

La città come architettura dell'informazione ed esperienza

Anna Berardi

“La vecchia città di mattoni, vetro, e acciaio ora nasconde un vasto sottosuolo di computer e software. Collegati insieme tramite Internet, questi dispositivi formano un sistema nervoso che sostiene la vita quotidiana di miliardi di persone.”

– Anthony M. Townsend, *Smart cities*

Come citare questo articolo.

Berardi A. (2015) *La città come architettura dell'informazione ed esperienza*. Trovabile. 28 agosto. <http://trovabile.org/articoli/architettura-informazione-citta>

Copyright © 2015 Anna Berardi e Trovabile.

Indice

Introduzione	4
1. La città come ecosistema	5
Ottimizzare le reti di informazioni: massimo risultato con il minimo sforzo ...	6
La sfida della complessità: comprendere la complessità urbana.....	6
UbiquitousCity: quando la CityNet può aiutare la città reale	8
2. La città come esperienza	9
Esperienza: alcune definizioni.....	9
La città resiliente e il problema della flessibilità urbana	11
Citizen experience: top-down o bottom-up?	11
Innovazione dal basso e supporto dall'alto: la <i>combo</i> vincente per una città “smart”	15
3. Smart city: quale futuro?	16
Co-design e cooperazione per individuare soluzioni smart: <i>A Planet of Civic Laboratories</i>	17
Comunità quantificate. Dal <i>sensing</i> personale all'identità e alle reti basate su dati.	19
Servizi pubblici crowdsourcing. Dalla segnalazione all'azione	20
Fruibilità dei flussi di dati. Dai pattern invisibili alla codifica e alla tracciabilità di qualunque cosa	21
Interfacce pro-poor. Dall'accesso all'alfabetizzazione ai <i>public computer centers</i>	21
Commercio locale e sociale. Da microimprese a micro-economie	23
Soapboxes iperlocali. Dal broadcasting ai media ipersociali	23
Reti di risorse trasparenti. Dalla competizione del mercato alla cooperazione	25
Resilienza on-demand. Da sistemi di gestione della crisi pianificati a quelle emergenti	26
Computational leadership clouds. Dalla condivisione delle <i>best practices</i> alla condivisione di dati e modelli	27
Panorami zoomabili. Da mappe a bassa risoluzione a modelli ad alta risoluzione	28
Monitoraggio continuo. Dal censimento periodico ai sondaggi <i>on-demand</i> ..	29
Salute preventiva. Da interventi reattivi a interventi proattivi.....	30
Democratizzare la sicurezza pubblica. Per una mappatura dei rischi da <i>top-down</i> a <i>bottom-up</i>	31
Conclusioni	32
Bibliografia	34

Introduzione

[Le città odierne sono] luoghi dove sia il tessuto urbano nel suo complesso, sia i singoli artefatti al suo interno sono capaci di raccogliere, processare, mostrare, trasmettere, ricevere, memorizzare e reagire all'informazione (Greenfield, 2011).

Filo conduttore di questa ricerca è il superamento della visione della città come architettura di mattoni per abbracciare l'idea della città come sistema informativo complesso – in una parola, come architettura dell'informazione.

Il *primo* capitolo del lavoro esplora la città come sistema complesso e architettura informativa, indagando le modalità con cui le diverse componenti di tale sistema interagiscono fra di loro. La città viene considerata non più nella sua struttura fisica fatta di edifici, ma nella sua struttura informativa.

Il *secondo* capitolo è dedicato alla città come esperienza. Centrali, in questo senso, sono i concetti di resilienza e di *citizen experience*, intesi come equilibrio fra processi *top-down* e processi *bottom-up*.

Il *terzo* capitolo affronta il concetto di smart city: cosa vuol dire per una città essere smart?

1. La città come ecosistema

I “buchi” nei dati, pubblici e privati, possono diventare molto più rilevanti che le buche sulla strada.

Hill, *Essay: The street as platform*

Le città non sono solo infrastrutture fisiche, sono anche e soprattutto dei sistemi emergenti caratterizzati da complessi network informativi che producono, processano, scambiano, utilizzano e riutilizzano informazioni: pertanto la città elabora informazioni piuttosto che farle semplicemente circolare (Coward & Salingeros 2004). La città non si definisce quindi soltanto per la sua architettura fisica, ma anche e soprattutto per la sua architettura informativa. Flussi d'informazione interagiscono tra di loro e danno forma allo spazio urbano, che si configura come un sistema complesso. Il carattere di complessità dei sistemi, tradizionalmente legato ad ambiti scientifici quali l'economia, la fisica, la biologia, la chimica, etc., ora è oggetto d'interesse anche per l'architettura e i sistemi urbani, in particolare per le reti urbane.

Vi è una crescente consapevolezza che una città deve essere intesa come un sistema interagente complesso. La città è un sistema complesso dove coesistono tante componenti disomogenee caratterizzate da un equilibrio precario e in continuo movimento. Perennemente connessa a una rete globale e immateriale, la città è il luogo dove si coordinano le attività dell'uomo, è un sistema alla ricerca di una sua identità. Per sua natura la città non costituisce un sistema stabile, equilibrato, ma è soggetto a continui cambiamenti; cambiamenti che richiedono capacità di ottimizzare l'efficienza dei modelli di scambio, rendendo il sistema stesso adattabile. E è proprio questa esigenza di adattamento che costringe un sistema complesso a essere modulare. La città si fa network, una rete di informazioni che coordina le funzioni della città, ne guida le dinamiche e ne determina la struttura in evoluzione.

Secondo Coward e Salingeros (2004) la struttura urbana deve essere valutata abbandonando il rigoroso ordine visivo basato sulle viste aeree, e focaliz-

zando invece l'attenzione sul flusso di informazioni. Concentrandosi sull'evoluzione e il movimento delle reti di informazione, si dovrebbe migliorare la funzionalità della città, rendendo lo scambio di informazioni più efficiente, alterando, se necessario, la struttura fisica. Il concetto chiave è quello di intendere una città sulla base delle sue reti di scambio di informazioni, piuttosto che sulla base della sua componente fisico-visiva.

Ottimizzare le reti di informazioni: massimo risultato con il minimo sforzo

“Le reti informative non possiedono una geometria spaziale localizzata, quindi non rientrano esattamente in un modulo spaziale”. Parafrasando le parole di Coward e Salingaros, i flussi d'informazione si troveranno sempre in contrasto con una città che è costretta nelle sue componenti fisico-visive. Tuttavia, sono proprio le reti di informazione a rendere una città viva. È certamente difficile progettare le reti informative di una città in anticipo; se consideriamo poi che le funzioni della città evolvono, allora diventa fondamentale che la città abbia la capacità di evolvere euristicamente in modo da ottimizzare lo scambio di informazioni.

Secondo Coward e Salingaros gli urbanisti hanno adottato negli ultimi decenni tipologie urbanistiche che sono essenzialmente anti-urbane. Ogni edificio ignora il suo contesto locale e cerca di essere indipendente da qualsiasi contesto. Questo è un tentativo di ridurre il grado di complessità in favore di un adattamento locale: una strategia che sembra abbassare i costi nel breve termine, ma che in realtà li aumenta nel medio-lungo periodo. Va sottolineato che la rete riveste per la città un ruolo importante, distinto dal punto di vista urbano spaziale. Una particolare unità urbana deve potersi inserire nell'assetto globale della città non solo in termini spaziali, ma anche e soprattutto in termini di scambio di informazioni con le unità adiacenti e il resto della città.

