

SMART CITY: LA CITTÀ DEL FUTURO?*

di Roberta De Santis, Alessandra Fasano, Nadia Mignolli, Anna Villa

Il concetto di *Smart City* è sempre con maggior enfasi indicato come una soluzione strategica alle problematiche associate al processo di agglomerazione urbana. L'espressione, nata a partire dagli anni Novanta in concomitanza con la liberalizzazione delle telecomunicazioni e lo sviluppo di servizi erogati attraverso Internet, rischia, tuttavia, di restare generica e priva di una definizione condivisa. Questo lavoro contribuisce alla letteratura esistente in due modi: 1. fornendo una trattazione sistematica dei problemi di definizione e misurazione relativi alle *Smart Cities* e 2. sottolineando le principali problematiche metodologiche.

The concept of Smart City is considered increasingly strategic for the solution to the questions related to the irreversible urban agglomeration growth. Created in the Nineties in parallel to the liberalisation process of telecommunications and the development of internet services, this expression risks remaining too generic and without a shared operational definition. This paper contributes to the existing literature in two ways: 1. providing an overall survey of the definition and measurement problems; 2. underlying the main methodological problems.

1. PREMESSA

Negli ultimi decenni, il fenomeno dell'urbanizzazione ha generato esternalità negative sia nei paesi a sviluppo avanzato sia in quelli emergenti. Difficoltà nella gestione dei rifiuti, scarsità di risorse, inquinamento atmosferico, traffico sono solo alcune esternalità di natura fisica che si generano all'interno di una città. Inefficienza dei servizi pubblici, difficoltà di accesso da parte dei cittadini ai beni e servizi offerti dallo Stato, sperequazione sociale sono esempi, invece, di esternalità negative urbane di natura organizzativa.

A tale riguardo, si sono cercate, sempre con maggior enfasi, soluzioni strategiche a queste problematiche. La necessità del coinvolgimento nel processo decisionale per l'eliminazione/internalizzazione delle esternalità di attori multipli e differenziati con elevati gradi e livelli di interdipendenza, obiettivi e valori in competizione, inoltre, rende partico-

Roberta De Santis, Alessandra Fasano, Nadia Mignolli, Anna Villa, ISTAT.

* Questo studio è frutto di un lavoro congiunto delle autrici: in particolare, Roberta De Santis ha scritto i PARR. 1 e 4; Alessandra Fasano ha scritto i PARR. 2 e 3; Nadia Mignolli ha scritto i PARR. 5 e 7; Anna Villa ha scritto i PARR. 6 e 8. Le opinioni espresse dalle autrici non implicano alcuna responsabilità da parte dell'ISTAT.

larmente difficile il raggiungimento di una soluzione ottimale. La coesistenza di un'elevata densità di problematiche eterogenee identifica le città come una piattaforma ideale per la sperimentazione di innovazioni basate sull'uso delle nuove tecnologie digitali. Una forte corrispondenza biunivoca tra il fenomeno *Smart City* e l'*Information and Communication Technology (ICT)* sembra, dunque, condizione necessaria, ma non sufficiente, per affrontare a livello locale le sfide dello sviluppo sostenibile in modo *smart*.

Nonostante il vasto dibattito generato dall'argomento e il proliferare di progetti, iniziative e bandi sulle *Smart Cities*, emerge la mancanza di una base concettuale di riferimento. Inoltre, le esperienze di misurazione di questo fenomeno multidimensionale a livello locale si caratterizzano per un'elevata eterogeneità che rende difficile quantificare e monitorare i progressi verso la *smartness* in maniera rigorosa.

L'aspetto innovativo di questo lavoro è quello di cercare di sistematizzare l'argomento, presentando una rassegna della letteratura sul tema delle politiche per la *smartness*, sulle questioni definitorie, nonché sulle esperienze di misurazione dei fenomeni multidimensionali a livello locale evidenziandone, inoltre, i principali problemi metodologici.

2. UNA RASSEGNA DELLA LETTERATURA

Il contenimento dei problemi legati all'urbanizzazione è strettamente connesso al processo di innovazione tecnologica, economica e sociale in atto. Di contro, negli ultimi decenni, una vasta parte della letteratura sull'innovazione ha evidenziato l'importanza di un collegamento stretto con il territorio.

La prima teorizzazione di questa relazione biunivoca può essere riferita al concetto dei distretti industriali sviluppatosi dalla metà degli anni Settanta (Bagnasco, 1977), un paradigma che si è poi evoluto nella teoria dei *clusters* industriali (Porter, 1990).

Tutte queste teorie individuano tre principali fattori dell'innovazione (Auci, Mundula, 2012): la concentrazione di molte ed eterogenee esperienze in vari campi della conoscenza e della produzione; una rete di cooperazione tra gli attori coinvolti; la presenza di catalizzatori che facilitino la combinazione di differenti capacità e attori.

All'inizio del 1990, il paradigma tecnologico dei distretti industriali viene sostituito dal *National Innovation System* (Lundvall, 1992; Nelson, 1992), che studia i fattori macroeconomici sottostanti il processo di trasferimento tecnologico. A partire dal 2000, il *focus* si sposta sulla dimensione locale del fenomeno con ricerche su *Learning Regions*, *Regional Innovation Systems* e *Local Innovation Systems* (Cooke, Heidenreich, Braczyk, 2004).

In tale quadro teorico matura la consapevolezza che, sebbene la produzione di nuova conoscenza sia disponibile su scala globale, l'innovazione, intesa come applicazione della conoscenza, si sviluppa essenzialmente su scala locale. Infatti, è su base territoriale ristretta, la città, che si innescano i processi di collaborazione e diffusione tra individui.

Nel 2000, a seguito della graduale dematerializzazione delle infrastrutture, della progressiva digitalizzazione dell'informazione, delle nuove forme dell'apprendimento *on line* e dell'avvento di tecnologie più virtuali, emerge un nuovo approccio all'innovazione su base regionale: "la regione intelligente". Quest'ultima corrisponde ad un'area caratterizzata da sistemi di innovazione collegati con infrastrutture *IT* e servizi digitali.

In questo contesto, si sviluppano due interessanti paradigmi teorici: la teoria della "Tripla elica" e il modello delle "Tre T". La prima identifica la relazione tra Università, Industria e Governo come un complesso di sfere istituzionali indipendenti che si sovrappongono e sono complementari l'una con l'altra, in un processo che conduce all'innovazione

(Etzkowitz, Lydesdorff, 2000; Lombardi *et al.*, 2012). Il modello delle “Tre T” dimostra che, per generare innovazione e crescita, non sono sufficienti “Tecnologia” e “Talento”, ma è necessario considerare anche la presenza di “Tolleranza”, ossia di una significativa coesione sociale, per sviluppare la conoscenza (Florida, 2002).

A partire dal 2005, questi modelli vengono integrati da molti lavori che si focalizzano sul ruolo della creatività per lo sviluppo sostenibile in un contesto urbano (Gabe, 2006; Markusen, 2006; Fusco Girard, Lombardi, Nijkamp, 2009), sia dal punto di vista ambientale sia sociale (Sassen, 2006).

