandi rispetto a quelli ottenibili dalla stessa posizione ma in altri campi. Anche se modesta, questa ripresa della spesa globale in IT indica un cambiamento della mentalità a livello mondiale: si è pronti ad alimentare gli investimenti in IT come supporto alla crescita delle attività.

#### Aumento domanda delle soluzioni cloud

Si prevede che la domanda di servizi di cloud computing tenderà a crescere fortemente nei prossimi anni. Il cloud computing si basa su un modello di infrastruttura computazionale, che permette di vedere un software come un servizio (SaaS). L'attrattività del cloud computing è aumentata da quando offre la possibilità alla società di ridurre spese quali il pagamento diretto delle royalties e dei brevetti, l'investimento in infrastrutture hardware e altre spese operative. La domanda è cresciuta, come prospettato, da 70,1 miliardi di dollari nel 2012 a 158,8 miliardi di dollari nel 2014, crescendo ad un CARG del 51% nello stesso periodo.

Dal 2007 IBM ha investito più di 7 miliardi di dollari in 15 acquisizioni per accelerare lo sviluppo dei suoi progetti cloud e per irrobustire il portafoglio in questione. Grazie anche a queste manovre, la compagnia è presente in tutte le migliori offerte di prodotti cloud. Riguardo a questa tecnologia, i brevetti posseduti da IBM sono 1560 e sono indirizzati a guidare l'innovazione tecnologica nel prossimo futuro. La compagnia gestisce più di 5,5 milioni di transazioni giornaliere dei clienti grazie al suo cloud pubblico. Inoltre, si offrono più di 100 soluzioni cloud SaaS e un network di quaranta centri dati in tutto il mondo come supporto dell'infrastruttura virtuale. Una base di più di 30,000 clienti, oggi, utilizza soluzioni cloud di IBM. Nel 2015 sono attesi ricavi annuali che raggiungeranno almeno 7 miliardi di dollari.

# Espansione strategica del business della consulenza

IBM ha annunciato di voler espandere il suo modello di consulenza focalizzandosi soprattutto su quella strategica, dati e design. Come parte della strategia, verranno investiti più di 100 milioni di dollari nell'espansione globale delle capacità dei suoi servizi. Inoltre, verranno aperti in tutto il mondo dieci nuovi IBM Interactive Experience Labs con più di mille impiegati, che avranno lo scopo di creare nuovi modelli personalizzati di analisi e aumentare la base di clienti attraverso la consulenza su dati e design. Questi laboratori permetteranno ai clienti di colaborare con ricercatori, consulenti, esperti in design e in marketing mobile e digitale. Altri laboratori verranno aperti in futuro per poter soddisfare a pieno la domanda di questo business.

Sempre seguendo questa direzione, la compagnia ha anche presentato nuove soluzioni data-driven create dall'IBM Interactive Experience, che procura informazioni molto approfondite sui fruitori finali dei prodotti dei suoi clienti

attraverso l'analisi dei big data. Secondo le stime di settore, il mercato dei big data ha generato ricavi globali per 14,8 miliardi di dollari nel 2013. Inoltre, questo mercato tenderà a crescere ad un CAGR del 25,5% fino al 2018, raggiungendo in quell'anno un valore di circa 46,3 miliardi di dollari.

#### Minacce

# Competizione intensa fra i segmenti

La compagnia opera in un ambiente molto competitivo, in cui i competitors si diversificano per settore e per grandezza, dalle società multinazionali a quelle più piccole e geograficamente localizzate. Per questo motivo, allo scopo di mantenere la leadership, IBM deve continuare ad investire, innovare ed integrare i suoi sistemi. È stato quindi necessario attuare una strategia di trasformazione del business, incluso il cambiamento verso segmenti di mercato di maggior valore, e l'aumento delle sue capacità tramite investimenti organici e acquisizioni strategiche. L'esecuzione di questo piano ha permesso l'entrata in nuovi mercati; ciò non significa solo avere nuove opportunità, ma anche l'esposizione diretta a nuovi competitors. Il segmento GTS compete con un'ampia base di aziende quali, ad esempio, Amazon, Accenture, CSC, Fujitsu e HP, ma anche con molte società che si focalizzano principalmente su mercati locali o di nicchia. Il segmento Software è popolato da altri attori importanti come Microsoft, CA, SAP e Oracle, oltre ad imprese più piccole, della stessa tipologia dell'esempio precedente. Per quanto riguarda il segmento S&T, i principali competitors sono Cisco Systems, Dell, HP, EMC e Oracle.

#### Rischio di cambio valuta

La compagnia è continuamente esposta al rischio di cambio con le valute estere diverse dal Dollaro e che, quindi, impatta sui risultati finanziari e sul posizionamento. Le fluttuazioni delle valute, in particolare il deprezzamento dello Yen giapponese, hanno influenzato i ricavi e la crescita degli EPS (earning per share) del 2013; infatti i ricavi totali hanno subito un calo del 4,6% (2,5% a valuta costante) rispetto al 2012. Inoltre, l'indebolimento del

10% del dollaro rispetto alle valute straniere, tenendo costanti le altre variabili, si può tradurre in un aumento del fair value degli strumenti finanziari societari per 1,340 milioni di dollari, in confronto alla crescita di 1,203 milioni di dollari registrata nel 2012. Uno scenario opposto (un rafforzamento del 10% del dollaro), potrebbe causare una diminuzione di fair value per 1,340 milioni di dollari, sempre in confronto a 1,203 milioni di dollari nel 2012. La fluttuazione dei tassi di cambio può influenzare la solidità del bilancio, dei cash flows e delle entrate nel momento in cui le valute sono cambiate in Dollari statunitensi e i tentativi della compagnia di contrastare la fluttuazione di questi tassi tramite attività diverse di hedging potrebbero non avere successo o non essere sufficienti.

#### 3.3.3 I TOP COMPETITORS

I competitors più importanti di IBM sono principalmente i seguenti:

**Computer Sciences Corporation** 

Infosys Technologies Limited

Hewlett-Packard Company

Oracle Corporation

Microsoft Corporation

Accenture

Wipro Corporation

**EMC Corporation** 

Dell Inc.

Fujitsu Limited

Tata Consultancy Services Limited

**HCL** Technologies Limited

Cisco Systems, Inc.

CA Technologies

Amazon.com, Inc.

Cognizant Technology Solution Corporation

SAP AG

#### 3.4 LA STRATEGIA DI IBM PER LE SMART CITIES

Il termine "Smart City" non è di nuova invenzione, ma veniva utilizzato dalle imprese del settore tecnologico già dal 2005, identificando "l'applicazione di sistemi informativi complessi per integrare le attività delle infrastrutture e dei servizi urbani quali costruzioni, trasporti, sistemi elettrico ed idrico e sicurezza pubblica." (Cosgrove et al., 2011)

Nella letteratura, la tecnologia per le Smart Cities è stata analizzata quasi sempre da un solo punto di vista. Poco si è detto, infatti, sulla tecnologia come opzione strategica, anche in periodi di recessione. La business unit Global Business Service (GBS) di IBM mira a creare valore e innovazione per i clienti attraverso determinate leve utilizzabili per il settore e per i processi. Per far questo IBM ha sviluppato in tutto il mondo undici strategie, generali e completamente adattabili, dedicate allo Smarter Planet.

IBM sviluppa soluzioni per la Smart City già dal 2008 come parte della sua più ampia iniziativa chiamata Smarter Planet: la visione della società è quella di un pianeta dotato di più strumenti e più interconnessioni, in una parola, più "smart". La performance di IBM dal 2008 al 2012 ha portato gli analisti a dire che la compagnia ha operato magistralmente per evitare gli effetti del cambiamento ciclico del settore tecnologico, ottenendo anche guadagni, margini molto positivi e un aumento stabile degli earnings per share (EPS). Infatti, nel secondo quarto del 2012, i ricavi dai progetti di Smarter Planet sono cresciuti più del 20%; più recentemente, nel primo quarto del 2013, sono cresciuti ancora, questa volta superando il 25%. La compagnia ha annunciato che Smarter Planet, insieme alle attività legate ai Big Data, al cloud computing e ai mercati emergenti sosterranno la crescita dei ricavi per oltre 20 miliardi di dollari dal 2011 al 2015. Secondo il report annuale di IBM sul periodo 2012-2018, i margini lordi della sua unità GBS, che cura le iniziative sulle Smart Cities, sono cresciuti dal 27% al 30% durante quello stesso periodo.

La maggior parte degli studi sulle Smart Cities si focalizza sulle tecnologie utilizzate per risolvere particolari problemi di ordine urbano; altre ricerche, invece, vedono le città da una prospettiva diversa, perché le considerano come un

insieme di sistemi complessi soggetti a comportamenti particolari quali adattamento e auto-organizzazione. Sull'onda del secondo ragionamento, si possono identificare due tipologie chiave di stakeholders: la città, che adotta le tecnologie smart, e le organizzazioni di ICT, che sviluppano le soluzioni tecnologiche per le città.

Tecnologia
Smart
Sistemi della
Smart City

Organizzazione
IT

Soluzioni per
Smart City

Città

Figura 21 La tecnologia e gli stakeholders principali

Nostra elaborazione da Bennet et al. (2013)

In particolari periodi storici, ad esempio le recessioni, la strategia più utilizzata è quella di tagliare le spese, partendo da quelle meno necessarie, e gli investimenti. In alcuni settori, invece, è possibile attuare la strategia opposta, ovvero si può scegliere di investire. Assumendo una visione di lungo termine, le aziende possono considerare le recessioni come un'opportunità di rafforzare il loro vantaggio competitivo e la posizione stessa in attesa della ripresa economica. Gli investimenti possono riguardare il miglioramento di processi, la riorganizzazione, la Ricerca & Sviluppo e il personale, a scapito delle attività produttive. Rafforzando l'immagine del brand o modificando velocemente la sua posizione (focalizzandosi sul valore e sull'efficienza dei costi), le imprese possono sperare di mantenere costante il livello della domanda e di subire meno gli effetti recessivi.

Nella realtà nessuna singola azione strategica può far sperare in un miglioramento del business o nell'assunzione di un vantaggio competitivo, ma è l'integrazione di più strategie a massimizzare la performance. Le migliori azioni sono quelle associate all'innovazione, a strategie di acquisizione, allo sviluppo del personale e all'orientamento al mercato, unite ad appropriate politiche di taglio dei costi.

Nel caso delle Smart Cities, le imprese dell'ICT sono quelle che possono approfittare maggiormente delle possibilità offerte dal mercato. Queste società vengono incaricate dalla dirigenza cittadina di sviluppare soluzioni personalizzate a numerose criticità urbane. Nella tabella 2 vengono elencate le maggiori compagnie che svolgono questi compiti e le loro strategie che maggiormente hanno contribuito al successo. (Bennet et al., 2013)

Tabella 11 Indicatori di performance a approcci alla SC

Indicatori di performance	Strategie di crescita delle città	
Siemens		
*Q4: Vendite -16%; Ricavi -9%; Profitti +25%.	*Efficienza energetica e sistemi IT autonomi. *Investimenti in City of the Future e in Centre of Competence. *Soluzioni principali per l'urbanizzazione e lo sviluppo sostenibile.	
GE		
*Il più basso prezzo stock per 12 anni. *Cambiamento strategico verso prodotti più economici e più semplici.	*Visione "Ecomagination": sostenibilità attraverso energia, acqua e trasporti. *Strategia di leadership nelle infrastrutture e alleanze con Google, Cisco, Intel e Mubadala.	
Accenture		
*Ricavi -11%. *2010: Pianificata crescita dei conti principale del 25%.	*Lancio dell'Intelligent City Network; *Creazione de lGlobal City Forum per dare una visione pubblica del ruolo del governo. *Identificazione delle sfide cittadine con focus su energia, mobilità e costruzioni. *Smart Grids per le infrastrutture di comunicazione.	
Cisco		
101 2010 77 11 12: 7		

- \*Q1 2010: Vendite -13%; Entrate nette -19%.
- \*2000 posti di lavoro in meno.
- \*Espansione nel settore della sicurezza con l'acquisto di ScanSafe per 183m \$.
- \*Visione "Smart+Connected Communities" del network.
- \* i-City in Malaysia + soluzioni energetiche per San Francisco e Miami.
- \*Principi dello sviluppo: riduzione dell'uso energetico, efficienza energetica, integrazione di dati e processi.