La sfida della complessità: comprendere la complessità urbana

La complessità, così com'è stata definita dal filosofo e sociologo Edgar Morin nella sua opera *La sfida della complessità*, è un concetto che, alle categorie statiche

dell'ordine, della sincronia, della struttura e dell'equilibrio contrappone un caos ordinato a cui partecipano l'uomo, la natura che lo circonda, il linguaggio e le relazioni intersoggettive attraverso le quali si costruisce la realtà stessa. La complessità è davvero una sfida, bisogna prendere atto della crescente interconnessione e interdipendenza dei fenomeni nella società postmoderna. Il concetto di complessità è divenuto il concetto chiave nell'interpretare il mondo contemporaneo. In un mondo che cambia, che diventa sempre più complesso, costituito da elementi che interagiscono fra di loro e formano magmi organizzativi sempre diversi, in cui il rischio di entropia si presenta in tante forme, è utile imparare a pensare in modo complesso.

In quest'ottica lo spazio urbano si presenta come complesso, problematico, contraddittorio, e per questo risulta difficile da gestire. Dopotutto la complessità costituisce in sé una caratteristica qualitativa del sistema; produce funzioni e processi sempre nuovi, interagenti fra loro, che richiedono continui aggiustamenti dell'ordine strutturale preesistente.

Gli urbanisti, osservando le foto aeree di tessuti urbani vitali, li hanno trovati visivamente complessi e hanno deciso di sostituirli con grandi edifici residenziali sviluppati in altezza, che sul progetto sembrano ben proporzionati. In questo modo hanno ucciso la vita urbana in quell'area — e non hanno mai neanche riconosciuto il loro errore. Lo stesso errore ha prodotto azioni di violenza sul sistema urbano come quelle di far passare le superstrade attraverso i centri storici. È sembrato un modo semplice e diretto a livello visivo per connettere in maniera efficiente le strade, sia pur completamente ignorando la fondamentale complessità della città. La rete stradale deve adattarsi — piuttosto che distruggere o sostituire — alla rete dello scambio delle informazioni che dà forza a una città vitale e compatta. Dovremmo aspettarci che comprendere anche in maniera rudimentale la complessità dei sistemi è un prerequisito per qualsiasi futura decisione in campo urbanistico (Coward & Salingaros 2004).

Le città contemporanee devono quindi realizzarsi come sistemi complessi capaci di autoregolarsi. Gli elementi che formano questi sistemi, lo spazio urbano, le sue architetture, vanno intese non solo come edifici statici, ma come veri e propri organismi dinamici, che vivono in simbiosi con i loro abitanti.

UbiquitousCity: quando la CityNet può aiutare la città reale

Per Coward e Salingaros l'obiettivo dell'urbanistica è quello di aiutare una città a evolvere e ridefinire i moduli in modo che possano modificare la loro funzionalità. Non è facile determinare il modulo appropriato e le opportune modifiche della rete per rispondere alle mutate esigenze dell'ambiente della città.

Il cambiamento urbano deve essere una funzione naturale incorporata nel sistema, azionato da un complesso modello di scambio di informazioni. I diversi moduli dovranno generare percorsi alternativi atti al cambiamento di un modulo e della rete. Devono essere adottati meccanismi attraverso i quali i moduli siano in grado di provocare e suggerire cambiamenti a diversi livelli di scala, che in seguito possano essere ricevuti, interpretati e integrati al fine di ottimizzare il rendimento complessivo della città.

Vi sono molti modi e anche diverse iniziative e strategie per coinvolgere gli individui a partecipare alla costruzione della città; ad esempio promuovere l'educazione e l'informazione in merito a questioni urbane, incentivare un feedback da parte dei cittadini, coordinare gli interventi urbani, e molte altre iniziative quasi impensabili da proporre prima dell'avvento di Internet e del World Wide Web. Se si continuasse su questa linea adottando politiche "smart", questo nuovo approccio ai sistemi urbani potrebbe essere applicato per rivitalizzare e perfino rivoluzionare la vita urbana in molte città.

2. La città come esperienza

Le città hanno la capacità di fornire qualcosa a tutti, solo perché, e solo quando, sono create da tutti.

Jane Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities*

Esperienza: alcune definizioni

L'idea che si trova alla base del concetto di esperienza è suggerita dalla sua stessa etimologia. Il termine esperienza deriva infatti dal latino *experientia(m)* — da *experiens*, participio presente del verbo *experiri*, che significa *provare, sperimentare*. Il termine latino è riconducibile anche alla radice indo-europea **per* che significa “tentare, mettere alla prova, provare” e si ritrova in parole come “esperimento, esperto, percorso”. In questo senso possiamo individuare alcuni tratti essenziali dell'esperienza (Rosati 2013a):

1. È un processo — una serie concatenata di eventi che si svolgono nel tempo e nello spazio.
2. Implica una modificazione del nostro stato psico-fisico.
3. Si sedimenta e influisce su scelte future.

Questo insieme di caratteristiche ci aiuta a comprendere meglio l'essenza di ciò che chiamiamo *user experience*, ossia l'insieme di tutti gli aspetti d'interazione a tutti i livelli della sfera umana, che siano fisici, percettivi, cognitivi ed emotivi, fra una persona e un prodotto, un servizio, un luogo o, in senso più esteso, tutti i prodotti e servizi di un'azienda o organizzazione.

L'esperienza che un individuo fa di un prodotto o di un servizio non si esaurisce nel momento del suo utilizzo, ma si estende a tutte le fasi d'interazione tra l'utente e l'azienda (o organizzazione), prima, durante e dopo l'acquisto o l'uso. Pertanto l'esperienza si configura come un processo che deve essere progettato nella sua interezza. Non a caso negli ultimi anni si sta assistendo a un passaggio da un'economia del prodotto ad un'economia dell'esperienza. Secondo Pine e Gilmore (2000), in un'epoca caratterizzata da una sovrabbondanza e massificazione dell'offerta di prodotti come quella odierna, i mercati stanno evolvendo verso un

nuovo paradigma economico, la cosiddetta “economia delle esperienze”. Tale evoluzione scaturisce da un cambiamento della domanda da parte del pubblico, che dal consumo di beni e servizi evolve verso la ricerca di esperienze (dal materiale all’immateriale) secondo un modello a stadi evolutivi: commodity (materie prime) > prodotto > servizio > esperienza.

Le esperienze costituiscono una terza proposta economica che si distingue dai servizi tanto quanto i servizi si distinguono dai beni [...] Nel comprare un servizio una persona acquista un serie di attività intangibili che vengono svolte per suo conto. Ma quando compra un’esperienza questa persona paga per poter trascorrere del tempo a gustarsi una serie di eventi memorabili messi in scena da un’impresa come in una rappresentazione teatrale, per coinvolgerlo a livello personale (Pine & Gilmore 2000, pp. 2-3).

L’esperienza si configura quindi come un’attività elaborata al fine di coinvolgere l’individuo, tanto da diventare parte della sua esperienza globale, intesa come patrimonio culturale complessivo che l’individuo si costruisce attraverso la sua interazione col mondo.