Tuttavia, l’attuale politica economica globale è caratterizzata da cambiamenti positivi e negativi. Infatti, da una parte lo sviluppo economico e l’innovazione tecnologica hanno reso possibile una produzione di massa e hanno concorso alla mondializzazione degli scambi; dall’altra, hanno contribuito alla creazione di forme di disuguaglianze sociali, dovute anche al ricorso a rapporti di lavoro flessibili e precari. In questo contesto, acquista concretezza l’ipotesi dello sviluppo di una società “pluriattiva” (Paci, 2005) e si diffondono anche forme di democrazia partecipativa a livello locale (Paci, 2008). In tal modo, da un lato, attraverso l’armonizzazione dei regimi orari che regolano la vita sociale dei cittadini, si cerca di migliorare l’accessibilità ai servizi di interesse pubblico da parte di soggetti singoli e collettivi, tra cui le imprese, mentre, dall’altro, si pone l’attenzione verso esigenze più individualistiche e bisogni personalizzati, per rispondere ai quali è richiesta una forma di partecipazione attiva da parte degli stessi cittadini al sistema di *welfare* locale.

Ecco, quindi, che anche dal punto di vista sociologico la dimensione locale rappresentata dalla città e la dimensione del miglioramento della vivibilità trovano delle esplicitazioni nella richiesta di *Cities* sempre più *Smart*.

Il paradigma delle *Smart Cities* si declina, dunque, all’interno di un complesso insieme di visioni che si fondano sulla necessità di dare una nuova dimensione sociale, etica e ambientale allo sviluppo e alla crescita economica, anche nell’ambito delle tematiche connesse all’innovazione sociale e al benessere.

L’innovazione sociale, ad esempio, prende forma e trae origine da diversi settori e aree di interesse che nella società danno luogo a un processo i cui flussi di conoscenza non sono solo verticali ma anche orizzontali; abbraccia sfide sociali e ambientali articolate, che spaziano dall’imprenditoria sociale, al design, alla tecnologia, alle politiche pubbliche, allo sviluppo urbano, ai movimenti sociali e, in generale, allo sviluppo delle comunità¹.

L’interesse per il benessere, nel 2008, assume una peculiare centralità anche attraverso il rapporto della Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress (Stiglitz, Sen, Fitoussi, 2009) che offre una nuova sistematizzazione di un vasto insieme di risultati teorici e, in parte, empirici, relativi al significato e alle misure di benessere in economia. Le conclusioni essenziali riguardano la necessità di spostare l’enfasi dalle misure di produzione economica, come il Prodotto interno lordo (PIL), a più ambiziosi indicatori di benessere.

Per l’Italia, nel 2011, l’iniziativa più rilevante è stata la costituzione da parte dell’Istituto nazionale di statistica (ISTAT) e del Consiglio nazionale dell’economia e del lavoro (CNEL) del Gruppo di indirizzo sulla misura del progresso della società italiana, il cui obiettivo è stato sviluppare un approccio multidimensionale del Benessere equo e sostenibile (BES), che integri l’indicatore dell’attività economica rappresentato dal PIL con altri indicatori, compresi quelli relativi alle diseguaglianze e alla sostenibilità, in modo da superarne i limiti informativi.

¹ Per ulteriori approfondimenti cfr. Dominici (2012).

3. LA STRATEGIA INTERNAZIONALE E LE POLITICHE PER LA SMARTNESS

Il concetto di *Smart City*, ovvero di città intelligente, dunque, si è molto diffuso nella scena internazionale degli ultimi anni.

Il gruppo *NESTI* (*National Experts on Science and Technology Indicators*), composto da esperti dell'OCSE, ha pubblicato una serie di documenti, chiamati *Frascati family*, che includono manuali sulla Ricerca e Sviluppo (R&S) e sull'innovazione, che rappresentano i capisaldi di riferimento per le politiche orientate alla *smartness*.

Il *Manuale di Frascati* (2002) è un documento che stabilisce la metodologia per raccogliere e utilizzare dati sulla R&S nei paesi membri dell'OCSE e che, quindi, è centrale per la comprensione del ruolo della scienza e della tecnologia nello sviluppo economico.

Nel *Manuale di Oslo*, Eurostat e OCSE (2005) sottolineano il ruolo dell'innovazione nel settore delle *ICT* e forniscono gli strumenti per identificare indicatori coerenti, mettendo così a disposizione un quadro strutturato di analisi per i ricercatori in materia di innovazione urbana.

Contemporaneamente allo sviluppo degli strumenti definitori, anche gli indirizzi di *policy* hanno concentrato l'attenzione sulla creazione della società dell'informazione.

Dalla Strategia di Lisbona (2000) alla Strategia Europa 2020, l'Unione Europea (UE) ha investito nella promozione di una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Gli strumenti di cui si avvale sono soprattutto direttive/linee guida/raccomandazioni orientate ad una crescita e ad uno sviluppo in modalità sostenibile, progetti europei dedicati allo sviluppo di *Smart Cities* ed energie rinnovabili, nonché sensibilizzazione mediatica attraverso l'organizzazione di convegni/incontri dedicati.

Di fatto, il concetto di *Smart City* viene introdotto per la prima volta ufficialmente tra le parole chiave dell'UE nel 2009 e si estende negli anni successivi (cfr. FIG. 1).

Figura 1. L'estensione del significato di *Smart City* in ambito europeo



Fonte: Commissione Europea in Ambrosetti (2012, p. 76).

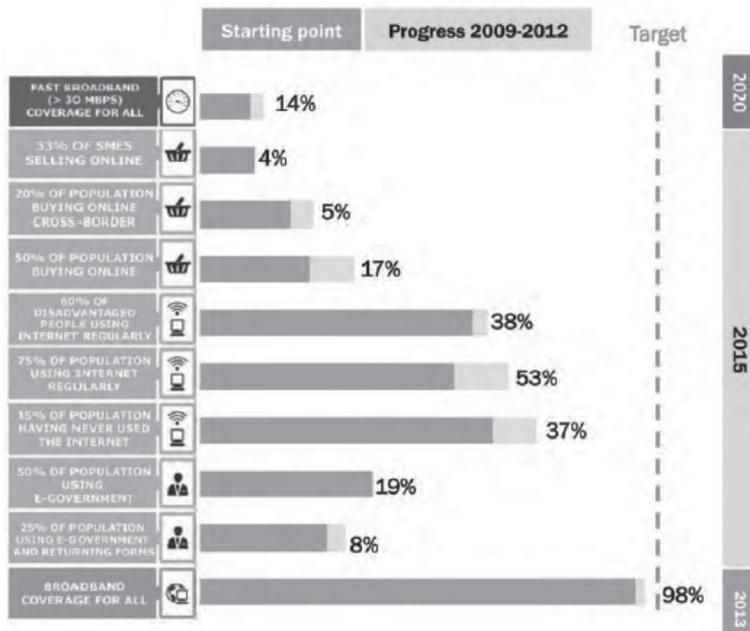
L'estensione del significato di *Smart City* in ambito europeo è riscontrabile anche in tema di finanziamenti².

² Tra i vari bandi europei, si ricordano: *Smart Cities and Communities Initiative* (2011); *Joint Programme Smart Cities* (2012); *Smart Cities and Communities European Innovation Partnership* (2012, 2013); *Settimo Programma Quadro 2007-13*; *Programma comunitario “Horizon 2020”*; il nuovo *Programma Quadro di Ricerca e Innovazione 2014-2020*; *Smart Cities and Regions* (2012); azioni pilota sull’“Internet del Futuro” che dovranno, entro il 2015, concretizzarsi in una decina di progetti a livello territoriale.

