

LO SVILUPPO DELLE COMUNITÀ INTELLIGENTI TRA TECNOLOGIA, EFFICIENZA ENERGETICA E GREEN ECONOMY

Vincenzo Coppola

SOMMARIO: 1. L'avvento delle comunità intelligenti come nuovo paradigma dell'era digitale. – 2. IoT al servizio della città intelligente. – 3. Smart Grid ed efficienza energetica. – 4. Economia circolare.

1. L'avvento delle comunità intelligenti come nuovo paradigma dell'era digitale

Lo sviluppo tecnologico ha notevolmente mutato la vita personale, sociale e lavorativa dell'uomo, il rapporto delle amministrazioni con i cittadini e il modo di concepire l'erogazione dei servizi, influenzando l'organizzazione dei centri urbani. Una smart city è un'area intelligente basata su strategie di pianificazione urbanistica che, servendosi di tecnologie digitali, mira all'innovazione dei servizi pubblici rendendo le infrastrutture, i servizi e le risorse più efficienti per i cittadini. Innovazione, sostenibilità ed efficienza si fondono in un modello di città che garantisce un'elevata qualità di vita grazie all'utilizzo di soluzioni e sistemi tecnologici connessi e integrati tra loro. La base della smart city è la tecnologia dell'IoT-Internet of Things presente già in diversi settori della pubblica amministrazione, tra cui: trasporti pubblici e mobilità, illuminazione pubblica, gestione e monitoraggio dell'ambiente e dei rifiuti. Una città può essere definita intelligente quando gli investimenti effettuati in infrastrutture tengono conto dell'insieme di tecniche innovative, Information and Communications Technology-TIC, utilizzate nella trasmissione e ricezione di dati riguardanti il capitale umano e sociale. Successivamente tali dati vengono elaborati al fine di assicurare uno sviluppo economico sostenibile e un'alta qualità della vita, stimolando l'impegno e l'azione partecipativa dei cittadini. Per l'economista spagnolo Gildo Seisdedos Domínguez, il concetto di città intelligente si basa sull'efficienza¹, sulla gestione manageriale, sull'integrazione delle TIC e sulla partecipazione

¹ G. SEISDEDOS, *¿Qué es una Smart City?* vol. 188, 2012, pp. 35-37, cit.

attiva dei cittadini: siamo in presenza di un nuovo tipo di governance, il cui elemento chiave è il coinvolgimento autentico del cittadino nella politica pubblica. La smart city fa parte del processo di digital transformation ed è l'ultima tappa attuale del processo di urbanizzazione. L'Unione Europea ha dimostrato interesse e attenzione verso il processo di innovazione delle città, anticipando una spesa totale di 12 miliardi di euro fino al 2020 per il progetto Eu smart city², auspicando e promuovendo iniziative e tavoli di lavoro volti ad individuare criteri basati sulle TIC, che consentissero di valutare la situazione delle città: l'ICF-Intelligent Community Forum³ si occupa della ricerca sugli effetti locali della rivoluzione mondiale delle TIC; l'OCSE e il Manuale EUROSTAT di Oslo sottolineano il ruolo di innovazione dei settori TIC e forniscono strumenti informatici per identificare dei criteri coerenti, così da poter fare un'analisi sulla "rivoluzione tecnologica" urbana. L'innovazione è guidata da investimenti in settori e prodotti che richiedono una forza lavoro sempre più qualificata "la classe creativa"⁴, nozione elaborata dal sociologo statunitense Richard Florida, caratterizzata dalle tre "T": tecnologia, talento e tolleranza. Questi elementi devono essere al servizio della sostenibilità ambientale: le città sono responsabili del 70% delle emissioni di anidride carbonica e sostanze inquinanti e di un importante consumo energetico. Avendo un forte impatto sui cambiamenti climatici, diventa necessaria una pianificazione urbana in accordo con gli obiettivi espressi nell'Agenda 2030⁵, infatti l'Onu⁶ identifica con l'obiettivo numero 11 il modello di smart city della società moderna: città e insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili.

2. IoT al servizio della città intelligente

L'espressione Internet of things (o di ogni cosa, come preferiva dire Stefano Rodotà) fu usata per la prima volta nel 1999, in riferimento

² Link: <https://smartencity.eu/>.

³ Link: <https://www.intelligentcommunity.org/>.

⁴ Volume "L'ascesa della nuova classe creativa. Stile di vita, valori e professioni", uscito in America nel 2002, pubblicato in Italia nel 2003.

⁵ Link: <https://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-sviluppo-sostenibile/>.