Pine e Gilmore consigliano per questo alle imprese di sollecitare un processo di esperenzializzazione del prodotto, che loro definiscono *ing the thing*, attraverso una dilatazione sia qualitativa sia quantitativa dell’interazione con esso, in modo che il consumatore attribuisca un valore all’esperienza nel suo complesso. Prolungare e differenziare l’interazione con un artefatto sono i passaggi chiave che conducono alla trasformazione di un prodotto in un’esperienza. È chiaro che ogni interazione con un artefatto genera un’esperienza di quel prodotto; l’esperenzializzazione del prodotto, tuttavia, consiste in un’intensificazione di tale esperienza, attraverso un ripensamento del prodotto stesso (Rosati, in pubblicazione).

L’esperienza è di natura complessa, dinamica e performativa, caratterizzata da un continuo movimento tra fisico e digitale, tanto che diviene quasi impossibile distinguere tra questi due spazi. Spazi che oggi tendono a collapsare dato che molte nostre azioni quotidiane vedono un transito continuo tra fisico e digitale, un continuo passaggio tra l’uno e l’altro spazio senza soluzione di continuità. L’esperienza si fa transito tra fisico e digitale, tra molteplici schermi e dispositivi, fino ad annullare la differenza fra questi stessi spazi.

La città resiliente e il problema della flessibilità urbana

Si sente parlare sempre più spesso di resilienza degli spazi urbani perché è proprio in relazione a questo tema che si gioca la più grande sfida delle città intelligenti. Ma cosa si intende esattamente per resilienza? Presa in prestito dalla tecnologia dei materiali, resilienza deriva dal verbo latino *resilire* che significa *saltare indietro, rimbalzare*. Possiamo dire che la resilienza è la capacità che un sistema ha di rispondere in modo elastico alle pressioni esterne, una risposta adattiva e positiva a un cambiamento traumatico.

Anche nel design delle esperienze la resilienza riveste una sua importanza, e si configura come la capacità di un ecosistema di adattarsi in modo dinamico alle diverse tipologie di pubblico, di essere elastico e flessibile in relazione alle diverse esigenze e strategie esperienziali. L'architettura di un ambiente resiliente si regge su un processo dinamico in cui le persone sono parte integrante e attiva del processo (e non semplici utenti). In quest'ottica, la resilienza permette di mantenere un equilibrio dinamico fra processi di design top-down (quelli stabiliti dall'alto da un organismo di controllo centrale – autori, progettisti, etc.) e processi bottom-up (le spinte che provengono dal basso dagli utilizzatori del sistema che tendono più o meno volontariamente a modificarne la struttura – Rosati, in pubblicazione).

È già da un po' di tempo che il termine resilienza viene usato anche in relazione alle città. Se la città si configura come un sistema complesso fatto di nodi e connessioni, allora è possibile agire soprattutto su questi ultimi per rendere la città flessibile. Si rende quindi possibile l'osservazione, la registrazione e lo sfruttamento delle interazioni uomo-città per consentire alla città stessa di rispondere, e adattarsi sulla base di queste sollecitazioni.

Citizen experience: top-down o bottom-up?

Per poter essere “smart” una città ha bisogno innanzitutto di uno “smart” citizen. Questa è la condizione *sine qua non* per una città davvero intelligente: si tratta di una questione umana non tecnologica (Ratti 2014).

Le città contemporanee stanno affrontando una fase di cambiamento fondamentale. I dati fluiranno attraverso reti chiuse e aperte, dati provenienti dalle reti di sensori o dalle connessioni M2M (machine to machine), informazioni generate da utenti dei social network. Il *crowdsourcing* si sposterà dalla nuvola

verso lo spazio fisico urbano. La grande sfida su come trasformare tutti questi dati in informazioni significative e utili è ancora aperta, ma i dati e gli strumenti che li percepiscono esistono già e sono connessi fra loro. Allora viene spontaneo chiedersi come sfrutteremo le potenzialità di queste reti informative per migliorare le nostre decisioni a livello personale, economico, sociale e culturale.

Già da qualche anno le aziende che si occupano di *citizen experience* stanno iniziando a sviluppare interfacce fisiche o applicazioni *mobile* che integrano i dati con la vita della città e dei suoi abitanti. Ad esempio, Adam Greenfield ha creato a New York la start-up Urbanscale che offre *UrbanFlow*, un servizio che integra negli schermi informativi della città nuove informazioni localizzate e progettate in modo da consentire ai cittadini di trovare quello che stanno cercando, o di partecipare alla vita civica attraverso consultazioni pubbliche informali. Similmente, la compagnia WorldSensing ha installato in tutta Barcellona sensori per catturare i dati del traffico; attraverso una app i dati raccolti vengono messi al servizio degli automobilisti per muoversi e trovare parcheggio.

The DIY (do-it-yourself) city: soluzioni bottom-up per una città intelligente

Le nostre città attuali sono relitti di un'epoca precedente a Internet. [...] Ciò che serve ora è un nuovo tipo di città. Una città che sia come Internet nella sua apertura, partecipazione, nel suo carattere distribuito, e nella capacità evolutiva rapida e organica – una città che non sia gestita centralmente ma che sia creata, governata e migliorata da tutti – una città fai-da-te (Geraci cit. in Townsend 2013, p. 155).

La grande quantità di informazioni che abbiamo a disposizione è in grado di dare maggiore consapevolezza agli utenti e innescare comportamenti più virtuosi, “l'accesso alle informazioni può dar luogo a un cambiamento comportamentale che modifica un sistema, attraverso un processo *bottom-up*” (Ratti 2012, p. 32). Se i dirigenti e i burocrati delle città non faranno la loro parte per rendere lo spazio urbano più divertente, efficace, utile, comodo e creativo, allora i cittadini potranno prendere la situazione nelle proprie mani, partecipando attivamente alla costruzione della città. Mark Shepard definisce con la locuzione *read/write urbanism* il processo che consente ai cittadini di fare esperienza diretta della città, di “co-creare” lo spazio urbano.

“Read/write urbanism” [significa] che gli utenti della città non sono più tenuti a usufruire passivamente del territorio attraverso cui si muovono, ma sono stati resi capaci di ‘scrivere’ la propria soggettività nella città stessa ... significa che queste soggettività possono essere ancorate ai luoghi e possono essere corrisposte da coloro che verranno dopo. In questo modo, il tuo passaggio, uso, o investimento in questi luoghi lascia una traccia informativa tangibile, che può essere raccolta o elaborata (Shepard 2011, p. 12).

Cityzentrism: il cittadino come spina dorsale delle città

Da una parte troviamo una città “smart” costruita attorno al cittadino, dall'altra il cittadino stesso che pratica una cittadinanza intelligente, caratterizzata da partecipazione e volontà di condividere conoscenza e creatività. È questo il concetto di *cityzentrism* elaborato da Pablo Sánchez Chillón, ricercatore spagnolo sul fenomeno delle città intelligenti. Secondo Chillón (2012) il cityzentrism evidenzia la necessità dei portatori d'interesse pubblici e privati di porre il cittadino al cuore di ogni progetto di smart city, rappresenta la condizione qualificante della cittadinanza. In una smart city caratterizzata dall'accesso ubiquo ad Internet è necessario considerare la possibilità di connessione non solo come una comodità urbana, ma come una risorsa nelle mani dei cittadini che aumenta il loro potere come agenti del cambiamento e li rende pienamente consapevoli delle sfide della città, nonché veicoli collettivi per diffondere conoscenza e innovazione. Per questo la condizione civica degli abitanti delle città intelligenti si ottiene giocando un ruolo qualificato nel network civico, caratterizzato da partecipazione, impegno, adesione al territorio e volontà di condividere conoscenza e creatività. Questo è il DNA della cittadinanza intelligente, il cityzentrism.