Anche l'Italia ha stanziato alcuni finanziamenti e tra i principali si evidenziano quelli del ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR)³, nonché quelli del ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Piano nazionale per le città per progetti di riqualificazione urbana) e quello dell'Associazione nazionale comuni italiani (ANCI) per le città ad alto potenziale di innovazione (Progetto paese-ANCI).

All'interno della Strategia Europa 2020, l'Agenda digitale europea (ADE) attribuisce un ruolo cardine alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, diventate ormai parte integrante delle attività socio-economiche dei paesi, stabilendo anche in modo chiaro azioni, obiettivi e indicatori per monitorare il progresso dei paesi verso la realizzazione della società dell'informazione. Nel 2012, sono stati maggiormente focalizzati alcuni obiettivi prioritari a livello locale ed è stato elaborato un *set* di indicatori per monitorare i progressi degli Stati membri nell'implementazione dell'ADE che consente di valutare il loro posizionamento in un'ottica di *benchmark* (cfr. FIG. 2).

Figura 2. L'avanzamento dell'Italia rispetto agli obiettivi dell'Agenda digitale europea



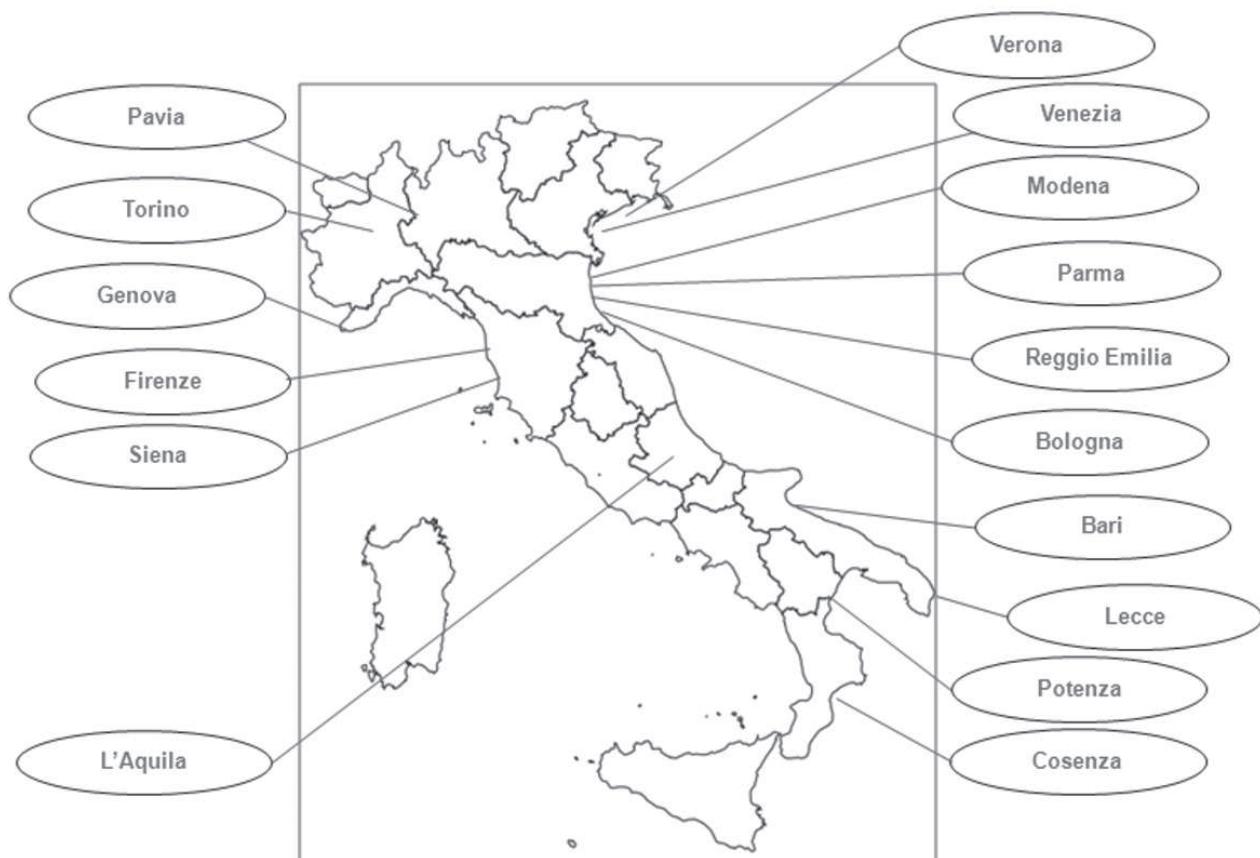
Fonte: Telecom Italia (2013, p. 49).

Nel rispetto dei principi dell'ADE, il 1° marzo 2012 in Italia è stata istituita l'Agenda digitale italiana (ADI) con l'obiettivo di contribuire alla diffusione e al monitoraggio dell'ICT, di assicurare il coordinamento tecnico dei sistemi informativi pubblici e diffondere le iniziative in materia di digitalizzazione attuate nelle amministrazioni, nonché di garantire i controlli sulla qualità dei servizi e sulla razionalizzazione della spesa in materia informatica.

³ Nel 2012, il MIUR ha bandito progetti inerenti le *Smart Cities* nel Mezzogiorno, progetti di innovazione sociale rivolti ai giovani under 30 anni delle quattro regioni dell'obiettivo Convergenza; progetti nel settore *Smart Cities and Communities and Social Innovation* per risolvere problemi di scala urbana e metropolitana in 16 ambiti individuati dal MIUR; un Avviso per lo sviluppo e il potenziamento dei clusters tecnologici nazionali che aggregano competenze pubblico-private (imprese, università ed enti di ricerca) in vari territori, su tematiche attinenti energia, agro-alimentare, aerospazio e chimica verde.

Nel D.L. 18 ottobre 2012⁴, n. 179 è prevista l'applicazione concreta dell'ADI. I principali interventi sono nei settori: identità digitale, PA digitale/*Open data*, istruzione digitale, sanità digitale, divario digitale, pagamenti elettronici e giustizia digitale. Nello stesso decreto, inoltre, in un'apposita sezione vengono definiti una serie di obiettivi che fanno capo alla realizzazione del Piano Nazionale Smart Communities, in un'ottica di convergenza verso gli obiettivi già definiti nell'ADE e nell'ADI. A livello di sperimentazioni, in Europa e in Italia, già negli ultimi anni, diverse città hanno partecipato a iniziative/progetti/bandi sulle *Smart Cities*.

Figura 3. *Smart City*: una selezione di iniziative in alcune città italiane



Fonte: nostra elaborazione da fonti varie.

- Nel contesto europeo, peculiari sono le esperienze delle seguenti città:
- *Amsterdam* (oltre mille abitazioni sono dotate di rilevatori energetici intelligenti in grado di monitorare in tempo reale i consumi dei singoli apparecchi elettrici e di fornire indicazioni per migliorare il proprio consumo energetico residenziale);
 - *Copenaghen* (esempio di crescita sostenibile, basso impatto ambientale di infrastrutture e attività umane e un'efficace gestione del traffico e dei trasporti pubblici);

⁴ Tale decreto è anche noto come Decreto sviluppo e crescita sostenibile *bis* o, più semplicemente, Decreto crescita 2.0 o anche Decreto Digitalia.