Microsoft		
*Q4: Ricavi -17%; Entrate operative -30%.	*Vision: integrare le tecnologie Microsoft nei sistemi urbani. *Strategie di partnership aggressive. *Soluzioni software per ridurre i costi ed aumentare l'efficienza.	
HP		
*Q4: Ricavi -8%. *Diminuzione della retribuzione minima tra il 5% e il 20%. *-850 posti di lavoro in UK.	*Visione della "City 2.0": città come infrastruttura IT per aumentare sostenibilità ed efficienza energetica. *Partnerships durature con Accenture e Cisco per il settore pubblico. *Aumento soluzioni per l'efficienza energetica.	
Google		
*Q3: Risultati +7%; Entrate nette +27%. *-200 posti di lavoro. *Investimenti continui, soprattutto in acquisizioni.	*Vision: organizzare l'informazione a livello mondiale e renderla accessibile a tutti. *Partnership con GE per le Smart Grids. *Programmi per rendere le energie rinnovabili più convenienti del carbone.	

Nostra elaborazione da Bennet et al. (2013)

# 3.4.1 ASPETTI CHIAVE DELLA STRATEGIA SMARTER CITIES

IBM ha adottato un approccio particolare riguardo all'iniziativa Smarter Cities:

- a) È un processo di lungo termine atto a trasformare e connettere le tecnologie urbane e ad aiutare le città a sviluppare la loro visione strategica;
- b) Si riconosce che le necessità e le aspirazioni delle città sono molto diverse l'una dall'altra;
- Necessita di partnerships per riuscire nella trasformazione su larga scala;
- d) Smarter Cities è fortemente connessa con la più grande iniziativa Smarter Planet.

#### FOCUS IBM UK&I Smarter Cities

Come esempio di perfetta integrazione tra globalità della strategia e localizzazione geografica degli interventi, si può portare IBM UK&I. Questo piano fa parte di Smarter Planet e applica le strategie utilizzate per Smarter Cities.

Innanzitutto è stato creato l'IBM UK&I Smarter Cities team; a suo supporto sono state dirette risorse provenienti dai team strategici della corporate e il materiale è stato adattato alle caratteristiche del mercato locale. Le necessità delle città coinvolte sono state identificate, ma non quantificate; non viene neanche assegnata nessuna priorità. Il passo successivo è l'identificazione di dieci componenti urbani (economia, sicurezza, trasporti, ecc.) e la proposta di una soluzione per ognuna di esse.

Ad ogni componente viene assegnato un esperto, responsabile dello sviluppo dei risultati e dell'identificazioni delle soluzioni IBM più adatte alla situazione. I componenti vengono poi raggruppati in aree di interesse (es. Trasporti & Costruzioni), per ognuna delle quali è pensato un piano dettagliato allo scopo di identificare le opportunità di mercato, il business plan, le risorse necessarie, le partnerships e il marketing lungo un arco temporale che arriva fino a dieci anni, ma con particolare attenzione ai primi cinque.

Fonte: Bennet et al. (2013)

#### 3.4.2 LE AREE DI AZIONE DELL'INTERVENTO DI IBM

Nella seguente Tabella 13 sono esposte le principali aree di azione su cui IBM si concentra nel suo intervento sulle città.

#### Tabella 12 Azioni sviluppate da IBM per la SC

Aree di azione

#### Focus strategici

- \*Valori chiave e competenze
- \*Disinvestimento dei business non redditizi
- \*Riduzione dell'integrazione verticale
- \*Acquisizioni strategiche

#### Orientamento al mercato

- \*Non tagliare subito i prezzi
- \*Aumentare il budget del marketing
- \*Ascoltare i bisogni dei clienti e comprendere le azioni dei competitors
- \*Utilizzare l'IT per generate una segmentazione granulare del mercato
- \*Essere creativi nel pricing senza scatenare guerre sui prezzi

#### **Finanza**

- \*Evitare nuove spese in capitale fisso
- \*Concentrarsi sull'efficienza, sulla crescita e sulla quota di mercato

#### **Operatività**

- \*Focus sulla qualità
- \*Investire sullo sviluppo di nuovi prodotti

#### Forza lavoro

- \*Evitare nuove spese amministrative
- \*Comunicazione regolare e diffusa
- \*Investire nel training e nello sviluppo del personale
- \*Licenziare chi lavora poco
- \*Includere persone propense al rischio nel management esecutivo

# **Decision-Making**

- \*Sviluppare piani alternativi
- \*Prendere decisioni guidate dai dati
- \*Prepararsi alla crescita controllata

Nostra elaborazione da Bennet et al. (2013)

Strategie: si basa sul piano globale Smarter Planet e utilizza le competenze chiave di IBM per risolvere problemi complessi ed apportare innovazioni tecniche. La prassi è di ridurre l'integrazione verticale e ricorrere all'outsourcing quando necessario.

*Orientamento al mercato e al valore:* si coinvolgono i clienti in molte delle attività svolte per comprendere le loro necessità e creare valore.

*Finanza:* la strategia non sceglie tra investimenti in capitale fisso o variabile. Si vuole aumentare la quota di mercato cercando nuovi clienti ed eliminare le inefficienze.

Attività: si prevede di utilizzare componenti e soluzioni esistenti quando possibile.

Forza lavoro: le spese di amministrazione sono tenute a livelli minimi.

Decision-making: il team delle vendite è relativamente piccolo; ciò significa che solo determinate opportunità possono essere sfruttate, permettendo una crescita controllata.

Gli aspetti positivi dell'iniziativa IBM Smarter Cities sono, quindi: 1) la strategia si basa sui valori chiave e sulle competenze di IBM; 2) le opportunità sfruttate hanno un alto valore e corrispondono profitti elevati allo scopo di creare valore per il cliente; 3) forte orientamento al mercato; 4) ridotta integrazione verticale grazie all'outsourcing dei processi di secondaria importanza; 5) si minimizzano gli investimenti in capitale fisso e i costi di amministrazione; 6) la crescita è controllata dallo sfruttamento di un numero relativamente limitato di opportunità.

#### 3.4.3 GLI OBIETTIVI DELLA STRATEGIA

Molti governanti hanno realizzato che la tecnologia può giocare un ruolo chiave nel migliorare la città per i cittadini, le attività e i turisti.

La visione di IBM è che la Smart City usi la tecnologia per far evolvere la città in modo che possa raggiungere gli obiettivi seguenti:

# a) Qualità della vita per cittadini e turisti

 Una città ben gestita lavora per creare un ambiente urbano ottimale per cittadini, turisti e imprese concentrandosi sul design, sulla gestione di energia e acqua, sull'efficienza e sulla facilità di usufruire del sistema dei trasporti.

- *Una città sana e sicura* gestisce la salute e la sicurezza dei propri cittadini attraverso innovazioni ai networks sanitari locali, alla gestione delle malattie, alla prevenzione, ai servizi sociali, alla sicurezza pubblica e alla privacy.
- *Una città sostenibile* implementa misure concrete per migliorare la sostenibilità attraverso, per esempio, la riduzione dei consumi di energia e acqua e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.
- *Una città con un buon governo* mira ad aumentare la qualità e l'efficienza dei servizi cittadini. È necessaria trasparenza e responsabilità a tutti i livelli di governo. Questo permette di ascoltare, capire e rispondere ai bisogni di cittadini e imprese.
- *Una città che incorpora cultura ed eventi* attrae turisti e fa interessare i cittadini alla stessa città attraverso investimenti in arte, cultura e turismo. Questo è un ottimo modo per attirare l'attenzione e per classificarsi una città in cui è piacevole vivere.
- Una città concentrata sui suoi cittadini fa in modo di venire in contro alle loro necessità attraverso il semplice utilizzo dei servizi. Se sviluppato bene, sia i cittadini che la città ne traggono benefici. Questo meccanismo fornisce informazioni ai cittadini quando essi ne necessitano e fa in modo che anche questi condividano prontamente importanti informazioni alla città.

# b) Crescita economica e sviluppo

- *Una città di innovazioni digitali* utilizza investimenti strategici in connettività e comunicazione. Ciò può attrarre imprese del campo high-tech e sviluppa capitale umano e intellettuale.
- Una città di commercio sviluppa esperti locali in specifici settori e infrastrutture adeguate a sostenere una crescita continua per rimanere competitva.

- *Una città che attrare e conserva lavoratori specializzati* si propone come un ottimo luogo dove stabilirsi o dove raggrupparsi per rimanere. Si presuppone, quindi, che la città offra importanti opportunità economiche.
- *Una città in cui il traffico fluisca* identifica e gestisce al meglio i punti del sistema stradale più congestionati. Si utilizzano diverse forme di trasporto, mirando ad abbassare i costi e ad aumentare l'efficienza.

IBM definisce la Smart City come una città in grado di fare un ottimo utilizzo di tutte le informazioni interconnesse disponibili oggigiorno per comprendere meglio e controllare le sue attività, ottimizzando l'uso delle risorse limitate. (Cosgrove et al., 2011)

La missione di IBM per Smarter Cities è di fornire soluzioni alle città per facilitare lo sviluppo e la sostenibilità a beneficio della popolazione, dell'economia e del più grande ecosistema di cui le città fanno parte. Si misura la Smart City in base al miglioramento della qualità della vita e dell'economia risultante dall'applicazione dell'IT per pianificare, costruire e attivare le infrastrutture urbane. Infatti IBM ha ben chiaro quanto diventare interconnessi e intelligenti aiuti a guidare lo sviluppo della città.

# 3.4.4 I DOMINI DELLA CITTÀ

IBM ha determinato cinque domini urbani principali da rendere smart:

- 1. Gestione delle acque
- 2. Sicurezza pubblica
- 3. Traffico
- 4. Edilizia
- 5. Energia

Una capacità che non è sempre scontata e non è caratteristica di un dominio specifico è la necessità di integrare e coordinare le informazioni incrociate della domanda. In questo modo i dati possono essere recepiti, analizzati e utilizzati dal governo cittadino, garantendo una visione olistica.

# 1.Gestione delle acque

L'iniziativa IBM Smarter Water si avvantaggia e applica l'IT per sviluppare soluzioni a molte problematiche riguardanti l'acqua e che spesso vengono gestite inadeguatamente da processi inefficienti e spesso manuali. Ad esempio, sistemi intelligenti possono essere applicati per testare la qualità delle acque, per deciderne il prezzo e per migliorare l'efficienza del trasporto idrico. Lo sviluppo di questo dominio incontra però numerose difficoltà, tra le quali si annoverano la poca consapevolezza delle potenzialità dell'IT, la mancanza di standards adeguati, anche di tipo architettonico.

# 2.Sicurezza pubblica

I pubblici ufficiali stanno cominciando ad adottare quelle tecnologie utilizzate anche dalle attività economiche per rendere più sicura la città con tecnologie smart e passare dal rispondere agli eventi a prevenirli quando possibile. Questi progressi tecnologici permettono elevate capacità di risposta automatica, di analisi, di visualizzazione e di computazione. Ad esempio si possono sfruttare vasti database e strumenti con alta capacità computazionale per ricercare più facilmente i profili dei criminali e i sistemi di videosorveglianza per rintracciarli.

#### 3.Traffico

Il sistema dei trasporti è un'arteria vitale per connettere persone, beni e servizi. L'approccio tradizionale per risolvere i problemi legati al traffico è sempre stato quello di aumentare la grandezza delle infrastrutture sottostanti, come costruire nuove strade, tunnel e ponti. Un approccio innovativo, invece, è quello di ottimizzare l'uso degli investimenti in infrastrutture, rendendoli

intelligenti. Un sistema dei trasporti smart sfrutta la tecnologia per collezionare informazioni sul traffico e sui percorsi urbani, in modo da poter intervenire efficacemente sui mezzi pubblici, sull'illuminazione e, più generalmente, sulla gestione del traffico. Lo scopo è fare di più utilizzando le risorse esitenti.

# 4.Edilizia

Edifici e fabbricati sono i più grandi utilizzatori di risorse in tutto il mondo. Ad esempio, negli Stati Uniti, gli edifici consumano il 70% (di cui il 50% è sprecata) di tutta l'elettricità prodotta. La maggior parte degli edifici non sfrutta le recenti innovazioni tecnologiche che permetterebbero di creare un sistema adattivo e interattivo. Dei sensori potrebbero monitorare sicurezza e uso delle risorse e i sistemi IT potrebbero suggerire soluzioni per aumentare l'efficienza e diminuire lo spreco di risorse. Costruzioni intelligenti possono ridurre il consumo energetico, le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di acqua.

# 5.Energia

I cambiamenti climatici, l'aumento dei prezzi e l'avanzamento tecnologico rendono il tema energetico uno dei più caldi tra le discussioni di questi anni. I moderni mezzi permettono la creazione di smart grids, le quali utilizzano sensori, controlli digitali e strumenti analitici, automatizzano, monitorano e controllano i due flussi opposti di informazioni tra le operazioni. Un'azienda energetica può ottimizzare la performance della rete prevenire guasti, ripararli più in fretta e permettere ai consumatori di gestire l'utilizzo energetico. Le smart greeds possono anche incorporare le forme di energia sostenibile, quali solare ed eolica.