Gamification: il carattere ludico della partecipazione

Le città “smart” dovrebbero essere pensate come degli spazi reattivi aperti all’innovazione, sedi della diversità e luogo per la crescita di ecosistemi (fisico-digitali), che favoriscano lo scambio di prodotti e servizi della nuova economia urbana e incoraggino la creatività delle persone. Secondo Sánchez Chillón, aumentando la partecipazione civica, in particolare dei cittadini più giovani, il cityzentrism può essere incrementato attraverso l’uso di meccanismi e situazioni ludiche. Un concetto che si riassume con il termine *gamification*. La gamification (traducibile in italiano come *ludicizzazione*) è l’utilizzo di elementi mutuati dai giochi e delle tecniche di game design in contesti esterni ai giochi.

La gamification rappresenta così un valido strumento nelle mani della città per ampliare l’impegno civico delle persone, dei giovani in particolare.

Creando contesti di gioco e mescolandoli con le sfide sociali, con lo spazio e le infrastrutture urbane reali attraverso gli strumenti digitali, le città diventano terreni da gioco amplissimi e complessi. Luoghi che stimolano le persone a impegni specifici e a campagne civiche, con un forte successo. Questa tecnica può incoraggiare le persone a svolgere compiti che ordinariamente considerano noiosi, distanti e non competitivi, interpretando ruoli diversi in competizione e in collaborazione con gli altri, alla ricerca di una gratificazione (Sánchez Chillón 2012).

Lo scopo della ludicizzazione degli spazi urbani è quello di favorire l’impegno pubblico dei “giovani digitalizzati”, decisamente abituati a collocarsi negli spazi urbani e a mappare le proprie attività, mentre condividono con gli altri luoghi emozioni e informazioni in *real time*.

Nel suo blog, Urban 360°, Pablo Sánchez Chillón illustra i vantaggi della *gamification* negli spazi urbani, portando numerosi esempi dell’utilizzo di contesti di gioco per promuovere i settori pubblici. Aumentando il numero dei partecipanti dei giochi civici la smart city diverrà una piattaforma aperta all’innovazione e un laboratorio sperimentale per l’impegno civico. Il processo necessita semplicemente di immaginazione, creatività e un’attitudine votata all’innovazione. Significa essere persone smart in una smart city.

Innovazione dal basso e supporto dall'alto: la *combo* vincente per una città "smart"

Approccio dall'alto (*top-down*) e approccio dal basso (*bottom-up*) vengono spesso considerati come due processi antitetici per la costruzione di una *smart city*. Di fatto non è possibile sviluppare una strategia di successo senza il giusto bilanciamento di entrambi, dato che sono due facce della stessa medaglia. Si tratta di due orientamenti che sono rispettivamente legati alle azioni di due diversi attori che però rivestono la stessa importanza: la pubblica amministrazione da un lato, la comunità locale dall'altro. Attori che la strategia smart deve riuscire ad avvicinare, al fine di potenziare la loro capacità collaborativa.

Innovazione sociale dall'alto e partecipazione dal basso sono aspetti fondamentali per favorire la riuscita di una *smart city* nel lungo periodo. L'approccio *bottom-up* si basa su due aspetti: il primo riguarda il coinvolgimento dei cittadini nel processo di sviluppo dell'iniziativa; il secondo si riferisce alla fiducia nella capacità delle persone di comprendere i problemi dei luoghi in cui vivono e di proporre ed elaborare soluzioni per risolverli. Si tratta di soluzioni di natura tecnologica come "servizi digitali e applicazioni che trasformano la città in un vero e proprio laboratorio a cielo aperto dove l'innovazione non è soltanto aperta, ma completamente libera" (Mora e Bolici, 2014a).

Per favorire il processo collaborativo è però necessario il coinvolgimento e il supporto dall'alto (*top-down*): la pubblica amministrazione deve indirizzare la comunità dei cittadini lungo il percorso di trasformazione della città e stimolarne la partecipazione. Un approccio dall'alto non volto all'imposizione di soluzioni tecnologiche, ma all'attivazione di un dialogo costruttivo, di un confronto per costruire una visione comune e sviluppare iniziative di comune accordo, che nascono dall'iniziativa dell'intera città. Si tratta di stimolare la creatività e l'imprenditorialità del cittadino.

È questa la vera sfida della *smart city*: modificare il funzionamento della città, velocizzarne i tempi di azione coordinando tutte le risorse intellettuali disponibili, facendo leva sull'intelligenza partecipativa di una società che non vuole più restare a guardare.

3. Smart city: quale futuro?

D'una città non godi le sette o settantasette meraviglie, ma la risposta che dà a una tua domanda.

Italo Calvino, *Le città invisibili*

Abbiamo visto nel capitolo precedente che porre le esigenze del cittadino al centro non è solo un altro modo di costruire città “smart”, ma è anche e soprattutto una via per migliorare la tecnologia, e per farlo in modo condiviso. Vivere un ruolo attivo in questo processo, in un prossimo futuro, porterà i cittadini ad affrontare con successo quei problemi urbani che risultano più spinosi, e a una maggiore condivisione e accettazione delle soluzioni che la città intelligente sarà in grado di offrirci.

È necessario individuare nuovi principi che non solo ci permettano di vivere la città nella sua veste “digitale” e di comprendere come la tecnologia modella ed è a sua volta modellata dallo spazio urbano, ma che ci aiutino ad affrontare i cambiamenti che la condizione umana vive in questo nuovo spazio ibrido e aumentato.

Dal momento che i computer svolgono sempre più il compito di monitorare le città per noi, oggi dobbiamo raddoppiare i nostri sforzi per vedere quegli aspetti intangibili della vita urbana che i computer non saranno mai in grado di rilevare. Senza questo sguardo più olistico sulla città, sarà impossibile riconoscere i problemi, progettare soluzioni appropriate, e coinvolgere i cittadini a partecipare all'implementazione delle soluzioni stesse (Townsend 2013, p. 283).

Una città “smart”, in quanto sistema complesso, non si definisce solo dalla quantità di applicazioni informatiche o dal livello tecnologico raggiunto, ma anche e soprattutto dalle persone che abitano quella città. L'essenza stessa della smart city si estende ben oltre le reti tecnologiche e le infrastrutture: sono le comunità umane che creano e sostengono un DNA specifico della città, e questo aspetto

deve costituire un punto fermo quando si progetta l'innovazione con e per i cittadini. La componente umana ha quindi un ruolo fondamentale, che può essere valorizzato attraverso l'adozione di approcci partecipativi e tecniche di *co-design*.

Ciò di cui abbiamo bisogno è un nuovo codice sociale per gestire e controllare l'assetto tecnologico degli spazi urbani. Abbiamo bisogno di una nuova educazione civica (quella che Geddes chiama *Civics*) che ci permetta di unire le nostre conoscenze con gli strumenti resi disponibili dalle nuove tecnologie, e ci mostri come metterle in pratica. Solo avendo a disposizione delle linee guida sarà possibile progettare città intelligenti organiche, modellate secondo i desideri e le scelte delle persone che le abitano. Per progettare delle città *human-centred*, inclusive e resilienti, bisogna educare i cittadini a vivere la loro città e a utilizzare strumenti e metodi per comprenderla e soprattutto migliorarla.

Co-design e cooperazione per individuare soluzioni smart: A Planet of Civic Laboratories.