- *Vienna* (infrastrutture già esistenti sono state rifunzionalizzate in maniera rivoluzionaria; ad esempio, le vecchie cabine telefoniche, ormai in disuso, sono state trasformate in stazioni di servizio per ricaricare le automobili elettriche).
- *Wildpoldsried* (città bavarese con poco più di 2.500 abitanti, energeticamente indipendente con uso di risorse rinnovabili e reti di gestione intelligente della distribuzione elettrica; produce il 321% in più di energia rispetto alle esigenze).
- *Londra* (sede di un centro di ricerca sulle *Smart Cities* con lo scopo di rendere più efficienti i trasporti, la gestione della burocrazia, il business e il mondo accademico. Durante le Olimpiadi la città ha lanciato la più grande area *wi-fi* gratuita in Europa).
- *Santander* (12.000 sensori per il rilievo dei parametri ambientali più importanti e 240 spire magnetiche per il rilievo del traffico sulle strade principali. Il quadro dei principali sensori con alcuni dati in tempo reale è leggibile da tutto il mondo via Web).

La situazione italiana è caratterizzata da una numerosità di esperienze (cfr. FIG. 3) che presentano, tuttavia, alcuni limiti, tra i quali l'eterogeneità tra le diverse realtà a discapito della sistematicità e uno scarso livello di coordinamento tra i comuni e il governo centrale, con l'eccezione di qualche tentativo di coordinamento a livello regionale (Bevilacqua, 2012). Più specificatamente, tra i comuni che hanno intrapreso iniziative particolarmente significative si possono annoverare:

- Bari, che nel luglio del 2010 ha aderito al Patto dei sindaci e ha intrapreso la redazione e l'attuazione di un Piano di azione per l'energia sostenibile, il progetto “Bari *Smart City*”, che mira alla sostenibilità e qualità della vita, la partecipazione al Programma comunitario *Smart City* e a progetti con *sponsorship* di grandi investitori (tra i quali la Banca europea per gli investimenti – BEI);
- Bologna, che ha intrapreso una collaborazione tra cittadini e amministrazione per avviare un percorso condiviso e partecipato verso l'innovazione tecnologia e sociale per una città intelligente, inclusiva e aperta;
- Genova, che ha partecipato a tre bandi europei in tema di *Smart City*, per i quali ha avuto accesso a specifici finanziamenti (pianificazione sostenibile, tele-riscaldamento e tele-raffreddamento, riqualificazione energetica);
- Lecce, che ha promosso il progetto “Lecce città digitale”, con l'obiettivo di dotarsi di reti intelligenti capaci di raccogliere, organizzare, comunicare e diffondere informazioni a disposizione dei cittadini, per favorire l'inclusione sociale e la partecipazione;
- Modena, che si è focalizzata sulla condivisione delle informazioni e sulla riduzione delle emissioni urbane;
- Parma, che si è dedicata alla realizzazione di una rete intelligente per la distribuzione energetica;
- Pavia, che ha avviato un progetto sullo sviluppo urbano intelligente e sostenibile;
- Potenza, che si è orientata sull'innovazione per la mobilità, attraverso la riqualificazione delle infrastrutture del territorio e la costituzione di una centrale dell'infomobilità;
- Siena, che ha promosso l'*e-government* e la diffusione del digitale;
- Venezia, che ha favorito la vivibilità urbana, con attenzione particolare alla coesione territoriale, alla gestione dei flussi turistici, al sostegno alle attività produttive e al terziario, alla riduzione del *Digital divide* e alla partecipazione civica;
- Verona, che si è incentrata sulla mobilità sostenibile, attraverso l'attenzione al trasporto pubblico, alla mobilità sostenibile e alla riduzione delle emissioni urbane, all'infomobilità.

4. IL VENTAGLIO DELLE DEFINIZIONI

In merito al concetto di *Smart City*, al momento, non vi è ancora una convergenza verso una definizione condivisa, dato che tale termine è usato con differenti accezioni, nomenclature e significati non solo in letteratura ma anche in altri contesti (De Santis *et al.*, 2014a, 2014b).

Essenzialmente si concentra sul ruolo delle infrastrutture *ICT*, senza trascurare quello del capitale umano, sociale, relazionale e ambientale, come fattori importanti di crescita urbana. In generale, l'appellativo *smart*, nell'arco di un decennio, ha identificato la città digitale, la città socialmente inclusiva, fino, più estensivamente, alla città che assicura una migliore qualità di vita, traendo vantaggio dalle opportunità e dalle conoscenze che provengono dal mondo della ricerca e dell'innovazione tecnologica.

Una delle definizioni operativamente più diffuse è quella del Politecnico di Vienna, in collaborazione con l'Università di Lubiana e il Politecnico di Delft (Giffinger *et al.*, 2007), che identifica 6 assi lungo i quali è possibile valutare il grado di *smartness* di 70 città europee di medie dimensioni. Non solo dati e informazioni, ma anche *a) mobilità, b) qualità dell'ambiente, c) governance del sistema urbano, d) contesto economico, e) partecipazione alla vita sociale, f) vivibilità*. Questi 6 assi, di fatto, riportano il concetto di *Smart City* nel quadro della teoria economica neoclassica sullo sviluppo regionale e urbano e hanno il merito di costituire il primo tentativo di misurazione del grado di *smartness* e di evidenziare presso le istituzioni le possibili leve su cui agire per implementarlo.

Dirks e Keeling (2009) considerano la *Smart City* come l'integrazione organica di sistemi *IT*, mentre Kanter e Litow (2009) comparano una città *Smart* ad un "organismo" con un sistema nervoso artificiale, che permette alla città di agire in maniera coordinata e intelligente.

Nello studio di Harrison e colleghi (2010), la *Smart City* è ricca di strumenti tecnologici, che consentono la ricezione di dati in tempo reale, interconnessa e intelligente. L'interconnessione implica l'integrazione dei dati in una piattaforma e la comunicazione ai cittadini di tali informazioni acquisite in tempo reale. Il requisito dell'intelligenza si riferisce, invece, all'utilizzo di processi di ottimizzazione delle informazioni che facilitano le decisioni operative più efficienti, soprattutto in campo imprenditoriale.

Toppeta (2010) enfatizza nel concetto di *smartness* l'aspetto di miglioramento della sostenibilità e della vivibilità della città, mentre Washburn e colleghi (2010) identificano la *Smart City* come una collezione di tecnologie *smart* applicate ad alcune componenti infrastrutturali strategiche e ai servizi. Tali tecnologie sono qualificate come una nuova generazione di *hardware* e *software* integrati e in rete, che forniscono sistemi di *Information Technology (IT)* e dati in tempo reale. Gli studi più recenti (Nijkamp *et al.*, 2011), infine, si focalizzano sull'interconnessione delle varie componenti della *Smart City* inclusive di relazioni sociali e capitale intellettuale, salute e *governance*. L'approccio utilizzato è basato sul modello della "Tripla elica", oppure, con un differente punto di vista, si assume come *target* l'innovazione sociale. Secondo quest'ultimo paradigma, le *Smart Cities* sono città che creano le condizioni di *governance*, infrastrutture e tecnologia che producono innovazione sociale.

Nel 2012, l'ADI – Agenzia per l'Italia digitale (2012, p. 7)⁵ attesta che

⁵ Concretizzatasi con il Decreto Sviluppo del 15 giugno 2012, l'ADI ha il compito di monitorare l'attuazione dei piani di *ICT* delle pubbliche amministrazioni e di promuoverne annualmente di nuovi, in linea con l'ADE. Questi com-

con il termine *Smart City/Community* (sc) si intende quel 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 (cioè il cui valore è maggiore della somma dei valori delle parti che lo compongono). Gli assi su cui si sviluppano le azioni di una sc sono molteplici: mobilità; ambiente ed energia; qualità edilizia; economia e capacità di attrazione di talenti e investimenti; sicurezza dei cittadini e delle infrastrutture delle città; partecipazione e coinvolgimento dei cittadini. Condizioni indispensabili sono una connettività diffusa e la digitalizzazione delle comunicazioni e dei servizi.