# 3.4.5 IL VALORE DELL'INTEGRAZIONE E DELLA DOMANDA INCROCIATA

Per diventare intelligente, una città ha bisogno di ottimizzare la sua capacità economica, gli assets fisici, la volontà politica, la tecnologia e l'ambiente economico.

Le infrastrutture e i servizi sono tradizionalmente creati e gestiti da dipartimenti indipendenti o organizzazioni. Nella Figura 21 viene mostrata la tradizionale visione dei domini cittadini.

Livello Nessuna visione olistica Città dei dati della città Livello Management Sistemi operativi Livello Progetto Livello Obiettivo Acqua Energia Trasporti Sicurezza Costruzioni Dati Infrastrutture Città

Figura 21 Visione tradizionale dei domini urbani

Nostra elaborazione da Cosgrove et al. (2011)

I domini cittadini si sono sempre focalizzati solo sulle loro operazioni e hanno condiviso informazioni solo in quantità limitate. In una Smart City gli eventi e i processi sono condivise fra tutte le organizzazioni quasi in tempo reale. In questo modo è possibile predire eventi e trends che possono succedere alla città. In questo senso, l'ottimizzazione deve includere due dimensioni: i singoli obiettivi dei domini e quelli della città come insieme di tutti i domini stessi. La condivisione di informazioni è, quindi, la prima fonte di valore.

La seconda fonte, invece, è l'identificazione di trends che possono aiutare a prevedere potenziali eventi e problemi allo scopo di intervenire prima che accadano.

La terza fonte di valore è l'abilità di coordinare l'esecuzione dei servizi cittadini che si basano sull'analisi dei dati.

Incrociando le domande, come da Figura 22, predizioni accurate, sistematiche e immediate diventano possibili. Molte informazioni passate sono intrinseche alla domanda e possono essere estrapolate . Con questa concezione, una città può implementare, ottimizzare e rafforzare la cooperazione in modo da sviluppare mappe delle operazioni attuali per avere un controllo olistico in tempo reale.

L'approccio Smarter Cities Di IBM si focalizza proprio sull' aumento dei dati raccolti e condivisi per ottimizzare le singole domande all'interno di centri operativi e permettendo di farle convergere verso un Centro Operativo di Domande Incrociate (CDOC). Grazie alle odierne tecnologie, oggi è possibile raggiungere questi risultati compiendo analisi molto complesse, in tempo reale, di dati che molto spesso possono essere raccolti a costo zero.

Centro operativo dei domini Livello incrociati Città Centri operativi dei singoli domini Livello Management Sistemi operativi Livello Progetto Livello Obiettivo Acqua Energia Trasporti Sicurezza Costruzioni Dati Infrastrutture Città

Figura 22 Visione Smarter Cities con i domini incrociati

Nostra elaborazione da Cosgrove et al. (2011)

#### 3.4.6 LE TRE CARATTERISTICHE ESSENZIALI DI SMARTER CITIES

L'approccio Smarter Cities si basa sui concetti seguenti e li sviluppa per incontrare i bisogni della città:

#### • Gli strumenti

I sistemi basati sui sensori estendono la visibilità su trasporti, acqua, costruzioni, ecc., fornendo fonti di dati in tempo reale che prima erano indisponibili o troppo costose da ottenere.

#### • Le interconnessioni

I software di analisi individuano gli eventi economici rilevanti da dati grezzi recepiti dai sensori e il sistema di integrazione li indirizza verso il contesto in cui sono richiesti.

# • L'intelligenza

Utilizzando i dati disponibili, gli algoritmi matematici e gli strumenti statistici possono intuire molte altre informazioni dagli eventi urbani.

Possono essere anche implementate delle simulazioni che permettono a chi si occupa di gestire i rischi di avere un quadro più chiaro e di prendere decisioni più accurate.

Nella Figura 23 di seguito è mostrato come sia possibile dar vita ad un ipotetico modello di integrazione per queste tre componenti fondamentali della Smart City.

Applicazione Interfaccia Controllo Fonti dati Analisi servizi utente dispositivi Trasforma-Demo grafia Politiche \*Analisi zione dati \*Sistema \*Input \*Regole /output di analisi Gestione \*Amminidi base GIS Dati iPLM Analisi \*Collabocomponenti strazione \*Gestione modello statiche razione Gestione accessi Modelli \*Reports Gestione Clima assets \*Processare simulazioni Valutazione Business eventi rischi Intelligence Magazzino complessi Ambiente Gestione Dati politiche Enterprice Service Bus (ESB) П Storico dati Processi/ Strumentiper Sistemi di analisi Controllo **ESB** Archiviazione Flussi di computazionale processi serie storiche monitoraggio lavoro Eventi dipendenti dal tempo presenti nel middleware Esecuzione Logica Individuazi Analisi Controllo Dati non eventi operativa locali operazioni one eventi strutturati Total Control Connessione locale **Datiad** Dispositivi Contatori Sensori Sensori Webcams Attuatori mobili hoc Smart Smart

Figura 23 Diagramma dei componenti della SC

Nostra elaborazione da Cosgrove et al. (2011)

# La comprensione del livello degli strumenti

Il livello degli strumenti è composto da sensori, attuatori e controlli logici programmabili (PLC). Questa tecnologia si basa su un vasto numero di infrastrutture fisiche che hanno la possibilità di trasmettere anche dati video a grandi distanze grazie alla rete wireless. Questo livello può essere progettato sia per scopi specifici, come il controllo ambientale o di un edificio, o per svolgere un compito generale attraverso una sequenza logica.

# La comprensione del livello delle interconnessioni

Il dominio dei sistemi di controllo è stato ideato per uno scopo particolare. In una città possono coesistere centinaia o anche migliaia si singoli sistemi di controllo che svolgono autonomamente il loro lavoro. Per monitorare efficacemente il dominio, è necessario creare una rete di tutti questi singoli sistemi e trasformare i dati accumulati in informazioni sugli eventi. Successivamente i dati vengono mandati ad un hub centrale chiamato Enterprice Service Bus (ESB) che li propagherà ai sistemi superiori.

# La comprensione del livello di intelligenza

Questo è il livello che beneficia maggiormente dell'avanzamento di tecnologie ed applicazioni e del conseguente aumento della mole di informazioni. I progressi hanno aumentato notevolmente l'abilità di analisi e di visualizzazione di informazioni di questo livello.

## 3.4.7 STANDARDS E BUON GOVERNO COME FATTORI GUIDA

La creazione di standards e l'azione di un buon governo, giocano un ruolo chiave nella trasformazione su larga scala e nei complessi sistemi industriali e hanno un impatto significativo sui sistemi urbani. Gli standards aiutano a creare un ambiente aperto che facilita l'interoperabilità, la quale crea nuove opportunità per l'innovazione e concentra le risorse per aggiungere valore. L'ambiente sarà, quindi, abbastanza flessibile da permettere offerte competitive da parte di venditori differenti, abbassando i costi

dell'integrazione di sistemi differenti e delle loro informazioni. (Bennet et al., 2013)

Dalla prospettiva della città, gli standards sono importanti su due livelli:

- Per i domini specifici della città (energia, traffico, acque);
   all'interno di ogni dominio, dovrebbero essere utilizzati degli standards ad ogni livello, dalla raccolta fino all'analisi dei dati.
- Collaborazione e integrazione dei domini incrociati.

Ciò che oggi permette l'utilizzo incrociato di dati provenienti da diversi domini sono gli standards infrastrutturali che esistono sia nel livello delle interconnessioni, sia nel livello dell'intelligenza. Molte organizzazioni giocano un ruolo critico nello sviluppo di standards in entrambi i livelli. Queste organizzazioni includono il World Wide Web Consortium (W3C), l'Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) e l'International Organization for Standardization (ISO).

# 3.4.8 LO SVILUPPO DI SOLUZIONI E STRUMENTI PER LE SMART CITIES

## Progettazione di una strategia per la città

Per capire come una città può evolvere in una città intelligente, è necessario sia accedere all'attuale ambiente operativo, sia sviluppare una visione di come si vuole che la città operi nel futuro. Per raggiungere questi obiettivi, bisogna creare una strategia che aiuti il governo cittadino a prendere decisioni. Queste decisioni includono in quali nuove tecnologie investire e quali ritorni si avranno, sia dal punto di vista dei cittadini, sia da quello finanziario.

IBM ha creato degli strumenti che aiutano la città a definire meglio le necessità dettate dalle strategie e a sviluppare un piano per diventare più intelligente:

Valutazione della Smarter City
 Vengono collezionati dati specifici sui sistemi di operazioni principali.

# Modello di maturità della Smarter City Si utilizza per creare una valutazione leggibile della città. Guarda ai punti principali del dominio o dei domini scelti e crea una mappa per guidare la città ad una soluzione pienamente ottimizzata.

- Architettura economicamente efficiente Definisce e gestisce le relazioni e le interazioni tra i domini per eliminare le lacune, evitare di perdere buone opportunità e accelerare la creazione di valore del business desiderato.
- Modello delle fonti municipali

  È un insieme di concetti e di strumenti che può aiutare la città a
  definire e a descrivere i propri business in termini di programmi e
  servizi forniti.

# Applicazione della conoscenza del settore

Le soluzioni di IBM per l'industria utilizzano il framework esistente costruito da esperti di settore su assets rifiniti e convalidati attraverso il coinvolgimento di molti clienti.

Nell'ambito delle Smarter Cities, l'offerta di soluzioni per l'industria automatizza e gestisce i domini individuali mentre crea un ambiente collaborativo che permette a questi sistemi di diventare più interconnessi e intelligenti. Questo tipo di soluzioni utilizza dei canali industriali chiave, incluso l'IBM Government Industry Framework e l'IBM Solution Architecture for Energy and Utilities (SAFE) Framework.

#### 3.4.9 IL RAPPORTO TRA IT E SMART CITY

Molto spesso le infrastrutture IT che supportano i domini urbani non operano in maniera coordinata, causando un aumento dei costi operativi, un sottoutilizzo o un utilizzo eccessivo dell'hardware e dei software.

# Le nuove dinamiche delle infrastrutture IT

Le città hanno compreso che l'accesso in tempo reale alle informazioni e una capacità istantanea di analisi sono vitali e un ambiente in cui i sistemi sono

integrati è essenziale per rispondere ai bisogni. Questa necessità è ancora più impellente quando la città sta affrontando una crisi, poiché c'è bisogno di sapere cosa sta succedendo per risolvere prontamente il problema.

### Grandi volumi di dati

Non c'è da sorprendersi se, quando una città si dota di tecnologie digitali e delle strumentazioni adatte, il flusso di dati in entrata diventa enorme. Questo grande volume di dati è quello che IBM intende per Big Data. Quando si ha a che fare con questo tipo di informazioni, bisogna tenere in considerazione tre fattori principali:

- La necessità di dati provenienti da fonti differenti per ottenere una visuale accurata sui potenziali eventi futuri;
- La sicurezza dei dati per mantenere la privacy;
- La gestione del ciclo di vita dei dati: ricezione, immagazzinamento, trasformazione ed archiviazione vera e propria.

Un ambiente computazionale più intelligente può venire in contro alle necessità richieste dalle applicazioni affinché abbiano una performance ottimale e a quelle degli standard tecnologici di settore, quali la compressione dei dati, l'archiviazione e la gestione delle tecniche utilizzate.

#### La creazione di una ambiente IT altamente performante

Per creare nuove idee dall'incredibile flusso di dati sempre più rapido, i dipartimenti di IT necessitano di sistemi architettati per questo obiettivo.

Grazie a strumenti computazionali intelligenti si può sviluppare il giusto ambiente per supportare le operazioni. Per massimizzare performance ed efficienza, i sistemi IBM possono essere ottimizzati ad ogni livello per utilizzare processori, memorie e archiviazioni uniche; inoltre è possibile tenere al sicuro le risorse critiche, minimizzando l'esposizione esterna dei dati e creare una rete di sicurezza a più strati.

I sistemi IBM hanno le caratteristiche seguenti:

- Affidabilità: minimizzando i tempi di inattività, la città e i suoi lavoratori possono ottenere una performance efficiente grazie all'integrazione dei networks e delle risorse dei servers.
- Accessibilità: l'ambiente operativo è reso accessibile ovunque ce ne sia necessità.
- Performance: gestione dei picchi di carico lavorativo e dell'attività giornaliera aggregando risorse, virtualizzando i compiti e fornendo automaticamente le risorse necessarie.
- Scalabilità: la reazione ottimale alle attività giornaliere, permette un aumento dei carichi lavorativi e rende possibile soddisfare necessità di lungo termine.

IBM comprende che le città hanno diverse necessità e diversi ambienti e c'è bisogno che l'IT soddisfi obiettivi sia immediati che di lungo termine. La Smarter Computing fornisce l'hardware, i software e la tecnologia necessaria per portare a termine questi compiti.