Le soluzioni *top-down*, quelle proposte e/o imposte dall'alto dalle grandi compagnie dell'Information and Communications Technology (ICT), da sole non sono sufficienti per costruire una città intelligente a tutti gli effetti. Si rende allora necessaria la collaborazione con i cittadini, con la comunità locale, al fine di generare inclusione e sviluppo, una condizione imprescindibile se si vuole costruire città veramente "smart".

È ciò che l'Institute for the Future sostiene nel suo report, *A Planet of Civic Laboratories*, pubblicato nel 2011. Dove per *Civic Laboratories* si intende uno spazio (nello specifico, la città) dove la tecnologia globale si adatta in funzione delle necessità dello spazio stesso. La sfida lanciata dal report riguarda quindi la possibilità di portare le ICT nelle comunità locali in modo da favorirne l'inclusione, e la chiave per realizzare tale progetto sta nell'integrare il movimento *top-down* con i movimenti *grass-roots*.

Secondo il report, attualmente vi sono diverse forze che agiscono nel tentativo di modellare una città intelligente, forze contrapposte fatte di imprese, *hacker* e *citizen hacktivists*¹ che si contendono la città futura. Questi diversi attori

¹ Hacktivist è un neologismo derivante dalla fusione di hacker + activist.

sostengono all'unanimità che le informazioni (*urban data*) che penetrano lo spazio urbano possono promuovere città più democratiche, inclusive e resilienti. Questi *do-it-yourself (DIY) urbanists*, attraverso tecnologie *hardware e software open-source* e attraverso strategie di cooperazione, favoriscono il coinvolgimento sociale e garantiscono che il processo tecnologico resti in linea con l'interesse civico. Nel prossimo futuro la città troverà la soluzione per essere davvero "smart" nell'integrazione combinata di piattaforme su larga scala e di innovazioni guidate dal basso.

Il fulcro del report dell'Institute for The Future è una mappa che raffigura come queste tecnologie possano essere applicate in tredici scenari, e che dimostra come tendenze tecnologiche e sociali possano convergere per creare nuove opportunità, ma anche eventuali tensioni. Questa mappa descrive la proliferazione di diversi possibili scenari frutto dell'intersezione tra il sistema informativo urbano e i cambiamenti sociali.



A Planet of Civic Laboratories, 2020 Forecast. Fonte: Institute for the Future, 2011

Comunità quantificate. Dal *sensing* personale all'identità e alle reti basate su dati.

La diffusione dei dispositivi mobili permetterà l'espansione del *personal sensing*, poiché questi dispositivi permetteranno alle persone di misurare e registrare i dati sulle loro attività, i movimenti, l'ambiente, le transazioni finanziarie e la salute. Queste "impronte digitali", se combinate con i profili d'interesse e dati genetici personali, diventeranno materia prima per modellare le identità e promuovere nuove relazioni sociali.



Green Watch / Citypulse uses 1,000 wristwatches worn in Paris to produce an air quality dataset that rivals the official network of only 10 sensing stations

Source: lamontreverte.org



Daytum is a web-based platform for social sharing of personal sensor data and self-measurements.

Source: Daytum.com

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Servizi pubblici crowdsourcing. Dalla segnalazione all'azione

Per gran parte della storia urbana, il ruolo del governo è stato limitato. I pochi servizi pubblici esistenti erano gestiti da organizzazioni religiose o comunitarie. Nel prossimo decennio, dal momento che le città in tutto il mondo lotteranno per mantenere i servizi, vedremo una rinascita dei servizi pubblici in *crowdsourcing*. Andando oltre mere questioni di *report* o di denuncia, queste iniziative costruiranno dei *framework* ricchi di dati che favoriranno la connessione e interazione tra governi e cittadini.

Tali sforzi promuoveranno l'innovazione nel modo in cui i servizi vengono forniti e finanziati (ad esempio quello sanitario e l'istruzione), oltre a diventare un incubatore per la nascita di nuove tipologie di servizi. Anche il fenomeno sempre crescente della *gamification* fornirà strumenti per motivare e gratificare i volontari, trasformando le attività di routine in una forma di partecipazione civica stimolante e coinvolgente.



Groundcrew is a social tool for coordinating local action networks to complete real-world "missions."

Source: Groundcrew.us



SeeClickFix seeks to create a universal platform for citizen reporting and monitoring of issues and complaints about neighborhood conditions and city services.

Source: seeclickfix.com

Actionable data streams. Dai pattern invisibili al tagging e alla tracciabilità di qualunque cosa

Persone, luoghi e oggetti della città saranno forniti di sensori che misureranno e trasmetteranno su web dati relativi all'attività urbana. La capacità di misurare pattern precedentemente invisibili, permetterà un controllo più efficace dei servizi urbani, come ad esempio i servizi di trasporto o dei rifiuti.

Le leggi che regolano l'attività urbana saranno incorporate nei software, creando nuovi sistemi di controllo. Più in generale, l'accesso a flussi di dati sull'attività urbana intensificherà i collegamenti e il coordinamento di azioni a vari livelli (di edificio, quartiere, regione, mondo).



LIVE Singapore! is an open platform developed to facilitate the sharing of Real-time urban data streams.

Source: MIT Senseable City Lab



Trash | Track tags and visualizes the infrastructure of trash removal

Source: MIT Senseable City Lab

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Interfacce pro-poor. Dall'accesso all'alfabetizzazione nei *public computer centers*

Per gran parte dell'ultimo decennio la mancanza di accesso è stata la più grande sfida per quanto riguarda il rapporto tra le popolazioni povere e vulnerabili e le risorse informative sul web. Nel prossimo decennio, la sfida si sposterà a migliorare le competenze e l'alfabetizzazione di questi strati della popolazione perché possano fare un uso consapevole dell'accesso a Internet.

I *public computer centers* saranno ripensati come delle interfacce che combinano l'educazione *face-to-face* e il supporto della tecnologia e delle infrastrutture. I *public access points* connetteranno le necessità locali con le risorse web per gestire ambiti quali il lavoro, la sanità, servizi finanziari, etc.

Gli operatori di questi *computer centers* avranno anche il ruolo di istruttori, tecnici e gestori di infrastrutture e contenuti per conto delle comunità in cui operano. Essi saranno il punto di riferimento dove i gruppi emarginati potranno usufruire delle interfacce gestuali e vocali; ciò rivitalizzerà il ruolo di questi centri come *hotspot* per la sperimentazione di tecnologie e servizi che rispondono alle necessità degli strati più poveri della popolazione e promuovono l'integrazione.



Brazil's 600+ Pontos de Cultura (Culture Hotspots) are public computing and cultural centers running on free software, recycled technology, and a cooperative model of local activists and government funding. Their stated goal is to spread open-source culture and literacy throughout Brazilian society.

Source: inclusaodigital.gov.br



The Media Toaster kiosk, developed in South Africa, uses "sneaker nets" to spread open source software and content by copying selections to a variety of storage media.

Source: IFTF, Anthony Townsend

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Commercio locale e sociale. Da microimprese a micro-economie

Piccoli imprenditori urbani utilizzeranno le reti sociali per comunicare e creare opportunità commerciali nei mercati urbani emergenti. Tale apertura allo spazio digitale offrirà un maggiore accesso ai mercati per i piccoli imprenditori, storicamente bloccati da elevati costi di start-up e da procedure legislative complesse. Il risultato sarà la nascita di nuove micro-economie basate su servizi personalizzati che si rivolgono specificamente alle esigenze delle comunità locali.