In linea di massima, dunque, il concetto di città *smart* ha progressivamente modificato il suo significato e le relative interconnessioni con le diverse dimensioni della vita, designando essenzialmente all'inizio di questo secolo una valenza di città digitale che nel corso degli anni ha inglobato anche l'inclusione sociale, per poi estendere l'interesse verso una maggiore qualità della vita, in un'ottica di "Smart more than digital" (Ambrosetti, 2012).

Le varie definizioni possono anche essere incrociate in base alla tipologia di *stakeholder* proponente (istituzionale, accademico o imprenditoriale) e per ambiti di focalizzazione e, in merito, si può osservare che:

- le istituzioni sono maggiormente focalizzate sulle infrastrutture di rete (energia e mobilità, ma anche *ICT*), ponendo in secondo piano le sfaccettature della *Smart City* connesse alla qualità della vita; in particolare, le interpretazioni degli enti europei sono tendenzialmente più restrittive;
- il mondo accademico è più orientato alla sistematicità e, nelle sue definizioni, abbraccia tutti gli ambiti di focalizzazione;
- le imprese, così come le istituzioni, sono più orientate alle infrastrutture di rete e in particolare all'*ICT* in quanto prodotto/servizio.

Relativamente agli ambiti di focalizzazione:

- la mobilità e le tecnologie *ICT* sono un elemento comune a più interpretazioni;
- la sostenibilità ambientale risulta essere trasversale ed è l'unico aspetto comune a tutte le definizioni;
- la dimensione di qualità della vita, così come gli aspetti più marcatamente sociali (quali istruzione, *governance* partecipativa, sanità) sono presenti in modo esplicito soprattutto nelle definizioni provenienti dal mondo accademico.

5. GLI ATTORI DI UNA *SMART CITY*

Gli attori principali delle *Smart Cities*, a partire dalla teoria della "Tripla elica", possono essere riassunti in: Università, Industria, Governo e Società civile.

Tuttavia, gli attori effettivamente coinvolti a livello micro sono una moltitudine difficile da elencare in modo completo, in quanto non si possono circoscrivere esclusivamente ai cittadini, alle imprese e agli operatori del settore pubblico, ma inglobano anche i diversi ruoli che ciascuno di questi singoli soggetti svolge contemporaneamente nella città (genito-

piti sono attuati attraverso la Cabina di regia che è l'organo operativo dell'ADI ed è strutturata in sei gruppi di lavoro a cui corrispondono sei assi strategici: infrastrutture e sicurezza; *eCommerce*; *eGovernment*; *Open Data*; alfabetizzazione informatica – competenze digitali; ricerca e innovazione; *Smart Cities and Communities*.

re, turista, studente, ricercatore, volontario, progettista, sanitario, religioso, automobilista ecc.).

Sulla base di quanto indicato nel rapporto dell’Agenzia per l’Italia digitale del 2012, gli attori coinvolti possono essere, quindi, classificati in base ad ambiti verticali (cfr. FIG. 4) o ad aree tematiche di intervento, caratterizzanti specifici settori della società, ovvero: 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*.

Gli attori, d’altro canto, a seconda del ruolo che rivestono, implementano apposite normative (inerenti la mobilità, l’efficienza energetica, la pubblica amministrazione digitale, l’edilizia e l’urbanistica, la *privacy*) e adottano specifici strumenti in tema di *Smart City* (piano edilizia abitativa, agenda digitale, piano nazionale banda larga, piano nazionale città, piano di azione per l’efficienza energetica, piano *e-government*, piano nazionale logistica e bandi MIUR).

Figura 4. Gli attori per aree tematiche di intervento

Mobilità, trasporti, logistica	• Dai Comuni, attraverso le proprie municipalizzate che gestiscono tali dati, ai cittadini, fino agli <i>Internet Service Provider</i> e ogni altro privato nelle condizioni di esercitare un controllo sui sistemi di sorveglianza e raccolta di dati di mobilità.
Energia ed edilizia intelligente	• I cittadini, le partecipate statali responsabili della fornitura, della distribuzione e della gestione dell’energia, i costruttori e i privati in generale che lavorano in stretta collaborazione con le partecipate statali e le municipalizzate delle varie realtà locali.
Sicurezza pubblica urbana	• Le forze di pubblica sicurezza, la protezione civile, le associazioni di volontariato e/o del Terzo settore al fine di garantire sicurezza dell’intera comunità.
Ambiente e risorse naturali	• Le Organizzazioni e municipalizzate legate all’amministrazione delle città, i cittadini e le associazioni che rientrano nel Terzo settore.
Turismo e cultura	• Le associazioni culturali, il Terzo settore e anche tutte quelle associazioni di volontariato che sfruttando la loro azione capillare sul territorio possono aiutare a promuovere la partecipazione attiva di tutti i cittadini di concerto con gli organismi di governo delle città.
Sanità intelligente e assistenza	• I cittadini, i Comuni di concerto con le strutture operanti nel contesto sanità e con le associazioni di volontariato che possono dare diretta assistenza a persone bisognose.
<i>E-education</i>	• Gli Istituti scolastici e universitari, le Organizzazioni connesse al settore scolastico, nonché enti culturali, strutture locali quali cinema e teatri e aziende pubbliche e private che offrono servizi radiotelevisivi.
Spazi pubblici e aggregazione sociale	• Le associazioni culturali, il Terzo settore, le associazioni di volontariato e i cittadini.
<i>E-government</i>	• Le pubbliche amministrazioni, i cittadini e il mercato in generale.

Fonte: nostra elaborazione da Agenzia per l’Italia digitale (2012, pp. 16-24).

6. LA MISURAZIONE DEI FENOMENI MULTIDIMENSIONALI A LIVELLO LOCALE

Per poter monitorare la convergenza di una città verso una tipologia di *Smart City* occorre focalizzare esattamente cosa si intende per *city* e individuare un sistema di mi-

surazione composto da indicatori in grado di essere rappresentativi in termini di *to be smart*.

La *city* può essere rappresentata da uno dei seguenti livelli territoriali: provincia; area metropolitana; Sistema locale del lavoro (SLL)⁶; comune capoluogo di provincia; comune.

Oltre alla questione del livello territoriale, un altro elemento di potenziale instabilità è la definizione di una precisa unità territoriale di analisi. Se, da un lato, la misurazione non può prescindere da questo passo, dall'altro, l'essenza stessa della *Smart City* – intesa come ambiente urbano – riconduce a dei confini più labili, meno circoscrivibili dei confini amministrativi di uno specifico territorio. Infatti, se la letteratura con un *focus* orientato alla misurazione si è concentrata sul concetto di *city*, proprio con l'intento di arrivare a una definizione che fosse operativa, nel dibattito attuale si sente sempre più spesso parlare di *community*, ovvero di comunità. Tale concetto richiama il dialogo, la collaborazione tra gli attori, l'interazione tra gli *stakeholders*, la partecipazione ai processi decisionali ed estende di conseguenza anche gli ambiti di *governance* del territorio, in cui la *smartness* fa riferimento più al processo che al risultato, laddove il risultato atteso si misura in termini di incremento dei livelli di benessere della comunità. In tal senso, oltre alla già citata Agenzia per l'Italia digitale, anche la presidenza del Consiglio dei Ministri considera le città *smart* come «spazi urbani entro i quali le comunità residenti (la *community*) possono incontrarsi, scambiare opinioni, discutere di problemi comuni, avvalendosi di tecnologie all'avanguardia»⁷.