⁶ Link: <https://www.undp.org/>.

ai dispositivi RFID-Radio Frequency Identification, dall'ingegnere inglese Kevin Ashton, co-fondatore dell'Auto-ID Center del Massachusetts e ad oggi indica il percorso di sviluppo tecnologico operato attraverso la rete Internet e gli smart objects (oggetti intelligenti). L'idea di base è quella di usare gli strumenti intelligenti per "automatizzare" e potenziare servizi e infrastrutture nelle città, ridurre tempi e costi e azzerare sprechi ed errori. Si tratta di realizzare un grande progetto con meccanismi simili a quelli della smart home. Presupposto fondamentale per agevolare le amministrazioni nell'uso dell'IoT è la capacità progettuale: sono necessari system integrator esperti, capacità di effettuare test dettagliati, analizzare big data, gestire le relative banche dati e verificare in concreto se le soluzioni progettate rispondono effettivamente alle esigenze della città. Il report "Leading the IOT"⁷ di Gartner anticipava che nel 2020 ci sarebbero stati 26 miliardi di dispositivi connessi alla rete: impianti di illuminazione, ventilazione, video sorveglianza, automobili e addirittura strisce pedonali. Gli smart objects contribuiscono a rendere una città intelligente non solo per caratteristiche intrinseche all'oggetto, ma anche per il sistema di connessione tra i vari oggetti. LoRa e NB-IoT sono tra i sistemi di connessione che risultano essere tra le tecnologie più promettenti: in particolare, LoRa (Long Range) è un protocollo di comunicazione wireless ad ampio raggio che consente la trasmissione dei dati a bassa frequenza su lunghe distanze, tra sensori e oggetti intelligenti; NB-IoT (Narrowband IoT) è una tecnologia di connettività dinamica, adatta a garantire un collegamento IoT in applicazioni che non prevedono la trasmissione o ricezione continua di informazioni. Un'applicazione di smart objects si ha ad esempio nell'ambito della sicurezza stradale: si tratta di un sistema sviluppato e testato in Olanda, basato su sensori IoT da applicare ai cartelli stradali, per identificare la caduta degli stessi e consentire agli organi competenti di intervenire tempestivamente diminuendo il rischio di infortuni ed incidenti sulle strade. Un'altra sperimentazione è lo smart waste, per il controllo da remoto del livello di riempimento dei cassonetti di un quartiere e la gestione dei rifiuti. Nel 2018 è stato avviato il progetto "Torino Living Lab" con l'obiettivo di trasformare la città in un laboratorio aperto dove sperimentare prodotti e servizi capaci di migliorare la vita dei cittadini, in modo da testare soluzioni di connettività IoT (come LoRa e Sigfox) e applicazioni che permettono agli oggetti di mandare informa-

⁷ Link: https://www.gartner.com/imagesrv/books/iot/iotEbook_digital.pdf.

zioni alle piattaforme per l'analisi dei dati secondo il modello del partenariato pubblico-privato. Un prodotto della Torino city lab⁸ è Smart Rainfall System (SRS), un innovativo sistema di monitoraggio per l'analisi delle piogge che stima in tempo reale l'estensione e l'evoluzione delle precipitazioni. Questi sono dei semplici esempi, tra i tanti possibili, che mettono in evidenza che non si tratta più di futuro, ma di presente.

3. Smart Grid ed efficienza energetica

La prima definizione ufficiale di Smart Grid è stata fornita dall'Energy Independence and Security Act⁹ del 2007 (EISA-2007), approvato dal Congresso degli Stati Uniti nel gennaio 2007 e firmato nello stesso anno dall'allora presidente George W. Bush. Il titolo XIII del disegno di legge disciplina la rete intelligente in grado di gestire le informazioni e il flusso di dati, descrivendola come l'applicazione delle tecnologie digitali e di comunicazione alla rete elettrica. Le smart grid consentono di ridurre i tempi di interruzione elettrica, permettendo di migliorare la continuità del servizio in quanto sono dotate di funzioni di riconfigurazione automatica e ottimale della rete. La rete intelligente si differenzia dalla rete tradizionale (un modello di generazione centralizzata di energia che dalle grandi centrali viene trasportata nelle reti di trasmissione) perché è un sistema di generazione distribuita per la produzione di elettricità da fonti rinnovabili, come gli impianti fotovoltaici residenziali e aziendali o piccole centrali a biomassa, allacciati direttamente alla rete elettrica di distribuzione. Le fonti rinnovabili non sono programmabili, per cui è necessaria "un'intelligenza" che permette di gestire, a livello locale, eventuali surplus di energia redistribuendoli in aree vicine, prevenendo o riducendo al minimo un'interruzione potenziale. È un sistema bidirezionale che prevede cinque tecnologie chiave: 1) Comunicazioni integrate; 2) Sensori e misurazione; 3) Tecnologie avanzate come: corrente continua ad alta tensione, dispositivi di trasmissione a corrente alternata, cavi superconduttori, elettrodomestici "intelligenti" ed elettronica di potenza; 4) Metodi di controllo, costituiti da dispositivi e algoritmi,

⁸ Link: <https://www.torinocitylab.it/en/>.