## Massimizzazione di efficienza e valore dell'IT

L'organizzazione dell'IT urbano deve venire in contro al cambiamento delle aspettative riguardo ai servizi, accelerando l'innovazione. Per fare ciò, bisogna tenere in considerazione una vasta gamma di opzioni, quali il cloud computing, la gestione dei servizi e l'outsourcing.

L'offerta dei servizi deve fronteggiare le seguenti sfide:

- Migliorare la qualità dei servizi esistenti e introdurre servizi innovativi.
- Riduzione di capitale e delle spese operative.
- Venire in contro all'aumento dell'IT da parte della domanda.
- Assicurare un elevato livello di sicurezza.

L'efficienza nell'erogazione dei servizi deriva da un uso intelligente della condivisione di risorse attraverso i domini e le comunità intorno alla città. IBM fornisce la soluzione per queste situazioni permettendo la condivisione

grazie ad un framework al fine di creare applicazioni che utilizzano modelli comuni. Grazie allo Smarter Computing, si può seguire un approccio comune per l'infrastruttura IT e aumentare efficienza e reattività.

Il problema successivo è la mancanza di personale interessato a gestire il complicato ambiente che si viene a creare; in questo caso, il cloud computing aiuta i governi cittadini, dando la possibilità di condividere soluzioni e integrare la gestione delle infrastrutture, semplificando l'amministrazione dei domini.

Un'infrastruttura condivisa fra più città, rappresenta un punto di inizio per collegarle e per collaborare allo scopo di ottenere risultati superiori.

## 3.4.10 SMARTER CITIES CHALLENGE

Smarter Cities Challenge è un programma lanciato da IBM nel 2011 che prevede l'intervento di team di professionisti IBM a sostegno di 100 città in tutto il mondo in tre anni. Questa iniziativa mondiale è un concorso, tramite il quale, fino al 2013, vengono fornite tecnologia e servizi a 100 città per un valore totale di 50 milioni di dollari. Più di 700 esperti IBM, selezionati appositamente per questo evento, forniscono alla governance delle città analisi e raccomandazioni che le sosterranno in una crescita di successo. grazie ad una maggiore partecipazione della cittadinanza ed efficienza dei servizi erogati. Tra le questioni maggiormente esaminate sono presenti sanità, sicurezza, istruzione, sostenibilità, servizi sociali, trasporti, bilancio ed energia. Gli esperti lavorano a stretto contatto con l'amministrazione cittadina per tre settimane, trattando temi critici di vitale importanza per il comune selezionato e cercando di renderlo più efficiente ed intelligente. Nella pratica, consulenti e specialisti di tecnologia IBM collaborano con il Comune per analizzare e definire le esigenze e le loro priorità, per esaminare punti di forza e di debolezza e per apprendere dalle strategie di successo sviluppate ed implementate da altre città del mondo.

La selezione delle città avviene sulla base dei progetti presentati: vengono scelti quelli ritenuti più stimolanti e convincenti per le tematiche del programma. IBM spende interi mesi sul territorio per raccogliere i dati

necessari e le informazioni dai cittadini, dalla governance, dalle imprese e dalle comunità locali. Il valore approssimativo di ciascun progetto selezionato per Smarter Cities, ha un valore di 400,000 dollari. Nel 2015 IBM ha deciso di estendere la durata del programma di un altro anno, il quinto, e si è resa disponibile allo sviluppo di progetti interessanti anche nel 2016.

Uno dei punti in comune che unisce molti dei progetti candidati è la raccolta, la condivisione l'analisi dei dati generati dalle transazioni urbane e l'attività di intervento implementata sulla base delle valutazioni fatte. Le informazioni raccolte riguardano elementi apparentemente inutilizzabili e sconnessi fra loro, quali l'utilizzo degli smartphones, i punteggi dei test scolastici, il traffico, le statistiche sulla criminalità, ecc. Il passo successivo è l'esecuzione di correlazioni tra i dati rilevati e lo sviluppo di strategie efficaci ed innovative sulla base dei risultati ottenuti. Il questo modo si possono affrontare senza grandi difficoltà i problemi più impellenti.

Dall'analisi congiunta dei progetti sono emerse 4 sfide che tutte le città devono affrontare per ottenere risultati di successo:

#### Fare di più con meno risorse

Nelle difficoltà dell'economia odierna, i governi cittadini devono fronteggiare una domanda che richiede l'aumento dei servizi di base, facendolo però con meno risorse disponibili. Uno degli Smarter Cities Challenge teams, operante in Newark, nella regione di Mecklenburg, ha sviluppato alcune best practices su questo tema, le quali possono aiutare le città a diventare più smart, ad effettuare migliori investimenti strategici rivolti alla loro comunità e a massimizzare il valore creato nel lungo termine.

## Creare collegamenti tra la raccolta incrociata di informazioni e le attività svolte

Nonostante le città affrontano tematiche incrociate della vita urbana, quali, ad esempio, le politiche dei trasporti e lo sviluppo economico, le attività e la raccolta di informazioni avviene separatamente. Questo tema è stato affrontato con particolare attenzione in città come St. Louis in Providence e

Ho Chi Minh. I risultati hanno rivelato che l'applicazione di innovazioni tecnologiche, di analisi dati e di altri strumenti può aiutare le città a colmare il gap in questione, permettendo una stretta collaborazione tra tutti i diversi dipartimenti cittadini.

## Coinvolgere la cittadinanza per ottenere risultati migliori

Quando le città ricercano nuove modalità di offrire i servizi di base, il supporto dei cittadini è essenziale per il successo di questi progetti. Per raggiugere questo risultato, i cittadini devono essere informati e coinvolti con le giuste modalità; in caso contrario si rischia che la cittadinanza faccia opposizione anche a quelle iniziative che possono migliorare sensibilmente il benessere. Città come Guadalajara, Townsville e Sendai, durante la Smarter Cities Challenge, hanno cambiato il loro modo di relazionarsi con il cittadino, ripensandolo sia come fonte di dati preziosi, sia come collaboratore nei cambiamenti più basilari.

## Investire in infrastrutture per una migliore gestione

Molte delle città di oggi soffrono da anni a causa dei forti disinvestimenti in infrastrutture di base, specialmente quelle tecnologiche. Questa situazione, dovuta in parte a ristrettezze di budget e in parte al susseguirsi di governi differenti, ha impedito alle città, ai sindaci e ai cittadini stessi di realizzare il loro potenziale, rallentandolo sviluppo economico e restringendo le possibilità di prendere decisioni basate su dati precisi e sicuri. L'iniziativa di IBM ha dimostrato come i giusti investimenti in infrastrutture può promuovere l'efficienza di lungo termine e trasformare drasticamente i prospetti di crescita della città.

## **FOCUS SIRACUSA 2012**

Nel 2012 Siracusa è stata l'unica città italiana ad essere stata selezionata da IBM per partecipare alla Smarter Cities Challenge, insieme ad altre 32 città in tutto il resto del mondo come parte del più ampio programma Smarter

Planet della compagnia IT. La challenge in questione ha offerto a Siracusa la possibilità di poter contare su un team internazionale di sei esperti e professionisti IBM che hanno effettuato, durante tre settimane di giugno, puntuali degli aspetti principali della realtà cittadina; successivamente le hanno sottoposte all'attenzione del sindaco Roberto Visentin e del suo team, ideando poi delle best practices per migliorare l'erogazione dei servizi, il benessere e la vivibilità. Il progetto proposto dalla città di Siracusa mirava ad armonizzare tre aspetti tipici del suo territorio: il valore inestimabile dei siti storico/archeologico ed ambientali, la presenza di uno tra i più significativi siti petrolchimici d'Europa e la posizione strategica nel Mediterraneo. La città ha dovuto bilanciare i suoi punti di forza per la competitività economica, turismo e industria, con il suo ambiente, il sistema dei trasporti, la cultura e la salvaguardia dei beni architettonici.

Per implementare il piano, Siracusa è partita da un rigoroso recupero, raccolta, misurazione e sistematizzazione di grandi quantità di dati che riguardano distintamente i diversi sistemi economici di sviluppo; sono state applicate tecniche di analisi dati, studiate le interrelazioni e, con l'ausilio di un modello matematico, è stato stilato un programma di sviluppo strategico integrato dei diversi settori con tutte le sue variabili, in modo tale da sfruttare tutte le sinergie create.

Le sfide affrontate da Siracusa ricalcano quelle di molte città italiane. La conservazione dell'attrattività, delle risorse naturali e della privilegiata posizione geografica, sono tematiche che vanno ad aggiungersi a problemi quali la riduzione dell'occupazione del settore secondario, la lenta crescita del turismo, la mancanza di sviluppo infrastrutturale, la mobilità, l'accessibilità e la dissociazione di molte parti di Siracusa dal distretto principale di Ortigia. Nonostante i professionisti di IBM abbiano sviluppato un ottimo piano di sviluppo, l'effettiva implementazione è ancora frenata da complicazioni e barriere.

Il team di IBM ha riscontrato che gli assets principali su cui la città di Siracusa può appoggiarsi per sostenere le attività economiche, sono la vitalità culturale, includendo il forte senso di appartenenza alle proprie radici, la gestione delle acque consapevole della preservazione ambientale, stakeholders entusiasti, molti progetti in corso, un fiorente settore industriale, commerciale e agricolo.

Oltre agli aspetti positivi, ce ne sono altri che devono essere migliorati:

- Coordinazione e collaborazione fra gli stakeholders sono scarse e difficili;
- È scarsamente utilizzata una metodologia efficace nella pianificazione dei ritorni e degli investimenti;
- Il sistema dei trasporti nella città e in tutta la regione non è sufficientemente coordinato;
- Anche a Siracusa, come in molte altre città, manca il coordinamento dei bisogni della molteplicità di strati sociali e dei quartieri.

Sono stati elaborati tre piani di azione che riguardano altrettanti aspetti di cui sfruttare le potenzialità:

## Migliorare il turismo – "Conosci il tuo cliente"

Vengono definite una serie di azioni da attuare per migliorare le infrastrutture turistiche e i servizi, focalizzandosi nel capire le necessità e il trend di questo settore come base per compiere tutte le altre azioni: campagne di marketing, potenziamento delle strutture turistiche e dei servizi per i visitatori, introduzione di un programma scolastico che migliori la comprensione del settore.

## Migliorare la qualità della vita – "Vivere Siracusa"

Si propone di costruire nuovi luoghi di attrazione al di fuori dei principali circuiti turistici, di introdurre centri commerciali sostenibili, di collegare gli spazi verdi con piste ciclabili e pedonali e di installare infrastrutture per il Wi-Fi, allo scopo di migliorare la qualità della vita della cittadinanza.

Anche i miglioramenti della mobilità e del sistema di trasporti sono altrettanto importanti all'interno di questo set di azioni.

## Trasformazione industriale – "Costruire insieme"

Questo piano di concretizza tramite varie azioni che permetteranno la trasformazione delle industrie verso attività utili alla costruzione di una Siracusa più intelligente; questo include un cambiamento della visione da parte delle imprese, l'inclusione di queste nel settore turistico e nello sviluppo di programmi di riqualificazione delle skills utili per affrontare le sfide future.

Alla conclusione della collaborazione tra Siracusa e IBM, sono stati ideati 14 progetti principali, tutti raggruppabili sotto le tre categorie appena descritte. Ogni progetto, dall'ideazione all'implementazione, è stato pensato per fornire supporto, sia tecnologico che organizzativo, agli altri.

Fonti: http://www.fondazioneibm.it, http://www.comune.siracusa.it.

## FOCUS: IBM Smarter Cities Challenge 2014 (SCC 2014)

Nel 2014 IBM ha selezionato le 16 città che vincono ogni anno alla SCC. Le tematiche principali su cui la compagnia è intervenuta sono 8:

- Miglioramento del sistema dei trasporti collegando strade, piste ciclabili, vie pedonali e rotaie;
- Protezione dell'ambiente con una migliore qualità dell'acqua;
- Riduzione dei costi e gestione efficiente del budget;
- Potenziamento delle industrie locali e delle risorse naturali per il turismo e lo sviluppo economico;
- Rendere disponibile cibo più sano all'interno della città;
- Utilizzo del sole e conversione dei rifiuti per produrre energia elettrica;

- Protezione della sicurezza pubblica durante condizioni climatiche avverse ed eventi pericolosi prodotti dall'uomo;
- Riduzione del tasso di criminalità in tutti i quartieri urbani.

In Europa, le città selezionate per la Challenge del 2014 sono state solo Bruxelles, Dublino e Vilnius; la collaborazione con IBM ha toccato principalmente i temi dell'energia, del sistema idrico e di quello dei trasporti.