Ciò nonostante, pensando a un incrocio operativo della componente dimensionale con le informazioni statistiche da considerare utili per misurare la *smartness*, può essere opportuno considerare il comune capoluogo di provincia quando si fa riferimento al concetto di *city*.

L'individuazione del sistema di misurazione risulta più complesso in quanto, non esistendo una definizione unicamente condivisa di *Smart City*, così come è stato approfondito in precedenza, i confini di una selezione di indicatori valida per ogni situazione non sono facilmente identificabili.

Tuttavia, al fine di confrontare situazioni differenti nell'ottica di un miglioramento continuo, risulta necessario trovare una convergenza verso un sistema comune di misurazione, che può di volta in volta essere ampliato per includere aspetti specifici. Il sistema di misurazione, infatti, non può prescindere dalla situazione di partenza del singolo territorio, data l'eterogeneità dei differenti contesti socio-economici, ma anche del *focus* che si vuole approfondire; così come non può prescindere dal grado di attivazione dei diversi attori a livello micro e delle competenze nelle diverse aree di *governance*.

L'assunto di base che la *smartness* sia un fenomeno multidimensionale, ormai condiviso, rende alcune esperienze di misurazione condotte a livello internazionale di particolare interesse per l'individuazione delle dimensioni e degli indicatori per misurarla.

Le esperienze più significative a livello locale si sono sviluppate nell'ultimo decennio intorno a temi quali la competitività, l'attrattività, la qualità della vita, la sostenibilità del contesto urbano. Riprendendo Saskia Sassen (2006), come attori globali le *cities* sono poste sotto la lente di ingrandimento del confronto, che non può esistere senza la misurazione. Sebbene lo scopo principale di queste esperienze, di cui di seguito viene riportata una

⁶ Secondo la definizione ufficiale dell'ISTAT, i Sistemi locali del lavoro sono «le unità territoriali identificate da un insieme di comuni contigui legati fra loro dai flussi degli spostamenti quotidiani per motivi di lavoro, rilevati in occasione dei censimenti della popolazione».

⁷ Per maggiori informazioni si veda <http://www.governo.it/presidenza/>.

breve rassegna, sia quello di elaborare dei *ranking*, in questa sede l'aspetto interessante che si vuole sottolineare di questi lavori è quello di aver delineato dimensioni utili allo scopo di costruire una definizione operativa e misurabile di *Smart City*, che ricordano molto da vicino quelle che nella letteratura esaminata in precedenza contribuiscono a definire la *smartness*.

L'*Economist Intelligence Unit* (*EIU*) misura le condizioni di vita nelle città rispetto a cinque dimensioni che concorrono all'elaborazione dell'*Economist Intelligence Unit's liveability rating*: stabilità; sanità; cultura e ambiente; istruzione; infrastrutture.

Ancora l'*EIU* ha elaborato il *Global City Competitiveness Index*, volto misurare la competitività (intesa come capacità di attrarre capitale, imprese, talento e visitatori) sulla base di otto dimensioni: stabilità economica; capitale umano; efficacia delle istituzioni; maturità finanziaria; *appeal* globale; capitale fisico; ambiente e rischi naturali; caratteristiche sociali e culturali.

Anche il *Green City Index* è frutto del lavoro dell'*EIU* e misura la sostenibilità ambientale delle città secondo otto dimensioni: CO₂; energia; edifici; trasporti; rifiuti e uso del suolo; acqua; qualità dell'aria; *governance* ambientale.

Il *Global Power City Index*, elaborato a partire dal 2008 dalla *Mori Memorial Foundation* per misurare la competitività urbana, è costruito sulla base di 6 dimensioni e 69 indicatori. Le dimensioni identificate rispondono allo scopo dello studio, che è quello di misurare il "magnetismo" di una città, ovvero quella capacità di attrarre capitale umano e imprese in un'ottica di competizione globale. Nel dettaglio le dimensioni sono: economia; Ricerca & Sviluppo; interazione culturale; vivibilità; ambiente; accessibilità.

Il *Mercer Quality of living Index*, elaborato con cadenza annuale dalla società di consulenza Mercer, considera invece 10 dimensioni relative a: ambiente politico e sociale; ambiente economico; ambiente socio-culturale; salute e sanità; scuola e istruzione; servizi pubblici e trasporti; attività ricreative; beni di consumo; abitazioni; ambiente naturale.

Il *Global Cities Index*, messo a punto dalla società di consulenza americana AT Kerney, misura quanto le città siano inserite nei contesti globali sulla base di cinque dimensioni: attività imprenditoriale; capitale umano; scambio di informazioni; cultura; partecipazione politica.

Altri lavori interessanti sono: il Rapporto *Cities of Opportunity*, che esamina le città guardando ad aspetti sociali ed economici secondo 10 dimensioni; l'*Innovation City Index*, che considera tre fattori fondamentali (beni culturali, capitale umano, mercati interconnessi); il *Global ranking of top 10 resilient cities*, che misura quanto le città si stiano attivando per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici e adottare soluzioni per la sostenibilità energetica; l'*OPENCities Monitor*, un sistema di indicatori di *benchmarking* mirati a misurare l'"apertura" di una città, intesa come la capacità di attrarre persone e renderle in grado di partecipare alla vita e allo sviluppo della città; il *Most Livable Cities Index*, pubblicato annualmente dal 2007 dalla rivista "Monocle", che presenta tra le dimensioni la qualità dell'architettura, la tolleranza, il design urbano e le politiche attive per lo sviluppo urbano. Quelli citati sono solo alcuni esempi di un vasto mare di esperienze di misurazione che, man mano che le città sono divenute attori strategici nei processi globali, hanno cercato di cogliere i fenomeni di trasformazione urbana, arricchendo anche il percorso di definizione di un sistema di misurazione della *Smart City*. In questo senso, nel corso degli ultimi anni sono stati fatti alcuni tentativi, di cui è presentata una rassegna nel paragrafo seguente.

7. LE DIMENSIONI E I FATTORI DI UNA *SMART CITY*

Il fascino del concetto di *smartness* applicato al contesto locale è ormai indiscusso e ha contribuito alla costruzione di numerose definizioni, che ne hanno evidenziato il carattere multidimensionale. Tuttavia, l'aspetto relativo alla misurazione non ha seguito lo stesso processo di accelerazione ed è rimasto piuttosto marginale rispetto alla disseminazione di pratiche ed esperienze locali.

A livello operativo una *Smart City*, così come è stato approfondito nel PAR. 4, può essere identificata lungo 6 assi principali, o parametri o dimensioni (cfr. FIG. 5): *Smart Economy*; *Smart Mobility*; *Smart Environment*; *Smart People*; *Smart Living*; *Smart Governance*. L'insieme di queste 6 dimensioni individua in pratica l'essenza di una *Smart City*, che oltre ad essere una città digitale o tecnologicamente avanzata, «è l'insieme organico e multiforme del capitale fisico, economico, intellettuale e sociale» (Giffinger *et al.*, 2007).