Foursquare is a mobile social app that combines venue information, social tips and retail promotions.
Source: penn-olson.com



Macon Money is a social game built around a new local currency in Macon, Georgia that combines online and offline social networking and community commerce.
Source: maconmoney.org

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Soapbox iperlocali. Dal broadcasting ai media ipersociali

Mentre i tradizionali mezzi di stampa locali si adatteranno alla concorrenza di Internet, una nuova ondata di mezzi d'informazione iperlocali e ipersociali emergerà come la prossima grande piattaforma per lo sviluppo della società civile. Utilizzando le informazioni estratte dai flussi *real-time* e ubiqui dei social media, i siti informativi iperlocali copriranno le questioni locali più rapidamente e autenticamente delle agenzie di stampa tradizionali.

Nel Nord del mondo, i grandi media si sono mossi per controllare queste piattaforme, ma nel Sud il *micro-patronage* potrebbe fornire un modello di fi-

nanziamento alternativo. Dato che i contenuti iperlocali andranno oltre la semplice notizia, questi stessi mezzi possono diventare per la comunità un importante punto di aggregazione intorno a servizi e transazioni locali. Ciò segnerà un passaggio da un modello editoriale verso interazioni più intime con le rispettive comunità.



The Newspaper Extinction Timeline maps the impact of demographic and technology trends.
Source: IFTF.org



Brazil's Overmundo helps create national visibility for cultural events and scenes all over the country

Source: overmundo.com.br

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Reti di approvvigionamento trasparenti. Dalla competizione guidata dal mercato alla cooperazione basata su interessi comuni

I conflitti locali per l'accesso all'acqua, all'energia e al cibo sono una sfida cronica per le città. A livello globale molte città introdurranno una tariffa basata sulla domanda per le risorse distribuite dalle catene di approvvigionamento urbane. Ma poiché i sensori rendono più visibile il flusso multi-direzionale delle risorse e dei relativi rapporti socio-economici, nuovi modelli basati su interessi comuni per la gestione di queste reti fioriranno da iniziative *grassroot*. Nuovi strumenti decisionali, che aiuteranno le persone a bilanciare impatto individuale, comunitario e globale del consumo, potranno condurre a una distribuzione più trasparente ed equa delle risorse.



Water for the People's FLOW app employs community members to update a map of wells and their users, creating a dashboard of water supplies across a city or nation.

Source: waterforthepeople.org



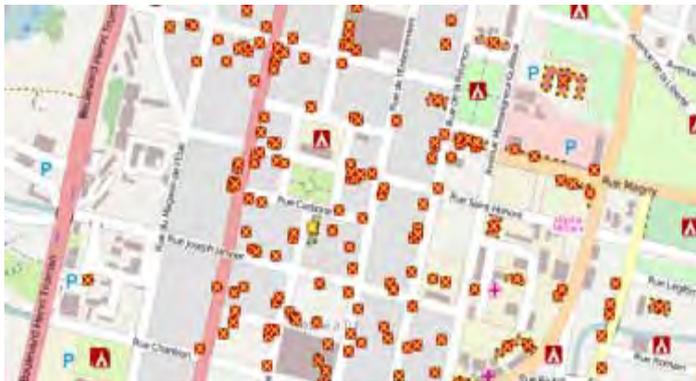
A concept design for an Australian community features an ever-present reminder of the flux of water resources through the city.

Source: Dan Hill, ARUP

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Resilienza on-demand. Dalla gestione pianificata della crisi a quella emergente

Un rapido sviluppo urbano nelle regioni ad alto rischio preparerà il terreno per crisi più frequenti, mettendo ulteriormente alla prova le già deboli istituzioni politiche di questi territori. Mentre i governi faticano per finanziare sistemi di gestione della crisi, le città più resilienti cercheranno di coordinare soluzioni ad hoc. In caso di crisi, ci sarà un ricorso sempre maggiore a dati e strumenti dal basso, che possono essere impiegati velocemente, soprattutto nel Sud del mondo, dove i rischi sono maggiori e la capacità istituzionale è inferiore. L'impiego a distanza su base volontaria di talenti tecnici sarà una risorsa chiave per rendere possibile questo approccio just-in-time.



The January 2010 earthquake killed most of Haiti's mapping agency staff. Open Street Maps, run by volunteers around the globe, was able to provide vital cartography to relief officials.

Source: openstreetmap.org



The Serval Project is developing open-source hardware and software for rapid deployment of phone networks in disaster relief.

Source: villagetelco.org

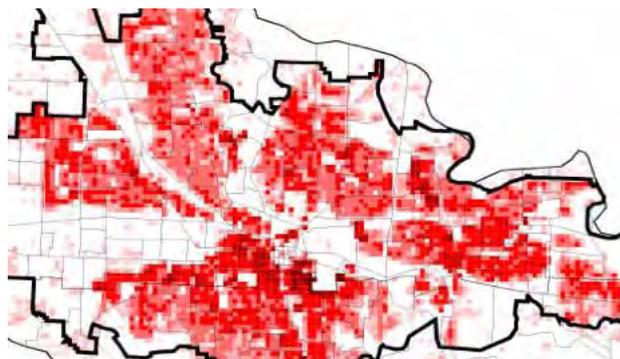
Fonte: Institute for the Future, 2011.

Computational leadership clouds. Dalla condivisione delle *best practices* alla condivisione di dati e modelli

La rete e le compagnie di volo a basso costo hanno ampliato la condivisione di *best practice* tra le città. I governi locali dovranno collaborare per l'edilizia abitativa, la gestione delle risorse, le infrastrutture, la salute e la sicurezza. Questa collaborazione andrà oltre la condivisione di *best practice*, per includere ricchi *dataset*, modelli computazionali e visualizzazioni condivise attraverso le reti. In futuro, sarà molto più importante dimostrare in modo autentico la dinamica di un intervento politico in dettaglio, che rivendicarne il successo senza prove. Il flusso di dati e pattern nelle reti tra Nord e Sud del mondo sarà bidirezionale. Ma il maggior potenziale per far avanzare rapidamente lo stato dell'arte sarà all'interno delle reti delle megalopoli, dove la complessità delle sfide richiederà condivisione della conoscenza e spirito collaborativo.



The UN's Global Pulse initiative seeks to develop an evidence-based early warning system to anticipate the impacts of compound crises on vulnerable populations.
Source: U.S. State Department



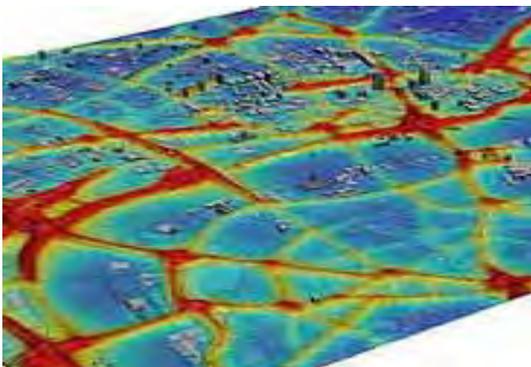
The Open Platform for Urban Simulation is an open-source framework for developing models to ease collaboration between urban researchers.