## La testimonianza dei consulenti IBM's SCC 2014

Abbiamo avuto l'onore di lavorare con la città di Pyeongchang County, in Sud Korea, durante la SCC. Eravamo tutti molto emozionati di far parte del team. La durata dei lavori è stata di tre settimane, giungendo a termine il 23 aprile. [..] La città di Pyeongchang County si è candidata alla SCC con la missione di "Sviluppare strategie per il futuro, in vista dell'arrivo della High Speed Railway, e con lo scopo di diventare una città in cui trovare relax, turismo, comodità e sport".

IBM ha scelto Pyeongchang County poiché ha riscontrato la stessa passione e lo stesso impegno nel voler cambiare ed innovare. Sei esperti IBM, ognuno con una specializzazione in una particolare area, hanno analizzato i problemi della città, consultando molti dati già esistenti e raccogliendone di nuovi dalle opinioni delle persone di tutta la regione. Il loro report finale ha fornito un'ottima descrizione delle principali sfide e molti consigli per affrontarle, confermando l'ottima reputazione della IBM.

Inizialmente, il team IBM ha raccolto più informazioni possibili visitando direttamente il territorio per analizzare accuratamente i problemi e ridurre le possibilità di errori. Sono state condotte più di 60 interviste. Il tema della prima settimana è stato quindi rinominato "Discovery". Il team ha affrontato così tante discussioni che l'interprete è stato colpito da un forte mal di gola per aver parlato troppo.

Successivamente, il team non ha interrotto la sua attività di ricerca, indirizzata questa volta ad esperti locali e ad altre personalità ufficiali, finché non ha ottenuto dati soddisfacenti. Hanno avuto un approccio appassionato verso il loro lavoro, tanto che sembrava quasi una maratona. I consulenti hanno visitato il sito di costruzione della High Speed Rail e molte località turistiche per reperire informazioni utili da proprietari e commercianti. Le loro interviste erano così dettagliate che una in particolare, la cui fine era prevista per le 13.00, si è protratta fino ad oltre le 19.00. Il team non è stato soddisfatto finché non ha intervistato nuovamente

alcuni soggetti. Addirittura, tra i sei membri, alcuni hanno dormito meno di tre ora a notte.

In ultimo, Il team di IBM ha accettato prontamente e rispettato l'opinione delle persone sottoposte ad intervista. Sono stati amichevoli mentre ascoltavano quello che le persone avevano da dire e li hanno fatti sentire rispettati e a proprio agio in modo da ricevere opinioni sincere. Questi sono i segreti per raccogliere così tante informazioni in così poco tempo.

Anche se gli esperti hanno fornito a Pyeongchang County 11 linee guida da seguire, hanno trasmesso qualcosa con molto più valore: la loro passione per il lavoro.

Fonte: http://citizenibm.com/category/smartercitieschallenge

# CAPITOLO 4: DUE ESEMPI DI PROGETTI SMART IN ITALIA.

#### 4.1 IL CONCETTO DI SMART CULTURAL CITY

Vi è un filone della letteratura che assume che il concetto di città intelligente può essere considerato come paradigma per sottolineare l'importanza che riveste l'Information Technology (IT) di prima e seconda generazione ai fini del miglioramento del profilo competitivo di una città, soprattutto per ciò che riguarda il patrimonio culturale in essa contenuto (Gaiani, Martini, 2013). In particolare, la letteratura in questione sottolinea l'importanza che rivestono le tecnologie dell'informazione e della comunicazione ai fini del miglioramento del profilo competitivo di una città; un miglioramento che non è commisurato solo alla dotazione di infrastrutture fisiche (capitale fisico), ma anche alla disponibilità e qualità della veicolazione della conoscenza e delle infrastrutture sociali (capitale umano e sociale).

Partendo da queste premesse, alcune ricerche si sono focalizzate sulle Smart cities come motore sociale, esaminando il rapporto esistente tra le città intelligenti e i beni culturali. In un caso come quello italiano, in effetti, non si può prescindere dal concepire il Patrimonio Architettonico e archeologico diffuso come fattore di sviluppo sociale (Fresa, 2013).

Il territorio italiano, infatti, è caratterizzato da un sistema diffuso e capillare di beni culturali che rappresenta complessivamente un patrimonio cospicuo sia quantitativamente sia qualitativamente. Nonostante tali beni costituiscano la gran parte del patrimonio nazionale e siano di grande interesse culturale ed economico, essi spesso occupano un ruolo marginale nei flussi turistici di massa. Essi potrebbero avere, in effetti, una forte potenzialità di arricchire e valorizzare i territori cui appartengono, e rappresentano un importante moltiplicatore e complemento strategico dei tradizionali circuiti culturali e turistici delle città d'arte, oltre che un elemento identitario dei cittadini e di arricchimento sinergico delle economie locali (Carta, 2008).

Secondo lo studio condotto da Gaiani e Martini (2013) le ragioni di questa marginalizzazione sono le seguenti:

- La mancanza di un sistema informativo guida che permetta alle politiche culturali degli enti locali e al turismo culturale di crescere a livelli proporzionali a quelli auspicabili per la qualità e la quanità di prodotti presenti sul territorio;
- E' ancora debole la recezione del paradigma dell'*Internet of Things* nell'ambito dei beni culturali: è ancora lontana, infatti, la trasformazione del bene culturale da oggetto inanimato a *smart object*, sorgente e destinatario di informazioni avanzate;
- La possibilità di interagire in modo *smart* con il patrimonio diffuso è molto limitata, poiché per i cittadini fruitori spesso non è possibile l'acquisizione di specifiche capacità cognitive che permettano di interagire con beni digitalizzati la cui proprietà principale è quella di essere tridimensionali. L'acquisizione e restituzione della conoscenza in forma 3D digitale costituisce una dimensione cognitiva ancora marginale, a vantaggio di forme di conoscenza che permangono, al pari delle forme analogiche, ancorate di base a sistemi testuali.

In sintesi, i beni culturali costituiscono un patrimonio che attraverso l'integrazione delle risorse territoriali e dei cittadini che ne fruiscono e ne partecipano definisce un territorio culturale la cui percezione, fruizione, gestione e relativo arricchimento può trovare adeguati strumenti in nuove soluzioni tecnologiche. L'ICT può permettere di rendere visibile e facilmente accessibile a un pubblico sempre più ampio il DNA culturale che ha plasmato l'aspetto delle città. Ciò favorirebbe la crescita culturale, personale e sociale dei fruitori e la crescita di un'offerta turistica, con ricadute sullo sviluppo socio-economico del territorio. in questo modo è possibile coniugare la competitività del sistema economico con il benessere dei cittadini, che si potenziano reciprocamente in un percorso progettuale e sistematico orientato verso un'evoluzione *smart* della città (Martini, Gaiani, 2013).

La svolta culturale è, dunque, necessaria e un suo inizio si sta già registrando nelle economie più sviluppate (Kunzmann, 2012). Sia che una città possegga un

patrimonio culturale da cui attingere, sia che semplicemente presenti una necessità di innovazione, puntare su un disegno finanziario centrato sulla cultura rappresenta un'opportunità per i governi locali per rivitalizzare le economie che hanno bisogno di meccanismi di rigenerazione urbana.

A partire dal presupposto che la cultura possa essere un motore di sviluppo e di crescita dell'occupazione, molti governi stanno dirigendo gli investimenti verso nuove industrie e distretti culturali, tra i quali anche spazi pubblici i cui servizi culturali sono destinati ad armonizzare diversi interessi sociali e migliorare la qualità della vita urbana. Questa svolta culturale nel posizionamento e nella commercializzazione delle città è, di per sé, una risposta alle profonde implicazioni sul modo in cui le città lavorano e sopravvivono nella congerie di due grandi forze: la globalizzazione e la nuova economia, in cui tecnologia, creatività, capacità di innovazione e capitale umano e sociale sono le parole d'ordine.

La città culturale-creativa o, meglio, la *smart cultural city* è un centro vivibile e conviviale, caratterizzato da una cultura ricca e dinamica, da infrastrutture iconico-culturali capaci di attirare turisti e da eventi culturali in grado di soddisfare la domanda di intrattenimento e di promozione educativa. Una città in cui le industrie creative e culturali promuovono lo sviluppo e l'occupazione contrastando gli effetti dei processi di deindustrializzazione e dei mutamenti strutturali odierni.

OR.CH.E.S.T.R.A, illustrato nei paragrafi seguenti, è un esempio di progetto pilota nell'ambito culturale e turistico nella città di Napoli.

#### FOCUS: IL TECHNOLOGICAL CULTURAL DISTRICT DI FIRENZE

Firenze è la città d'arte italiana per antonomasia. E' conosciuta per il turismo e per le sue attività manifatturiere, artistiche e artigianali, soprattutto nel settore culturale-creativo.

A partire dal 2009, però, la crisi finanziaria ha intaccato la stabilità economica ed urbana del capoluogo toscano, che ha registrato un calo dei flussi turistici, la chiusura di alcune imprese manifatturiere, l'aumento di aree dismesse, nonché la crescente concorrenza da parte delle altre città italiane ed europee.

La sfida principale per Firenze, dunque, era quella di imporsi nuovamente sul palcoscenico internazionale.

Nel 2010 Confinudustria, sostenuta anche dal CNA (Confederazione Nazionale dell'Artigianato) ha concretizzato delle iniziative per la rivitalizzazione dell'econonomia locale.

Nel novembre 2010, infatti, l'ente ha promosso e organizzato eventi culturali, mostre, esposizioni e conferenze nell'ambito della "Settimana internazionale del patrimonio culturale e del paesaggio", registrando 90.000 partecipanti.

La strategia perseguita era basata sulla volontà di promuovere Firenze come la capitale del restauro del patrimonio culturale italiano. In particolare, l'azione implementata è risultata coerente con la strategia di sviluppo urbano che la città ha adottato, la quale prevede la creazione di un distretto economico innovativo, ovvero del "Technological District on Cultural Heritage".

Fonte: Les villes de demain (2011)

## 4.2 IL PROGETTO OR.CH.E.S.T.R.A (Organization of Cultural Heritage for Smart Tourism and Real-time Accesibility)

Nell'ambito di quelle che IBM definisce "iniziative accademiche" vi è il Progetto ORCHESTRA. Il progetto è una delle proposte presentate ed approvate al Bando PON MIUR denominato "*Smart Cities & Social Innovation*" di marzo 2012. Accorpato succesivamente nel cluster unico del Turismo e BB.CC. denominato "Dicet-Inmoto-Orchestra", raggruppa una compagine organizzativa pubblico provata, composta dall'Università di Napoli Federico II, il CNR (Centro Nazionale delle Ricerche), AutostradeTech e a Lauro.it., i cui ruoli saranno approfonditi nei prossimi paragrafi.

Il progetto mira a sviluppare, nell'ambito "*smart culture* e turismo", per turisti e residenti, un insieme di soluzioni tecnologiche orientate alla valorizzazione del patrimonio culturale, materiale e immateriale del centro storico di Napoli in ottica

-

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> www.ibm.com

*smart*, integrata con gli obiettivi di sostenibilità ed ecocompatibilità. Si tratta, inoltre, di un progetto *in progress*, iniziato nel dicembre 2014.

Tali risultati sono raggiungibili mediante l'apporto, in termini di risorse, knowhow, competenze, di tutti gli attori coinvolti nel progetto stesso. A dimostrazione di quanto detto, attraverso le capacità di ricerca dei Partners istituzionali come il CNR e l'Università "Federico II" e le competenze tecnologiche nel settore ICT della IBM, nonché di quelle nel settore del Turismo del Gruppo Lauro e delle altre PMI facenti parte della Compagine, saranno analizzati e sviluppati modelli e tecniche per l'emersione, la valorizzazione e la fruizione del patrimonio culturale e turistico del territorio. L'idea di fondo è rendere quest'ultimo non solo oggetto di destinazione, ma anche luogo di incontro di culture e di sviluppo socio-economico attraverso meccanismi di inclusione con la partecipazione attiva dei cittadini/turisti/visitatori.

Nel contempo la presenza, nell'ambito del Partenariato, di autorevoli esponenti del settore del trasporto delle persone, quali Gruppo Autostrade ed ancora Gruppo Lauro, consentirà di dotare la piattaforma tecnologica anche di un sistema intelligente della mobilità, come fattore abilitante (*smart mobility*). In sostanza, l'integrazione di aree come il Turismo ed i Beni Culturali con altri settori appartenenti all'ecosistema della Città ed afferenti al concetto di Smart Cities (come *smart mobility, smart health, smart education, e smart energy*) contribuirà da un lato ad incrementare il flusso turistico delle destinazioni culturali, paesaggistiche ed artistiche, e dall'altro, a creare nuove condizioni di sviluppo socio-economico e di sostenibilità del territorio, a dimostrazione di quanto illustrato nei capitoli teorici precedenti e della visione (innovativa) olistica della città.