Figura 5. Le dimensioni e i fattori per misurare la *smartness*

<i>Smart Economy</i> (Competitività)	<i>Smart People</i> (Capitale Umano e Sociale)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spirito innovativo ▪ Imprenditorialità ▪ Immagine economica e marchio di fabbrica ▪ Produttività ▪ Flessibilità del mercato del lavoro ▪ Contestualità internazionale ▪ Capacità di trasformare 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Livello di qualifica ▪ Apprendimento permanente ▪ Pluralità sociale ed etnica ▪ Flessibilità ▪ Creatività ▪ Cosmopolitismo/Apertura mentale ▪ Partecipazione alla vita pubblica
<i>Smart Governance</i> (Partecipazione)	<i>Smart Mobility</i> (Trasporto e ICT)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partecipazione ai processi decisionali ▪ Servizi pubblici e sociali ▪ Governance trasparente ▪ Strategie politiche e prospettive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessibilità locale ▪ Accessibilità nazionale ▪ Disponibilità di infrastrutture ICT ▪ Sistemi di trasporto sostenibili, innovativi e sicuri
<i>Smart Environment</i> (Risorse naturali)	<i>Smart Living</i> (Qualità della vita)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attrattività delle condizioni naturali ▪ Inquinamento ▪ Tutela ambientale ▪ Gestione sostenibile delle risorse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strutture culturali ▪ Condizioni sanitarie ▪ Sicurezza individuale ▪ Alloggi di qualità ▪ Strutture per l'istruzione ▪ Attrattività turistica ▪ Coesione sociale

Questi 6 assi derivano dalle teorie tradizionali regionali e dal paradigma neoclassico della crescita e dello sviluppo urbano. In particolare, gli assi sono rispettivamente basati sulle teorie di competitività regionale, dei trasporti e dello sviluppo delle *ICT*, dell'economia dell'innovazione, della sostenibilità delle risorse naturali, del capitale umano e sociale, della qualità della vita e della partecipazione dei cittadini nel governo della città. Una città, dunque, può essere definita come *smart*, quando gli investimenti in capitale umano e sociale, quelli tradizionali (trasporti) e moderni (*ICT*) si combinano con un'infrastruttura di comunicazione e di sviluppo economico sostenibile, nonché con un'alta qualità della vita e con una gestione saggia delle risorse naturali, attraverso una modalità di *governance* partecipativa.

A partire da questi riferimenti teorici, le 6 dimensioni sono state a loro volta definite sulla base di circa una trentina di fattori, rappresentati da 1 a 4 indicatori per fattore.

Dal punto di vista dell'applicazione di questo *framework*, nello studio di Giffinger e colleghi sono stati considerati precisamente 31 fattori (misurati da 74 indicatori) per i quali è stato possibile reperire i dati. Questo lavoro, intitolato *Smart cities ranking of European medium-sized cities*, rappresenta il primo tentativo di misurare la *Smart City*.

Un altro lavoro interessante dal punto di vista della misurazione propone una lettura incrociata delle dimensioni e degli attori, che operazionalizza la definizione di *Smart City* sulla base della già citata teoria della "Tripla elica" rivisitata. In questo modo è possibile avere un primo sguardo degli indicatori utili in un'ottica integrata attori/indicatori.

Tra le recenti esperienze di misurazione, si segnala quella condotta nel 2012 dalla società americana Fast Company, che ha elaborato uno *Smart City ranking* che individua le 10 città europee e le 10 città nordamericane più *smart*, attraverso uno strumento denominato *The Smart Cities Wheel* in cui sono individuate 6 dimensioni, le stesse elaborate da Giffinger e colleghi (2007), e 3 differenti fattori chiave per ciascuna dimensione.

In Italia, un primo esercizio di misurazione delle *Smart Cities* è stato condotto dalla società FORUM PA che, nel 2012 e nel 2013, ha realizzato l'indice *ICity Rate: la classifica delle città intelligenti italiane*. In questo caso, i comuni capoluogo di provincia italiani sono confrontati sulla base di 6 dimensioni, prendendo in considerazione come riferimento teorico e concettuale il già citato lavoro di Giffinger e colleghi (*ibid.*), per le quali sono stati definiti circa 100 indicatori.

Sempre in tema di misurazione, anche l'ISTAT attualmente è coinvolto in progetti o in collaborazioni attinenti alla produzione di indicatori che incidono sulla *smartness*, sia a livello europeo sia a livello nazionale e locale. L'ISTAT, inoltre, sulla base del D.L. 179/2012, è chiamato a contribuire alla costruzione di *set* di indicatori economici, sociali e ambientali per la valutazione dell'impatto delle politiche nell'ambito dell'agenda digitale sul benessere dei cittadini, attraverso la realizzazione di un *Sistema di monitoraggio delle comunità intelligenti*, ottenibile attraverso l'integrazione di dati provenienti sia dalle fonti statistiche ufficiali, sia dallo sfruttamento degli archivi amministrativi, sia dai *Big Data*.

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'individuazione di un sistema di misurazione confrontabile a livello temporale e territoriale, che renda possibile il monitoraggio della *smartness* per le città italiane, è un obiettivo molto complesso da raggiungere, in quanto non esiste una definizione operativa ed empiricamente misurabile di *Smart City/Community* e dato che l'aspetto relativo alla misu-

razione è rimasto piuttosto marginale rispetto alla disseminazione di *best practice* e specifici progetti locali.

In relazione al primo punto, nelle numerose definizioni di *Smart City*, tuttavia, non si riscontra una piena convergenza verso una univoca identificazione di cosa si intenda per *City/Community*, rendendo ancora più complesso il quadro concettuale di partenza. Pensando ad un incrocio della componente dimensionale con le informazioni statistiche da considerare utili per misurare la *smartness*, come è stato anticipato nel PAR. 4, può essere opportuno considerare il comune capoluogo di provincia quando si fa riferimento al concetto di *City*. Questa scelta ha delle ripercussioni anche a livello della misurazione, sia in termini di disponibilità di dati sufficientemente disaggregati, sia in termini di indicatori già prodotti e diffusi. Tuttavia non è possibile prescindere dall'idea, ormai condivisa, che la *smartness* non possa essere ricondotta ad una specifica unità territoriale di analisi, definita entro confini amministrativi, ma che occorra fare riferimento al concetto di comunità, più nebuloso e difficile da inquadrare rispetto al tema della misurazione.

Per quanto riguarda il sistema di misurazione composto da indicatori in grado di essere rappresentativi in termini di *to be smart*, quindi, tra le azioni da intraprendere è necessario non solo prevedere un utilizzo più mirato ed efficiente della produzione statistica già esistente a livelli di disaggregazione più fini, ma anche valutare la possibilità di implementare nuove misure e indicatori.

Al fine di confrontare situazioni differenti nell'ottica di un monitoraggio del fenomeno, risulta necessario trovare una convergenza verso un sistema comune di misurazione, adatto a essere ampliato per singole situazioni, in un'ottica di "geometrie variabili". Infatti, il sistema di misurazione non può prescindere dalla situazione di partenza del singolo territorio, data l'eterogeneità dei differenti contesti socio-economici, ma anche del *focus* che si vuole approfondire e degli attori coinvolti.

Se il *framework* concettuale a livello macro (quello delle dimensioni) deve essere condiviso, a livello micro (quello degli indicatori ed eventualmente dell'unità territoriale di analisi) possono essere definiti fattori comuni calcolati sia con indicatori condivisi, sia con indicatori in grado di cogliere le specificità del contesto, contribuendo all'individuazione di sistemi di misurazione differenziati, ma al contempo confrontabili.