Source: urbanism.org

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Panorami zoomabili. Da mappe a bassa risoluzione a modelli ad alta risoluzione

La fotografia aerea è stata l'ultima grande innovazione nella nostra capacità di vedere la città, e questa nuova prospettiva ha modellato lo studio della città e la pianificazione urbanistica per mezzo secolo. Nel prossimo decennio, lo sviluppo di panorami digitali ad alta risoluzione e zoomabili trasformerà di nuovo il modo in cui comprendiamo e progettiamo le città. Queste mappe dettagliate delle aree urbane aiuteranno i ricercatori ad affrontare due sfide emergenti. In primo luogo, esse saranno in grado di "catturare" la scala delle megalopoli, che supererà il campo delle tecniche di visualizzazione tradizionali. In secondo luogo, consentiranno ai ricercatori e agli urbanisti di zoomare all'interno e vedere come il comportamento individuale e dei piccoli gruppi crea un impatto su larga scala. Ricerche analitiche permetteranno ai ricercatori di verificare le ipotesi sulla base di una grande quantità di dati, e agli urbanisti di creare scenari ipotetici (*what-if future*). Dato che la maggior parte dei modelli che guidano panorami urbani saranno aperti e condivisi attraverso piattaforme pubbliche, essi permetteranno di sviluppare nuovi modelli per la progettazione partecipata.



The Virtual London project democratized access to a comprehensive 3D urban model via Google Earth, but was restricted by licensing agreements for government data.

Source: Centre for Advanced Spatial Analysis,
University College London



The analysis of mobile phone call records made by slum dwellers in Nairobi, Kenya challenged established models of mobility and migration to and within Kibera.

Source: ai-d.org

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Monitoraggio continuo. Dal censimento periodico ai sondaggi *on-demand*

Essere censiti è la via più semplice per l'inclusione. Il nuovo sistema nervoso delle smart city (sensori, ubiquitous computing ecc.) sarà in grado di trasformare il modo in cui censimenti saranno effettuati, non solo aumentandone la precisione, la frequenza, e la completezza, ma anche consentendo di innovare i metodi d'indagine e i sistemi di finanziamento. La possibilità di utilizzare i dispositivi mobili come strumenti d'indagine permetterà ai governi di raccogliere nuovi tipi di informazioni specificamente concepite per effettuare simulazioni e sistemi di gestione. Si tratta di un'area con un gran potenziale di sviluppo: mentre le nazioni nel Nord del mondo si areneranno sulle conseguenze politiche della riforma del censimento, le città del Sud del mondo potranno cogliere al volo l'occasione per una maggiore comprensione delle loro popolazioni in rapida crescita.



The UN-affiliated Global Network for Disaster Reduction is using the TxtEagle system to deliver survey questions and micro-payments to respondents in 70 countries via SMS.

Source: Technology Review



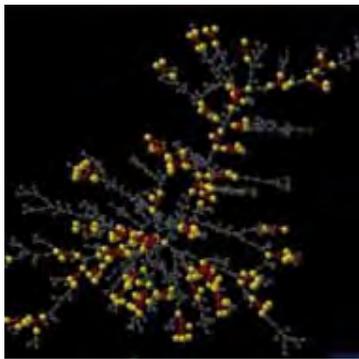
Brazil's 2010 census was the world's first paperless, all-digital national population count, conducted by 225,000 PDA-equipped census takers.

Source: Cisco

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Salute preventiva. Da interventi reattivi a interventi proattivi

La teoria delle reti e la modellazione computazionale ad alta risoluzione avranno implicazioni di vasta portata sulla salute negli spazi urbani. Un sistema di monitoraggio all'interno di una rete sociale verrà utilizzato come efficace sistema di rilevamento precoce per le malattie, consentendo di prevenire le epidemie. Gli odierni sistemi di quarantena saranno riconfigurati spostando l'attenzione da interventi di creazione e mantenimento dei confini dopo l'epidemia, a forme di previsione e anticipazione dei movimenti di persone, animali, merci, e malattie. Con una migliore comprensione della complessità delle reti, avremo una migliore consapevolezza su come gestire comportamenti come il fumo, l'aumento di peso, la diffusione della depressione; consapevolezza che porterà al design di pratiche d'intervento basate proprio sull'analisi delle reti.



Computational modeling makes the visualization of how a contagious outbreak spreads throughout a network over time possible.

Source: PLoS One



Stanford University's Global Viral Forecasting Initiative is an early warning system in which mobile phones are the sensor networks that will help identify outbreaks and prevent pandemics.

Source: gvi.org

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Democratizzare la sicurezza pubblica. Da una mappatura del rischio *top-down* a una mappatura *bottom-up*

Architettura e design hanno servito a lungo gli interessi delle élite urbane per programmare l'accesso, il controllo e l'uso dello spazio da parte dei diversi gruppi. Dato che le città diventeranno sempre più complesse, i sensori dovranno introdurre nuovi livelli di monitoraggio e di controllo. La capacità di raccogliere e comprendere i dati sulla sicurezza pubblica e sull'impatto della pianificazione sulle dinamiche di emarginazione, sarà democratizzata. Il monopolio delle forze dell'ordine sui dati della pubblica sicurezza sarà interrotto, permettendo ai cittadini di dialogare sulle questioni che riguardano la sicurezza. La visualizzazione ad alta risoluzione di dati sui reati commessi nella città darà origine a una cartografia dei rischi urbani, migliorando la capacità di anticipare il rischio e indirizzare con precisione le risorse sulla sicurezza pubblica, o prevenire la discriminazione per le aree ad alto rischio.



While the open-source Ushahidi platform has been widely adapted for other uses, its original inspiration was to map reports of election-related violence in Kenya.

Source: legacy.ushahidi.com



Architect Teddy Cruz has documented the trans-border urbanization of the San Diego-Tijuana region as a key parameter in socially inclusive designs.

Source: Estudio Teddy Cruz

Fonte: Institute for the Future, 2011.

Conclusioni

In questa ricerca ho affrontato il tema della città intesa come un ecosistema complesso in costante trasformazione che si comporta allo stesso modo degli ecosistemi naturali. La funzionalità di tale ecosistema è determinata dalla necessità di ottimizzare lo scambio delle informazioni: in questo quadro il ruolo dell'architettura dell'informazione è quello di fornire una struttura a questa mole di informazioni sparse nell'ecosistema-città.

Una città efficiente corrisponderà perciò a un'architettura informativa centrata sul cittadino e sulla sua interazione con lo spazio urbano per rispondere a condizioni mutevoli. È il concetto di *resilienza*, ossia la capacità dell'ecosistema informativo di adattarsi in maniera efficace alle diverse tipologie di attori che si muovono all'interno della città, con il fine di bilanciare le dinamiche *top-down* con quelle *bottom-up*. Si tratta di *co-design* dello spazio urbano che, facendo leva sulla partecipazione dei diversi attori, permette alla città di adattarsi e rigenerarsi come un organismo vivente. La città diventa "smart", uno spazio dove i cittadini non sono solo consumatori di informazioni ma produttori essi stessi creando così le condizioni per una migliore fruibilità dell'ecosistema-città.

Non si può pensare quindi a una smart city senza pensare a uno smart citizen. Lo spazio urbano non può costruirsi senza la partecipazione dei cittadini. Non è uno spazio fatto di sola tecnologia, di sola innovazione, ma necessita di una strategia ampia e soprattutto condivisa che favorisca uno sviluppo sostenibile. È quindi il cittadino che viene messo al centro, spostando l'attenzione dalle tecnologie ai suoi bisogni. Oggi si può parlare di città intelligenti, e si può pensare ad un futuro in quest'ottica, solo grazie alla partecipazione dei cittadini, alla loro inclusione e al loro contributo nella progettazione degli spazi urbani: sono essi stessi a plasmare la tecnologia in funzione dei loro bisogni. "Le smart city devono essere efficienti ma anche preservare la spontaneità, la serendipità e la socialità [...] Più di ogni altra cosa, esse hanno bisogno di essere inclusive" (Townsend 2013).