⁹ Link: <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-energy-independence-and-security-act>.

che consentono una rapida diagnosi e analisi delle smart grid che richiedono un'infrastruttura di comunicazione integrata ad alta velocità e protocolli standard adeguati per elaborare una grande quantità di dati; 5) Dispositivi che supportano il processo decisionale umano in modo da far funzionare la rete moderna. Queste tecnologie ridurranno la complessità, convertendo informazioni dei sistemi energetici in dati facilmente comprensibili. Tra gli strumenti intelligenti per la smart grid, vi è lo smart meter (contatore intelligente) che è un dispositivo che riconosce il consumo elettrico in intervalli di tempo e comunica tali informazioni su base giornaliera per il monitoraggio, il controllo e la fatturazione, fornendo una comunicazione bidirezionale tra consumatori e servizi. I contatori intelligenti hanno sensori per notifiche di interruzione dell'alimentazione e monitoraggio della qualità dell'alimentazione. L'Unione europea ha avviato progetti che prevedono ingenti risorse economiche per sviluppare sistemi di smart grid utili alla diffusione delle fonti rinnovabili, ad evitare sprechi energetici, riconoscendone l'importanza sia funzionale che ambientale e climatica.

4. *Economia circolare*

L'economia circolare è un modello di produzione e consumo che implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali, che consente di trovare nuovi modi per creare valore estendendo la vita dei materiali. Lo studio realizzato dalla Fondazione MacArthur, insieme ad Arup dal titolo "Circular economy in cities"¹⁰, evidenzia che l'implementazione dell'economia circolare nelle città può portare enormi vantaggi economici, sociali e ambientali. Inoltre, consente l'ottimizzazione delle risorse, l'eliminazione degli sprechi e la riduzione dei costi, sviluppando nuove opportunità e nuove competenze, una crescita dell'occupazione e una maggior vivibilità della città, migliorando la qualità dell'aria, riducendo l'inquinamento e sensibilizzando i cittadini su questi temi. Una visione innovativa della Governance, allineata con gli obiettivi di sviluppo sostenibile del Green Deal e dell'Agenda 2030, in un'ottica di economia circolare, consente di affrontare urgenti priorità in mate-

¹⁰ Link: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/circular-economy-in-cities-project-guide>.

ria di efficienza energetica, sviluppo economico, smart mobility e smart building. Quest'ultimo ha come elementi chiave: building devices and solutions (impianti relativi alla safety), automation technologies (sensori connessi agli impianti), piattaforme di controllo, gestione (sistemi e software volti alla raccolta, elaborazione e analisi dei dati acquisiti dalla sensoristica installata sugli impianti) e connettività (protocolli di comunicazione). Esempi virtuosi di sostenibilità ed efficienza sono l'urban farming (agricoltura urbana), che porta le fattorie e le coltivazioni, verticali e orizzontali, nel cuore delle metropoli mondiali tramite installazioni negli edifici, e gli smart bin (cestini intelligenti), che consentono di monitorare in tempo reale il grado di riempimento. I dati ricevuti dai sensori vengono trasmessi a una piattaforma in grado di conoscere in modo puntuale lo stato di saturazione dei cestini monitorati, così da potersi attivare tempestivamente, con la conseguenza di avere un ambiente urbano più pulito. Nel rapporto della Fondazione vengono indicati degli step che le Pubbliche Amministrazioni dovrebbero seguire nel medio-lungo periodo: pianificazione e piano urbanistico, che cambieranno il layout delle città in base alle nuove esigenze, progettazione e riqualificazione, realizzazione e utilizzo, accessibilità e servizi ai cittadini, funzionamento e manutenzione. Tuttavia, ogni progetto va studiato, valutato e adattato, tenendo conto delle caratteristiche intrinseche delle città, degli impianti già esistenti e delle infrastrutture. Ogni centro urbano è diverso, ma il primo passo è venire incontro alle esigenze dei cittadini. Il futuro deve includere città che offrano opportunità per tutti, che riducano l'inquinamento e la povertà, che garantiscano l'accesso ai servizi di base, all'energia ed ai trasporti. Città che sappiano affrontare le sfide poste dal cambiamento e che mirino al benessere dei cittadini.