Mentre a livello macro la letteratura esaminata dà indicazioni chiare e univoche su quali dimensioni considerare, a livello micro molti progressi devono essere ancora compiuti al fine del raggiungimento di una visione condivisa.

L'efficacia di un sistema di monitoraggio efficiente non può prescindere, quindi, da alcuni elementi chiave, tra i quali la definizione di obiettivi misurabili e concreti, l'individuazione delle priorità, l'identificazione di *drivers* e di azioni rilevanti per il miglioramento della *smartness* al fine di ricavare indicazioni di *policy*, l'identificazione delle diverse competenze ai vari livelli di governo, coinvolgendo gli *stakeholders* in un'ottica sistemica ed efficiente.

In Italia, occorre stabilire un indirizzo strategico che permetta di omogeneizzare e, quindi, rendere più confrontabili le diverse esperienze già implementate in contesti locali sotto forma di progetti *Smart City*, che al momento risultano essere a macchia di leopardo, sia in termini di diffusione sia in merito ai contenuti, ponendo un'attenzione particolare alle potenziali esternalità negative che possono derivare dall'assenza di un robusto e composito quadro del contesto di riferimento. A tal fine, può essere utile investire nella progettazione e nell'implementazione di una Rete intelligente di città, per mappare e dare un indirizzo comune a iniziative eterogenee, nonché avere come

riferimento delle parole chiave condivise, quali ad esempio: Sostenibilità, Misurabilità, Armonizzazione, Rete e Tecnologia.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AGENZIA PER L'ITALIA DIGITALE (2012), *Architettura per le comunità intelligenti: visione concettuale e raccomandazioni alla Pubblica Amministrazione*, in http://www.digitpa.gov.it/sites/default/files/Archsc_v2.0.pdf.
- AMBROSETTI (2012), *Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita*, in [http://www02.abb.com/db/db0003/db002698.nsf/0/0ea1c1498ed742dec1257a700032fbc8/\\$file/REPORT_ABBAmbrosetti_Completo.pdf](http://www02.abb.com/db/db0003/db002698.nsf/0/0ea1c1498ed742dec1257a700032fbc8/$file/REPORT_ABBAmbrosetti_Completo.pdf).
- AUCI S., MUNDULA L. (2012), *Smart Cities and a Stochastic Frontier Analysis: A Comparison among European Cities*, MPRA Working Paper n. 51586, in http://mpra.ub.uni-muenchen.de/51586/1/MPRA_paper_51586.pdf.
- BAGNASCO A. (1977), *Tre Italie*, il Mulino, Bologna.
- BEVILACQUA E. (2012), *Innovazione e territorio: quale futuro per le smart city italiane?*, in http://www.zerounoweb.it/osservatori/smart-green/innovazione_territorio_quale_futuro_per_smart_city_italiane.html.
- COOKE P., HEIDENREICH M., BRACZYK H. (2004), *Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World*, Routledge, New York.
- DE SANTIS R., FASANO A., MIGNOLLI N., VILLA A. (2014a), *Il fenomeno Smart City*, "Rivista Italiana di Economia, Demografia e Statistica", LXVIII, 1, pp. 143-51, in http://www.sieds.it/listing/RePEc/journl/2014LXVIII_N1rieds_sieds.pdf.
- IDD. (2014b), *Smart City: Fact and Fiction*, MPRA Working Paper n. 54536, in http://mpra.ub.uni-muenchen.de/54536/1/mpra_paper_54536.
- DIRKS S., KEELING M. (2009), *A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future*, IBM Global Business Services, Somers (NY), in <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/gbe03227usen/GBE03227USEN.PDF>.
- DOMINICI G. (2012), *Smart cities e communities: l'innovazione nasce dal basso*, in <http://saperi.forumpa.it>.
- ETZKOWITZ H., LEYDESCORFF L. (2000), *The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, "Research Policy", 29, 2, pp. 109-23.
- EUROSTAT-OCSE (2005), *Manuale di Oslo*, in http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/OSLO/EN/OSLO-EN.PDF.
- FLORIDA R. (2002), *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, Basic Books, New York.
- FORUM PA (2012), *ICity Rate. La classifica delle città intelligenti italiane*, in <http://saperi.forumpa.it/story/69815/icity-rate-2012-la-classifica-delle-citta-intelligenti-italiane>.
- FUSCO GIRARD L., LOMBARDI P., NIJKAMP P. (2009), *Creative Urban Design and Development*, special issue, "International Journal of Services Technology and Management", 13, 2-3-3, pp. 111-5.
- GABE T. M. (2006), *Growth of Creative Occupations in US Metropolitan Areas: A Shift-Share Analysis*, "Growth and Change", 37, pp. 396-415.
- GIFFINGER R. ET AL. (2007), *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna, in http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.
- HARRISON C. ET AL. (2010), *Foundations for Smarter Cities*, "IBM Journal of Research and Development", 54, 4.
- KANTER R. M., LITOW S. S. (2009), *Informed and Interconnected: A Manifesto for Smarter Cities*, Harvard Business School General Management Unit Working Paper, 09-141, in http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236.
- LOMBARDI P., GIORDANO S., FAROUH H., YOUSEF W. (2012), *Modelling the Smart City Performance*, "Innovation – The European Journal of Social Science Research", 25, 2, pp. 137-49.
- LUNDVALL B. Å. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London, pp. 1-19.
- MARKUSEN A. (2006), *Urban development and the Politics of a Creative Class: Evidence from a Study of Artists*, "Environment and Planning A", 38, 10, pp. 1921-40.
- NELSON R. R. (1992), *National Innovation Systems: A Retrospective on a Study*, "Industrial and Corporate Change", 2, pp. 347-74.

- NIJKAMP P., LOMBARDI P., GIORDANO S., CARAGLIU A., DEL BO C., DEAKIN M., KOURTIT K. (2011), *An Advanced Triple-Helix Network Model for Smart Cities performance*, Research Memorandum 2011-45.
- OCSE (2002), *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, 6th edition, in <http://www.oecd.org/science/inno/frascatimanualproposedstandardpractice-for-surveys-on-research-and-experimental-development-6th-edition.htm>.
- PACI M. (2005), *Nuovi lavori, nuovo welfare. Sicurezza e libertà nella società attiva*, il Mulino, Bologna.
- ID. (a cura di) (2008), *Welfare locale e democrazia partecipativa*, il Mulino, Bologna.
- PORTER M. E. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, New York.
- SASSEN S. (2006), *Why Cities Matter*, in <http://www.saskiasassen.com/PDFs/publications/Why-Cities-Matter.pdf>.
- STIGLITZ J. E., SEN A., FITOUSSI J. P. (2009), *Report by the Commission on the Performance and Social Progress*.
- TELECOM ITALIA (2013), *Italia connessa. Agende Digitali Regionali*, in <http://italiaconnessa.telecomitalia.com/sites/default/files/ItaliaConnessa2013.pdf>.
- TOPPETA D. (2010), *The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart*, in *Livable, Sustainable Cities. The Innovation Knowledge Foundation*, in http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Top_peta_Report_005_2010.pdf.
- WASHBURN D., SINDHU U., BALAOURAS S., DINES R. A., HAYES N. M., NELSON L. E. (2010), *Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO*, Forrester Research Inc., Cambridge (MA), in http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatves.pdf.