I cittadini tuttavia non possono muoversi da soli: è necessario trovare un equilibrio tra le forze *top-down* delle grandi compagnie ITC e i movimenti *grassroots* DIY, equilibrio che sembra risolversi nei cosiddetti *civic laboratories*.

È questo il presupposto indispensabile se si vuole costruire una città veramente “smart”.

Non è facile prevedere quale sarà il futuro delle smart cities considerando che, per loro natura, la città e le tecnologie sono soggette ad una continua evoluzione, e questo rende difficile stare al passo con le nuove problematiche che nascono dalla loro ibridazione. Quello delle città intelligenti è un processo “work in progress”. “Il nostro compito è progettare il futuro che vogliamo, non di predirne il suo corso predeterminato” (Mitchell cit. in Townsend 2013, p. 285).

Bibliografia

- Arcagni S. (2012). *Screen City*. Roma: Bulzoni.
- Balestrini M. (2013). *Mettere i cittadini al centro del tavolo per risolvere il puzzle della smart city*. Forum PA, SmartInnovation. 21 gennaio.
<http://tinyurl.com/nvvcxwl>
- Bateson G. (1976). *Verso un'ecologia della mente*. Milano: Adelphi.
- Bove E. (2014). *L'internet delle cose ci aiuterà ad avere una casa ed una città più intelligente*. Forum PA, SmartInnovation. 16 giugno. <http://tinyurl.com/mnotnts>
- Cardellini M. (2014). *Resilienza in città, ovvero della flessibilità urbana*. Forum PA, SmartInnovation. 17 novembre. <http://tinyurl.com/n9rrr9w>
- Carta M. (2004). *Next city: culture city*. Roma: Meltemi Editore.
- Changizi M. A., Destefano M. (2010). *Common scaling laws for city highway systems and the mammalian neocortex*. *Complexity*, 15: 11–18.
doi: 10.1002/cplx.20288.
- Coward L.A., Salinger N.A. (2004). *The Information Architecture of Cities*. *Journal of Information Science*. Vol. 30 n. 2, pp. 107-118. Reprinted as Chapter 7 of *Principles of Urban Structure*, Amsterdam: Techne Press, 2005. <http://tinyurl.com/293nbao>
- Deakin M. (2013). *Creating Smart-er Cities*. Abingdon: Routledge.
- Geraci J. (2008). *DIY City*. <http://diycity.org/>
- Greenfield A. (2010). *Urban Scale*. <http://urbanscale.org>
- (2011). *Beyond the "smart city" part II: A definition*. *Urban Scale*. 21 marzo.
<http://urbanscale.org/news/2011/03/21/beyond-the-smart-city-part-ii/>
- Greenfield A., Shepard M. (2007). *Urban Computing and its Discontents. Situated Technologies Pamphlets 1*. The Architectural League of New York. Anche a http://www.situatedtechnologies.net/files/ST1-Urban_Computing.pdf
- Hill D. (2008). *Essay: The street as platform*. *City of sound*. 11 febbraio.
<http://www.cityofsound.com/blog/2008/02/the-street-as-p.html>
- Institute for the Future (2011). *A Planet of Civic Laboratories. The Future of Cities, Information, and Inclusion*. Fall 2011.

<http://www.iftf.org/our-work/global-landscape/human-settlement/the-future-of-cities-information-and-inclusion/>

Jacobs J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.

Lindsay G. (2010). *The Battle for Control of Smart Cities*. Fast Company. 16 dicembre. <http://www.fastcompany.com/1710342/battle-control-smart-cities>

Menduni E. (2013). *Entertainment*. Bologna: il Mulino.

Mitchell W.J. (1999). *E-Topia: Urban Life, Jim, But Not As We Know It*. Cambridge, MA: MIT Press.

Mora L. e Bolici R. (2014a). *Top-down o Bottom-up? Le due facce della Smart City*. Forum PA, SmartInnovation. 13 gennaio. <http://tinyurl.com/pw9ctdu>

---- (2014b). *Tecnologie digitali e ambiente: un rapporto in evoluzione*. Forum PA, SmartInnovation. 9 giugno. <http://tinyurl.com/pt7qss7>

Morin E. (2011). *La sfida della complessità*. Firenze: Le Lettere.

Petrullà L. (2009). *Media e computer liquidi. Le dimensioni dell'ubiquitous computing e la ricattura del mondo*. Milano: Lampi di Stampa.

Ratti C. (2014). *Smart City, Smart Citizen*. Milano: Egea.

Resmini A. e Rosati L. (2011). *Pervasive information architecture for the sentient city*. Pervasive Information Architecture. 17 settembre. <http://pervasiveia.com/blog/sentient-city>

Rosati L. (2009) *Architettura dell'informazione e luoghi #1*. <http://lucarosati.it/blog/architettura-informazione-luoghi>

---- (2010) *User experience arricchite integrando fisico e digitale*. <http://lucarosati.it/blog/user-experience-aricchite>

---- (2011). *Architettura dell'informazione della città*. <http://lucarosati.it/blog/architettura-informazione-citta>

---- (2013a). *Esperienza: definizioni*. <http://lucarosati.it/blog/esperienza-definizioni>

---- (2013b). *Architettura dell'informazione e luoghi #2*. <http://lucarosati.it/blog/architettura-informazione-luoghi-2>

- (in pubblicazione). *Ecosistemi ed economia dell'esperienza*. In Pescatore G. (a cura di), *Ecosistemi narrativi*. Roma: Carocci.
- Sanchez Chillon P. (2012). *PABLO SANCHEZ CHILLON: cittadino è spina dorsale della smart city*. Intervista di Postacchini V. Forum PA, SmartInnovation. 12 novembre. <http://tinyurl.com/qeezkec>
- (2015). *Urban 360°*. <http://urban360.me/>
- Scalzi M., Scalzi M. (2005). *Tra architettura e interaction design*. DigiMag, n. 1 (febbraio). <http://www.digicult.it/it/digimag/issue-001/italiano-tra-architettura-e-interaction-design/>
- Shepard M. (2011). *Sentient City. Ubiquitous computing, Architecture, and the Future of Urban Space*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Speed C. (2012). *The "Internet of things", social memory and networked objects*. Workshop. Remediating Urban Space: Exploring Design Responses. 6 giugno. Plymouth University UK. <http://tinyurl.com/p242cpg>
- Stenson M. (2014) *Architectures of Information: Christopher Alexander, Cedric Price, Nicholas Negroponte & MIT's Architecture Machine Group* (volume 1). PhD dissertation, Princeton University School of Architecture. <http://tinyurl.com/qzxpcedo>
- Sterling B. (2006). *La forma del futuro*. Milano: Apogeo.
- Townsend A. M. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. New York: Norton.
- Van Kranenburg R. (2015). *The Internet of Things Council*. <http://www.theinternetofthings.eu/>
- Van Kranenburg R., Nold C. (2011). *The Internet of People for a Post-Oil World. Situated Technologies Pamphlets 8*. Architectural League of New York. Anche a http://www.situatedtechnologies.net/files/ST8_InternetOfPeople_web.pdf
- Walker B., Holling C. S., Carpenter S. R., Kinzig A. (2004) *Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems*. *Ecology and Society*. Vol. 9, n. 2. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>
- WorldSensing (2015). *World Sensing*. <http://www.worldsensing.com>