Nello specifico, l'insieme delle soluzioni tecnologiche e delle metodologie impiegate (Streaming computing, Big Data, Business Analytics) fanno capo ad un'architettura intelligente complessa che attraverso l'uso della piattaforma ITOC (Intelligent Tourism Operation Center), consentirà l'erogazione di un ampio range di servizi integrati, illustrati nei prossimi paragrafi. Prima è opportuno illustrare

#### FOCUS: STREAM DICET-INMOTO

DiCet-InMoto, componenti del progetto ORCHESTRA, hanno l'obiettivo di definire e realizzare modelli, processi e strumenti innovativi per lo sviluppo sostenibile di un territorio intelligente attraverso la valorizzazione dei suoi beni culturali e risorse ambientali e la promozione e commercializzazione della loro offerta turistica.

#### In maniera specifica:

STREAM DICET: L'obiettivo dello stream è fornire, attraverso una piattaforma aperta, servizi intelligenti di capitalizzazione dei beni culturali, in grado di rafforzare l'inclusione sociale e favorire la formazione di luoghi virtuosi, reali o digitali, in cui si possano creare, condividere e elaborare informazioni al fine di migliorare la vita dei cittadini e delle imprese in un quadro di auspicabile crescita sociale e economica. DICET si basa su un approccio di *Social Innovation* dove i servizi vengono co-creati coinvolgendo tutti gli attori di un ecosistema orientato alla *Smart culture* e Turismo (Aziende, Ricerca, Pubbliche Amministrazioni e utenti finali).

Il compito dello stream DICET è quello di studiare e costruire soluzioni innovative per gli elementi che costituiscono l'offerta culturale: la conoscenza sul patrimonio culturale da offrire agli utenti (turisti, cittadini, curatori, ricercatori, ecc.); la fruizione dello stesso; la sua conservazione e la salvaguardia.

Con riferimento alla conoscenza sul patrimonio culturale, lo stream intende andare oltre gli attuali metodi

di digitalizzazione di oggetti 2D/3D, introducendo elementi molto innovativi: estrazione automatica di

informazioni dai contenuti digitalizzati (catalogazione automatica di immagini, testi, video, ecc.), analisi e

correlazione di tali informazioni attraverso motori. In tal modo, più sorgenti informative potranno essere integrate e più informazioni

potranno essere estratte dalla singola sorgente, aumentandone l'ampiezza e la profondità dello spazio

informativo.

Dal punto di vista della fruizione, si vuole realizzare (estendendo e perfezionando tecnologie open source

oltre il loro stato dell'arte) un sistema intelligente che abiliti il concetto di esplorazione (fruizione

aumentata) del bene culturale: informazioni, narrazioni, storie rilevanti e pertinenti che ne arricchiscono la

visione; ripercorrere la vita del bene culturale; manipolare e/o muoversi virtualmente attorno al bene culturale; documentare e condividere la fruizione.

STREAM INMOTO: Obiettivo generale dello *stream InMoto* è definire e sviluppare un sistema integrato di servizi e applicazioni innovativi per la creazione, certificazione, organizzazione, monitoraggio e promozione dell'Offerta Turistica e Culturale e una piattaforma *real-time* di supporto alla Mobilità Turistica.

Lo stream adotterà un nuovo modello strategico di *Destination Management Organization* e implementerà una declinazione Turismo 4.0 come una formulazione innovativa di strumenti e servizi per la promocommercializzazione dell'Offerta Turistica e Culturale con la finalità di:

- standardizzare, facilitare e razionalizzare la creazione e lo scambio di contenuti turistici tra enti chesvolgono compiti di promozione o che operano nei servizi di mobilità, siano essi operatori del settore ocittadini del territorio;
- rendere efficienti i processi di distribuzione di servizi turistici, realizzando un ecosistema di piattaforme, *smart objects*, *apps mobile* e *Web* su logiche 4.0, mirato a costruire e distribuire contenuti strutturati su itinerari geografici ed esperienziali;
- agevolare il turismo in mobilità, con la definizione di servizi e la
  predisposizione di tecnologie in grado di garantire da un lato una larga ed
  accurata disponibilità di informazioni sui flussi in mobilità, orientata ad
  un'innovazione della programmazione logistica del territorio, e dall'altro
  la condivisione di mezzi di trasporto ad uso privato;
- promuovere percorsi e itinerari turistici esperienziali attraverso

l'aggregazione di contenuti informativi su base geografica e tematica provenienti anche da piattaforme *social*;

• supportare la formazione diffusa e la conoscenza delle risorse turistiche e dei beni culturali presenti sul territorio per cittadini e turisti.

Fonte: Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività

#### 4.2.1 FUNZIONALITA' E OBIETTIVI

Il perno del progetto è la piattaforma ITOC, la quale si sviluppa in quattro aree funzionali principali:

- Design e promozione di esperienze di viaggio basate sulla profilazione dell'utente;
- Informazione e fruizione per il turista e il cittadino. L'informazione non sarà disponibile solamente in fase di pianificazione, ma seguirà l'utente dinamicamente, consentendogli di modificare i percorsi in funzione dello stato del territorio (es. eccessivo afflusso), delle condizioni meteorologiche, delle condizioni dell'offerta locale o di eventi particolari o del gradimento o scarso gradimento dell'esperienza condotta fino al momento;
- Vendita e relativo pagamento di servizi e prodotti;
- •Ottimizzazione delle operazioni e *business intelligent*. La piattaforma si configura come un "*decision support system*" a tre livelli: per l'utente con il "*user trip planner*", per l'operatore (per gestire i prodotti turistico culturali) e per l'Amministrazione che, analizzando i dati di "fruizione" sarà in grado di "governare" i flussi turistici pianificando e orientando le politiche e/o i servizi. Contestualemnte alla piattaforma, verranno realizzate delle applicazioni anche per l'utente consumer (il turista) che accederà alle informazioni costruite, controllate e gestite da ITOC. Ad esempio, verrà realizzata l'applicazione di Dynamic Multimodale Routing che consentirà al turista di definire il percorso ottimale per raggiungere le mete previste in

funzione della disponibilità dei mezzi di trasporto ma anche delle condizioni ambientali (disponibilità delle infrastrutture, congestione, situazioni di emergenza, condizioni meteo, traffico). E' evidente, dunque, l'interconnessione esistente tra la *smart culture/turism* e la *smart mobility*, relazione meglio descritta nel seguente approfondimento. In effetti, la mobilità intelligente rappresenta un fattore abilitante per il turismo e per permettere ai visitatori di fruire degli *asset* culturali presenti in città.

## APPROFONDIMENTO: LEISURE MOBILITY

La *leisure mobility* è una forma di mobilità particolarmente adatta alla sperimentazione di modalità di spostamento maggiormente sostenibili.

La disponibilità di tempo che differenzia l'utenza turistica da quella abituale della città deve far riflettere sulle opportunità offerte dall'utilizzo di mezzi e modalità di spostamento alternativo all'auto.

Nel 2003, in Svizzera il tema "traffico per il tempo libero" è stato studiato nell'ambito del Programma nazionale di ricerca, intitolato "Traffico e ambiente – effetti reciproci Svizzera-Europa". La ricerca metteva in allarme rispetto alla rapidità di crescita del traffico per il tempo libero, proponendo alcune soluzioni per ridurre l'uso del mezzo privato per questo tipo di spostamenti.

La regione transalpina rappresenta un caso di successo in merito alle iniziative messe in campo per integrare la domanda di spostamento turistica con il sistema

di trasporto pubblico.

Sebbene l'esperienza condotta riguardi un territorio composto prevalentemente da piccoli centri con una forte predisposizione a "fare sistema" in maniera da "spalmare" gli effetti positivi dello sviluppo turistico, essa può ugualmente rappresentare un esempio di come il coordinamento tra diversi attori operanti nel settore turistico, in quello dei trasporti e nell'amministrazione locale, sia una condizione indispensabile al successo delle iniziative intraprese.

Ben diversa è la realtà delle principali città turistiche in Italia, dove la

componente pubblica e quella privata sono ancora troppo nettamente differenziate tra la necessità di gestire gli effetti del turismo e l'esigenza di promuoverne lo sviluppo.

Tuttavia la *leisure mobility* rappressenta un'occasione di integrazione tra sistema di trasporti e domanda di spostamento espressa dall'utenza turistica. In effetti, il vettore di spostamento è esso stesso attrattore turistico (le funicolari, i people mover, le gondole, i bateau mouche, ecc.), in grado di offrire la possibilità di

fruire della città da insoliti punti di vista.

La reale sfida riguarda però il settore pubblico, ovvero la possibilità di poter integrare l'offerta di trasporto pubblico nel sistema dell'offerta turistica.

Su questo punto c'è ancora da lavorare, ma le opportunità non sono poche così come le possibilità di sperimentare nuove modalità di fruizione della città.

Fonte: La Rocca (2010)

Per quanto riguarda gli obiettivi realizzativi del progetto, essi possono essere riassunti nei seguenti punti:

1. Sviluppo di metodi e modelli per la progettazione, la valutazione e la gestione di percorsi turistici esperienziali per approfondire le dinamiche psicologiche, sociali ed economiche legate all'esperienza turistica prima durante e dopo il viaggio, al fine di predisporre un sistema di offerta integrato in cui clienti e residenti siano parte attiva del processo di co-creazione del prodotto turistico. Quello del marketing esperienziale è, in effetti, sempre più considerato dalla letteratura sull'economia del turismo come una chiave di volta per il rilancio della competitività dell'offerta (Rossi, Goetz, 2011). Si procederà, quindi, allo studio delle dinamiche psicologiche, sociali ed economiche per sviluppare un'approfondita conoscenza di tutte le leve che possono essere utilizzate per produrre un'intensificazione del valore dell'esperienza. Infine, si svilupperà un focus di ricerca specifico sulle opportunità di valorizzare le risorse del territorio grazie

all'applicazione dei modelli di proximity marketing resi possibili grazie all'adozione delle soluzioni tecnologiche più innovative;

2. Sviluppo di modelli per il metamenagement e la governance del territorio

attraverso la predisposizione di un modello organizzativo capace di valorizzare le risorse locali e di avviare un processo di sviluppo sostenibile nel medio e lungo periodo per il territorio circostante; determinante per il successo dell'iniziativa sarà garantire un'equa distribuzione del valore generato a tutti gli stakeholder coinvolti. La possibilità di implementare strategie di Smart Cities è fortemente condizionata non soltanto dalla capacità di sviluppare piattaforma tecnologica performante e tecnologicamente avanzata ma, soprattutto, dalla possibilità di delineare i meccanismi gestionali ed organizzativi in grado di integrare e far dialogare i diversi attori che a diverso titolo svolgono un ruolo all'interno del sistema (PA, imprese, associazioni, cittadini, turisti, strutture museali, ecc.). E' necessario cioè identificare il modello di governance della struttura che sarà chiamata ad utilizzare e gestire la piattaforma. Il cuore del sistema sarà un Dynamic Destination Management System (DDMS) basato su un framework di metadatazione evoluto e in costante aggiornamento che mette in rete tutti gli operatori della filiera, a partire dai turisti, per consentire una fruizione "intelligente" delle informazioni, dei servizi e delle risorse del territorio.

3. Sviluppo di modelli semantici per la raccolta, metadatazione, organizzazione e condivisione dei dati. Si propone, in questo caso, la realizzazione e sperimentazione di un sistema informativo che possa essere la base per una serie di applicazioni nei settori che vanno dalla descrizione del patrimonio architettonico di una determinata città, a quello museale, paesaggistico, archeologico, bibliotecario (e in generale dei beni culturali materiali e immateriali presenti) alla rappresentazione e

gestione di informazioni di servizio, dinamicamente ed in tempo reale, relative ai trasporti, alberghi, destinazioni turistiche emergenze e così via; La catalogazione, mappatura e rappresentazione dei dati prevedrà, oltre agli elementi tecnici descrittivi (schede tecniche, schede tematiche, rilievi tecnici, ecc.), anche forme di descrizione più dirette (foto, filmati, ricostruzioni 3D, ecc) inserendo il tutto in possibili guide percorsi variamente articolabili. Punto di partenza per un sistema di fruizione integrato dei beni culturali è la progettazione di un supporto cartografico digitalizzato in grado di recepire e rendere coerenti diversi livelli informativi, da quello aerofotogrammetrico a quello catastale, da quello della toponomastica a quello della struttura muraria, per pervenire ad una cartografia "digitale" ad elevata definizione e flessibilità d'uso e in grado di creare interrelazioni tra le informazioni provenienti da diverse fonti.

In questa fase, IBM ha un ruolo attivo mediante l'analisi e lo studio di protocolli per lo scambio di informazioni e per consentire il colloquio fra i vari sistemi/organizzazioni che interagiscono fra loro, nonché mediante la definizione di un data model generale per la gestione degli eventi in entrata e in uscita (tipo di evento, la sua gravità, ma soprattutto la localizzazione dell'evento in termini di indirizzo e/o le coordinate geografiche).

4. La creazione di un'infrastruttura tecnologica per la messa a sistema dei servizi e delle infrastrutture relative al settore del turismo e dei beni culturali. Saranno investigati sistemi di realtà aumentata con dispositivi indossabili che consentano di estendere, trasformare e combinare differenti informazioni nello stesso ambiente e di interagire con esse in maniera intuitiva; per la realizzazione della soluzione proposta, saranno oggetto di studio le tecnologie visuali sia attuali (ad es. head

mounted displays), sia future (ad es. Google Project Glass).

L'attività di IBM in quest'ambito sarà incentrata sulla ricerca e sul disegno di una piattaforma *software web-based* in grado di concretizzare un'efficace piattaforma di *content management* per la gesitone dei contenuti digitali creati dai vari *stakeholders* e utenti nel settore del turismo e dei beni culturali.

- Sviluppo di soluzioni per l'infomobilità finalizzate ad una fruizione intelligente del territorio. Nella progettazione di soluzioni di supporto al flusso turistico obiettivo è anche la realizzazione di una guida turistica elettronica personalizzata (GTEP). La GTEP consentirà al turista di soddisfare contemporaneamente più obiettivi contrastanti, quali ad esempio la visita del maggior numero possibile di luoghi turistici in un tempo a disposizione limitato, il soddisfacimento dello specifico interesse culturale per particolari tipologie di luoghi, la riduzione del tempo necessario per completare il percorso. In questa fase, il contributo di IBM sarà indirizzato all'organizzazione e razionalizzazione delle informazioni relative ad orari, percorsi tempo di percorrenza delle tratte e dei siti oggetto della sperimentazione, all' analisi e al disegno di un motore di routing dinamico per la generazione di suggerimenti rivolti ai turisti che intendono muoversi utilizzando esclusivamente mezzi pubblici. Altro aspetto importante sarà l'analisi e lo studio di meccanismi ed algoritmi di individuazione di percorsi ottimali che tengano conto di eventuali situazioni anomale e/o problematiche segnalate su uno o su più dei mezzi di trasporto, nonché dei giudizi espressi dai passeggeri stessi.
- 6. Realizzazione del prototipo: implementazione pilota della piattaforma informatica che possa permettere la realizzazione degli obiettivi della sperimentazione. La realizzazione del Pilota richiede un ampio coinvolgimento delle Amministrazioni/ Enti e delle Aziende affinché

si rendano parte attiva della sperimentazione stessa. Dovranno essere concordemente definiti gli ambiti di sperimentazione sia in termini funzionali che in termini di definizione dei dati da utilizzare. IBM, oltre a fornire i prototipi della piattaforme, condurrà un *capacity planning* sperimentale per fornire indicazioni di scalabilità e di dimensionamento per le piattaforme di produzione in funzione dei risultati ottenuti.

7. Sperimentazione del prototipo. La sperimentazione deve consentire, attraverso l'implementazione e l'uso dei dimostratori, la validazione dei risultati principali della ricerca e, soprattutto, deve fornire la prova della realizzabilità tecnica di alcuni risultati della ricerca stessa. Elemento importantissimo della sperimentazione sarà la possibilità di verificare l'utilizzo, all'interno dei processi di controllo e di pianificazione delle amministrazioni, i feedback diretti dei consumatori, turisti e cittadini IBM porterà avanti, tra gli altri, una campagna sperimentale per utilizzo della piattaforma d'integrazione come hub per il processo di "information creation" necessaria a fornire, alle applicazioni per gli utenti turisti, le informazione di navigazione, routing, scelta. Sarà, infine, determinante la valutazione dei risultati sperimentali.

#### 4.2.2 ATTORI COINVOLTI

Di seguito saranno presentati gli attori del progetto. Come illustrato nei capitoli teorici, è possibile notare che in ORCHESTRA i protagonisti fanno parte del mondo delle istituzioni, della ricerca e dell'istruzione, dell'imprenditoria: è presente, dunque, quel *cluster* caratteristico delle realtà intelligenti, che è in grado di innescare processi innovativi.

• Università degli Studi di Napoli Federico II. In particolare sono coinvolti: il Dipartimento di Scienze Fisiche, che ha come finalità lo

sviluppo della cultura scientifica e dei processi di formazione nel campo della Fisica e dell'Informatica ad ogni livello; tra le attività direttamente coinvolte nel progetto di cui si occupa è possibile citare: Architetture orientate ai servizi; sviluppo di sistemi di acquisizione dati e microprocessori embedded; sistemi multimediali adattivi, user modelling; elaborazione dei segnali digitali; computer vision; il Centro Interdipartimentale di Ricerca L.U.P.T (Laboratorio di Urbanistica e Pianificazione Territoriale): il centro è una delle maggiori strutture pubbliche di ricerca operanti a livello nazionale ed europeo. Valorizzando e sfruttando la sua natura interdisciplinare, esso svolge attività di ricerca (piani per la qualità urbana, riqualificazione e recupero ambientale, tecnologia per la città e per il territorio), attività di formazione e attività di sviluppo economico sociale a livello regionale; il Dipartimento di Economia Aziendale: svolge attività di ricerca nell'ambito del management delle aziende e dei sistemi d'impresa occupandosi dei vari processi di gestione e di progettazione organizzativa delle imprese profit, no profit e pubbliche; il Dipartimento di Discipline Storiche "Ettore Lepore": si articola in sei sezioni (Storia Antica e Archeologia; Arte, musica e spettacolo; Storia religiosa; Medioevo; Età moderna, Età contemporanea) e fornisce un contributo al progetto tramite gli studi e le ricerche realizzate su numerose zone archeologiche del napoletano come, ad esempio, Pompei.

Consiglio Nazionale delle Ricerche. In particolare sono coinvolti: l'Istituto di Ricerche sulle Attività Terziarie (IRAT): fondato nel 1982, è un organo del Consiglio Nazionale delle Ricerche che si occupa dello studio del Terziario considerato nella sua duplice accezione di comparto del sistema economico e di attività strategica per la competitività delle imprese. Le attività principali di cui si occupa sono: il Management dei servizi turistici e dei beni culturali, i servizi logistici e di trasporto merci e i servizi reali alle imprese; l'Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni – ICAR– UOS di

Napoli: svolge attività di ricerca metodologica ed applicativa nel settore dell'Informatica con particolare riferimento ai paradigmi uomo-macchina (sistemi di Pervasive e Mobile Computing, sistemi per l'e-Health, sistemi intelligenti); l'Istituto di Chimica e Tecnologia dei Polimeri (ICTP): svolge attività di ricerca nel campo della scienza e tecnologia dei materiali polimerici; le attività previste da parte dell'istituto per ORCHESTRA sono attività di ricerca finalizzate alla valutazione dell'impatto ambientale dei materiali polimerici tradizionali, di messa a punto di nuovi materiali ecosostenibili e relative allo sviluppo di nuovi processi di riciclo; l'Istituto per i Materiali Compositi e Biomedici (IMCB): si occupa di sviluppare con nuovi materiali polimerici compositi specifiche multifunzionalità che possano essere tradotte in innovazione di prodotti e processi a basso impatto ambientale. Anche per tale istituto, il supporto richiesto per il progetto è legato all'individuazione di processi innovativi di sviluppo, in questo caso per materiali plastici.

Autostrade-Tech S.p.A. Autostrade Tech S.p.A. nasce nel 2009 come spin off tecnologico di Autostrade per l'Italia, occupandosi soprattutto di Ricerca e Sviluppo ed Integrazione di Sistemi hardware e software. L'attività principale la progettazione, ingegnerizzazione, produzione, integrazione, installazione e manutenzione sulle autostrade, di sistemi elettronici intelligenti utili per la gestione della mobilità, dei trasporti, della riscossione elettronica dei pedaggi e del controllo degli accessi urbani o a porti ed interporti. Per quanto detto, all'interno del progetto OR.C.HE.S.T.R.A, Autostrade Tech S.p.A. ha il ruolo di identificare e sviluppare gli strumenti atti a garantire il miglioramento e la fruizione di infrastrutture autostradali funzionali alla crescita sociale ed economica del territorio; tutto ciò implica una costante attenzione al miglioramento della fluidità del traffico, dei livelli di accessibilità e sicurezza, degli standard di manutenzione e gestione, senza mai distaccarsi dall'idea di fondo della sostenibilità ambientale.

- Lauro S.p.A. La Lauro S.p.A. è una società che si occupa del trasporto passeggeri su natanti veloci su direttrici di traffico a rilevanza annuale da e per l'Isola d'Ischia da Napoli, con gestione di linee stagionali su percorrenze extra Golfo di Napoli (Eolie, Isole Pontine, Fiumicino). Gli obiettivi dell'azienda vengono raggiunti mediante una continua ricerca di innovazione tecnologica per tutti i servizi legati al turismo. La Lauro S.p.A. pone a disposizione del progetto OR.C.HE.S.T.R.A la propria struttura ed esperienza per l' ottenimento dei migliori risultati nell' ambito della ricerca.
- IBM. L'impresa è stata già descritta nel Capitolo 3, pertanto di seguito sarà presentato il ruolo che l'azienda ha all'interno del progetto e il prodotto messo a disposizione.

Big blue è il partner tecnologico del progetto, con un impegno compreso in un range che va dai 5 ai 10 milioni di Euro<sup>28</sup>. E', inoltre, fornitore della piattaforma tecnologica "Intelligent Operation Center", sviluppata dai laboratori della IBM come soluzione integrata alle sfide che oggi le città moderne si trovano ad affrontare. Essa è un asset fondamentale per l'implementazione della strategia "Smarter Planet" e "Smarter Cities" dell'azienda, descritte nel capitolo precedente.

La soluzione realizza la metafora della "Città Intelligente", facilitando la raccolta dei dati provenienti dal territorio (sensoristica, banche dati, apparecchiature digitali, etc.) e aggiungendo valore alle informazioni attraverso potenti software di analisi (*cognitive computing*) con il risultato di consentire da un lato una *governance* piena ed efficace da parte dell'Amministrazione e dall'altro una disponibilità di informazioni e di servizi "intelligenti" ai cittadini/turisti.

## APPROFONDIMENTO: L'INTELLIGENT OPERATION CENTER

IBM Intelligent Operations Center fornisce un dashboard esecutivo per

\_

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Dato risultante da un'intervista a Franco Prampolini, Industry Solution Director IBM

consentire alle istituzioni di ottenere informazioni dettagliate sui vari aspetti della città. Il *dashboard* esecutivo è disponibile per tutti gli enti pubblici e consente di utilizzare la funzionalità *drill-down* degli enti pubblici sottostanti, come gestione delle emergenze, pubblica sicurezza, servizi sociali, trasporti o risorse idriche. Esso, inoltre, consente alle città di gestire ambienti complessi di grandi dimensioni, di comunicare in modo più efficiente con i cittadini, di comprendere lo stato della città e di collaborare tra i dipartimenti, nonché ridurre i costi, diminuendo il personale necessario per il processo decisionale, distribuendo le risorse in modo più efficiente.

In particolare, l'IBM Intelligent Operations Center consente di:

• Monitorare le attività urbane e di rispondere agli eventi e agli incidenti in base agli input ricevuti dagli enti pubblici;

• Coinvolgere i cittadini e le aziende nella segnalazione e nella risoluzione degli incidenti;

• Raccogliere e analizzare i *feedback* dei cittadini utilizzando i *social media*;

• Gestire una vasta gamma di operazioni urbane;

• Distribuire rapidamente le attività con risorse IT minime.

Fonte: www.ibm.com

#### 4.2.3 RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE DEL PROGETTO

Il turismo e la mobilità, secondo la visione delle *Smarter Cities*, rappresentano due fra i settori chiave della città, insieme a quelli della sicurezza urbana, del risparmio energetico, dei servizi ai cittadini, sui quali è importante intervenire con soluzioni innovative e tecnologicamente avanzate per creare quell'intelligenza e quell'innovazione che è alla base di una sempre migliore vivibilità e sostenibilità del nostro territorio.

Preso atto che un territorio può essere considerato come un insieme di elementi e fattori di attrattività che, integrati fra loro in una logica di sistema, sono in grado di realizzare una molteplicità e varietà di esperienze di fruizione, il sistema ORCHESTRA vuole rappresentare un'opportunità per favorire il *trait d'union* delle molteplici prospettive d'osservazione di una destinazione (quella dell'amministratore, quella dell'impresa del settore e quella del fruitore), generando in tal modo ricadute positive sull'impiego delle risorse e sulla qualità della vita della collettività e accrescendo la competitività della filiera turistica, lo spirito identitario dei residenti e la promozione della stessa città, secondo le logiche dell'approccio *Smarter City*.

Nel medio termine le ricadute del progetto riguarderanno l'incremento di flussi turistici e di visitatori verso luoghi di interesse turistico-culturale meno noti e meno "frequentati", come siti culturali fuori dai circuiti ricorrenti; anche attraverso una migliorata raggiungibilità. E' prevista, inoltre:

- l'attivazione di un processo di rivitalizzazione dell'immagine della destinazione, mediante il quale si individueranno nuovi target di clientela:
- un miglioramento della qualità percepita dei servizi;.
- una distribuzione uniforme dei flussi turistici, sia rispetto all'intero territorio di riferimento, sia rispetto ai vari periodi dell'anno;

Nel lungo periodo si prevede che la crescita del turismo sarà uno stimolo ad azioni di marketing territoriale, con la conseguente nascita di nuove realtà imprenditoriali ed organizzazioni per l'erogazione dei servizi connessi direttamente ed indirettamente alla filiera turistica.

Attraverso operazioni di *fund raising*, si auspica l'avvio di iniziative legate alla valorizzazione dei beni culturali e del turismo, ma anche al settore dell'ICT orientate allo sviluppo di applicazioni e servizi di *infotainment* e di infomobilità.

Il progetto potrà potenzialmente generare anche effetti indotti che si rifletteranno su altri settori dell'economia come, ad esempio, quelli dell'artigianato, dell'enogastronomia e della mobilità in genere.

L'effetto positivo di crescita dell'intero sistema economico dei territori della Campania coinvolti e poi del SUD Italia più in generale porterà sicuramente ad un incremento a medio termine dell'occupazione.

## **CAPITOLO 5: CONCLUSIONI**

L'analisi svolta permette di trarre delle considerazioni riguardo agli effetti che l'utilizzo della tecnologia ha sulle città.

Si è visto in primo luogo l'evoluzione del concetto Smart City a partire dai distretti industriali, passando in rassegna tutti gli step evolutivi della città intelligente. E' stata fornita, inoltre, una panoramica sulle diverse definizioni provenienti dai diversi mondi che si occupano di realtà intelligenti: il mondo della ricerca, il mondo istituzionale e quello imprenditoriale. Il tutto per evidenziare che una città smart per essere tale non implica solo un upgrade tecnologico in ambito urbano, ma anche un cambiamento semantico delle cose, come nel caso descritto del *carsharing* Enjoy, che sposta il concetto di autovettura da bene proprio a servizio funzionale allo spostamento.

Si è visto, ancora, che le *Smart Cities* rappresentano un mercato i cui *challenge* "sociali" sono tendenze attuali, quali: la crescita sostenuta della popolazione, il continuo aumento del livello di urbanizzazione, la globalizzazione caratterizzante le realtà urbane, che se sfruttati e affrontati in maniera intelligente, potrebbero offrire una migliore qualità di vita e migliori condizioni per l'attività economica. Soluzioni, progetti e proposte provengono dai tre "mondi": istituzionale, imprenditoriale, della ricerca, che rappresentano, inoltre, gli attori principali della smart city stessa.

L'analisi si è soffermata, in particolare, sulle soluzioni proposte dalla realtà imprenditoriale. In effetti, è stato descritto il mercato delle smart cities, realtà che varrà nel 27,5 miliardi di Dollari nel 2023, con investimenti pari a 174.4 miliardi di Dollari. Le imprese attrici di questo nuovo mercato sono quelle operanti nel settore dell'ICT, pertanto sono state considerate le organizzazioni operanti nel nell'ICT e aventi una strategia smart city oriented.

L'analisi si è focalizzata su una delle imprese leader di mercato: IBM. In effetti, sono stati considerati due progetti di *smartness* implementati dall'azienda sul territorio italiano, ovvero *Res Novae* e ORCHESTRA.

Lo studio delle due iniziative ha dimostrato che le basi teoriche analizzate nei primi capitoli sono empiricamente valide. in ambedue i progetti ci è la presenza dei tre attori fondamentali della smart city: l'università, l'impresa e la pubblica amministrazione. I tre soggetti collaborano e cooperano per l'implementazione stessa dell'iniziativa. Inoltre, per quanto riguarda il mondo imprenditoriale, non vi è solo la presenta del *big player* (IBM), ma sono coinvolte le PMI del territorio, a dimostrazione del fatto che un territorio *smart* è in grado di incentivare il tessuto imprenditoriale locale.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1. Agenzia per l'Italia Digitale. (2012). Architettura per le comunità intelligenti: visione concettuale e raccomandazioni alla Pubblica Amministrazione.
- 2. Altuna, N., Dell'Era, C., & Verganti, R. (2012). The contribution of Technology Epiphanies in the development of Smart Cities: Innovative Solutions supporting the Mobility in the City Environment. CINet, 65-90.
- 3. Anci. (2012). Vademecum per la città intelligente. Edizioni Forum PA.
- 4. Auci, S., Mundula L. (2012). Smart Cities and a Stochastic Frontier Analysis: A Comparison among European Cities. Edizioni Mimeo.
- 5. Bagnasco, A. (1977). Tre Italie. La problematica territoriale dello sviluppo italiano. Bologna: Il Mulino.
- 6. Bagnasco, A. (2004). Città in cerca di università. Le Università regionali e il paradigma dello sviluppo locale. Stato e mercato, 3, 455-474.
- 7. Becattini, G. (1989). Modelli locali di sviluppo. Bologna. Il Mulino.
- 8. Becattini, G. (2000). Dal distretto industriale allo sviluppo locale. Torino: Bollati Boringhieri Editore.
- Beguinot, C. & Cardarelli, U. (a cura di). (1992). Per il XXI secolo una enciclopedia. Città cablata e nuova architettura. Napoli: Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- 10. Berry, C. R. & Glaser E. L. (2005). The divergence of human capital levels across cities. Regional Science, 84 (3), 407-444.
- 11. Bordin, A. et al. (a cura di). (2014). Blue e-Book-I dati sul Servizio Idrico integrato in Italia. Utilitatis.
- 12. Christenses, T. B., Weels P., Cipcigan, L. (2012). Can innovative business models overcome reistance to electric vehicles? Better Place and battery electric cars in Denmark. Energy Policy, (48), 498-505.
- 13. Coe, A., Paquet, G., Roy, J. (2001). E-governance and smart communities: a social learning challenge. Social Science Computer Review, 19 (1), 80-93.
- 14. Commissione Europea (2012). Smart grid projects in Europe: lessons learned and current developments.

- 15. Cooke, P. Heidenreich, M., Braczyk, H. (2004). Regional Innovation System: the Role of Governance in a Globalized Word. New York: Routledge.
- 16. De Santis, R., Fasano, A., Mignolli, N., Villa, A. (2013). Smart cities: theoretical framework and measurement experiences. MPRA, ISTAT.
- 17. Dirks, S. & Keeling, M. (2009). A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future. Somers, NY: IBM Global Business Services.
- 18. Eisenmann, T., Parker, G., Van Alstyne, M. W. (2006). Strategies for two-Sided Markets. Harvard Business Review.
- 19. ENEA (2012). Rapporto annuale-Efficienza Energetica. Roma.
- 20. Evans, D. (2011). Internet of Things: tutto cambierà con la prossima era di Internet. Cisco Report.
- 21. Evans, D. The internet of things. How the Next evolution of Internet is changing everything. 2011. Cisco Report.
- 22. Filippelli, N. (2008). La creatività come leva dello sviluppo del territorio. Liuc papers, 217, 1-59.
- 23. Finkenzeller, K. (2010). RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and near-Field Communication (3rd Ed.) Wiley.
- 24. Fistola, R. (2013). Smart City: riflessioni sull'intelligenza urbana. TeMA, Journal of Land Use, Mobility and Environment. 6 (1), 47-60.
- 25. Florida, R. (2002). The rise of the creative class: and hoe it's transforming work, leisure, community and everyday life. New York City: Basic Books.
- 26. Franzoni, F. e Anconelli, M. (2013). La rete dei servizi alla persona. Roma, Carocci Editore.
- 27. Gabe, T. M. (2006). Growth of Creative Occupations in U.S. Metropolitan Areas: A Shift-Share Analysis. Growth and Change, (37), 396-415.
- 28. Giffinger, R. et al. (2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna. Centre of regional Science: Vienna University of Technology.
- 29. Glaeser, E. L. (2005). A review of Richard Florida's "The rise of the creative class". Regional Science and Urban Economics, 35 (2), 593-596.

- 30. Goldman, T., Gorham, R. (2006). Sustainable urban transport: Four innovative directions. Technology in Society, 261-173.
- 31. Harrison, C. et al. (2010). Foundation for Smarter Cities. IBM Journal of Research and Development, 54 (4).
- 32. Hollands, R. G. (2008). Will the real Smart city please stand up?. City, 12(3), 303-320.
- 33. Kuk, G. & Janssen M. (2011). The Business Models and Information Architectures of Smart Cities. Journal of Urban Technology, 18 (2), 39-52.
- 34. Landry, C. (2000). The Creative City, A Toolkit for Urban Innovators. London: Earthscan.
- 35. Lombardi, P. et al. (2012). Modelling the smart city performance. The European Journal of Social Science Research. Politecnico di Torino.
- 36. Lundvall, B. A. (1992). National System of Innovation- toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publishers, London.
- 37. McAfee, A.; Brynjolfsson, E. (2012). Big Data: The Management Revolution. Harvard Business Review.
- 38. Navigant Research Leaderboard Report: Smart City Suppliers, Assessment of Strategy and Execution for 16 Smart City Suppliers. (2014).
- 39. Nijkamp, P. et al. (2011). An Advanced Triple-Helix Network Model for Smart Cities performance, Research Memorandum.
- 40. Paci, M. (a cura di) (2008). Welfare locale e democrazia partecipativa. Bologna: il Mulino.
- 41. Politecnico di Milano (2011). L'efficienza Energetica in Italia: modelli di business, soluzioni tecnologiche, vincoli e opportunità di sviluppo.
- 42. Porter, M. E. (2001). "Distretti in concorrenza", in M. E. Porter, Strategia e competizione. Come creare, sostenere e difendere il vantaggio di imprese e nazioni. Il sole 24 Ore, Milano.
- 43. Porter, M.E. (1990). The competitive Advantage of Nations. New York: Free Press.
- 44. Reviglio, E. et al. (2013). Smart City. Progetti di sviluppo e strumenti di finanziamento. Cassa Depositi e Prestiti.

- 45. Shilling, A. M.; Izzo, F. (2013). Gestione dell'innovazione. Mc Grow Hill.
- 46. Smith- Doerr, L.; W Powell, W.W. (2005). Networks and economic life. The handbook of economic sociology. Princeton University Press.
- 47. SOGESCA Srl. Scheda 1- Smart City. (2014).
- 48. Stigliz, J., Sen, A., Fitoussi, J. P. (2009). Report by the Commission on the Performance and Social Progress.
- 49. Stuart, T. E.; Sorenson, O. (2007). Strategic networks and entrepreneurial ventures. Strategic Entrepreneurship Journal, 1, 211-227.
- 50. The European House-Ambrosetti (2012). Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita.
- 51. Toppeta, D. (2010). The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, Livable, Sustainable Cities. Da: (http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta\_Report\_005\_201 0.pdf).
- 52. Toppeta, D. (2010). The Smart City vision: How innovation and ICT can build smart, liveable", sustainable cities. Think!
- 53. Tumino, A. (2014). Internet of Things, mercato e applicazioni: quali segnali dal mondo? da www.osservatori.net.
- 54. Vitali, W. (a cura di). (2014). Un'agenda per le città. Nuove versioni per lo sviluppo urbano. Bologna: Il Mulino.
- 55. Bennet, M. et al. (2013). A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession. Technological Forecasting & Social Change. Elsevier.
- 56. Fresa, A. (2013). A data infrastructure for digital cultural heritage: characteristics, requirements and priority services. International Journal of Humanities and Arts computing, vol. 7, 29-46.
- 57. Carta, M. (2008). Creative City. Dynamics, Innovations, Actions. Actar/Birkhauser: Barcelona.
- 58. Kunzmann, K.R. (2012). Creative Cities: Vsion, Enthusiasm and Reality. In: revitalization through arts and culture. Project SECOND CHANCE: Nurnberg, 6-27.

- 59. Gaiani, M., Martini, B. (2013). Processi e temi per una smartculturalcity. Ricerca scientifica e tecnologie dell'informazione, vol. 3, 1-40.
- 60. Les villes de demain. Défis, visions et peerspectives. Union européenne. Politique régionale.