

L'impatto delle tecnologie emergenti sulla co-creazione di valore nelle smart cities

Alessia Turchetta¹, Lorenzo Infascelli², Andrea Moretta Tartaglione³, Maria Fedele⁴

Abstract

Le città sono considerate sistemi complessi e interconnessi che svolgono un ruolo cruciale nella creazione di valore per il territorio e le comunità. Le nuove tecnologie consentono di migliorare l'efficienza, la sostenibilità e l'innovazione delle città rendendole più "intelligenti". Questo lavoro, attraverso una revisione della letteratura e l'analisi di casi studio, si propone di individuare soluzioni basate sull'adozione delle tecnologie emergenti nelle smart cities in grado di favorire la co-creazione di valore e di studiarne gli effetti sulla partecipazione attiva, sulla gestione ottimizzata dei servizi, e sull'innovazione. I risultati forniscono evidenze su come le tecnologie emergenti possono trasformare le città in ecosistemi più efficienti, sostenibili e partecipativi, abilitando la collaborazione tra cittadini, governi e imprese per la creazione di valore condiviso e una gestione delle smart cities più efficace e inclusiva.

Keywords: tecnologie emergenti; co-creazione di valore; Service-Dominant logic; smart cities

1. Introduzione

Le città possono essere considerate come un sistema complesso, composto da un'interconnessione di individui con proprie competenze, valori ed esigenze, collegati tra loro da sistemi di interazioni (Moretta et al., 2020; Beck et al., 2023). Configurandosi come hub centrali di reti costituite da persone, idee e risorse, le città svolgono un ruolo fondamentale nella co-creazione di valore per l'intera comunità (Nam e Pardo, 2011). L'aumento dell'urbanizzazione a livello mondiale richiede una trasformazione significativa nella gestione delle aree urbane (Sharifi et al., 2024). Le città si stanno affidando a tecnologie innovative e specializzate per affrontare sfide sociali, economiche e ambientali (Szpilko et al., 2023). In tale contesto, le smart cities si configurano come un modello non convenzionale per lo sviluppo di strategie atte a risolvere problemi umani e sociali e ad incoraggiare il progresso basato sull'innovazione e sulla sostenibilità (Jeronimo et al., 2020; Lee e Raschke, 2020). Le città intelligenti integrano diverse tecnologie come l'Internet delle Cose (IoT), la Blockchain (BC), l'Intelligenza Artificiale (AI), l'Apprendimento Automatico (ML) e il Deep Reinforcement Learning (DRL), per fornire soluzioni complete ed innovative (Alam et al., 2017; Ali et al., 2020; Chen et al., 2021; Szpilko et al., 2023). La letteratura sulle smart cities si concentra principalmente sull'innovazione tecnologica e sulla gestione efficiente delle risorse, trascurando l'importanza della co-creazione di valore.

¹ Dipartimento di Economia e Giurisprudenza, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, alessia.turchetta@unicas.it

² Dipartimento di Economia e Giurisprudenza, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, lorenzo.infascelli@unicas.it

³ Dipartimento di Economia e Giurisprudenza, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, a.moretta@unicas.it

⁴ Dipartimento di Economia e Giurisprudenza, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, m.fedele@unicas.it

Secondo la prospettiva della Service-Dominant Logic (Vargo and Lusch, 2004, 2008), il modello delle smart cities deve basarsi prevalentemente sulla collaborazione tra gli attori coinvolti nei processi di erogazione dei servizi pubblici (Vargo et al., 2008). Questi ultimi non vanno considerati solo come destinatari dei servizi, ma come protagonisti in grado di svolgere un ruolo attivo nei processi di creazione di valore, senza prevalenza di funzioni e ruoli, guidati da uno scopo comune. In quest'ottica, le tecnologie avanzate assumono rilevanza in qualità di strumenti di supporto a tali processi (Pellicano et al., 2018).

Il coinvolgimento della comunità consente di ottenere opinioni e feedback sulla pianificazione e lo sviluppo della città intelligenti (Seo, 2022) e favorisce l'impegno degli utenti nei processi di creazione di valore, agendo direttamente sulle norme sociali per modificare i loro comportamenti (Aguilar et al., 2021; Fredericks et al., 2020). Alla luce di tali considerazioni, questo lavoro ha l'obiettivo di fornire una risposta alle seguenti domande di ricerca:

RQ1. In che modo le tecnologie emergenti possono favorire la co-creazione di valore nelle città intelligenti?

RQ2. È possibile superare l'approccio top-down e promuovere la co-creazione di valore integrando le tecnologie emergenti nei modelli di partecipazione urbana?

2. Metodologia della ricerca

Il presente lavoro adotta un metodo qualitativo basato sull'analisi della letteratura accademica e sullo studio di casi e best practices. I contributi teorici sull'impiego delle tecnologie emergenti e sulla co-creazione di valore nelle smart cities sono stati ricercati nei database Scopus e Web of Science. I casi di studio sono stati selezionati consultando lo Smart City Index Report in riferimento agli anni 2017, 2019 e 2022, e raccogliendo una serie di dati secondari da rapporti di organizzazioni internazionali e progetti governativi e locali, cercando di individuare best practices sulle strategie innovative adottate in ottica di co-creazione di valore dalle città oggetto del campione.

3. Analisi della letteratura

3.1. Smart cities e tecnologie emergenti

Anche se in letteratura non vi è una definizione unanimemente condivisa di "città intelligente", la maggior parte delle definizioni si focalizza sull'implementazione delle tecnologie per la realizzazione di città più interconnesse, sostenibili e vivibili (Nam e Pardo, 2011; Tura et al., 2022; Batty et al., 2012). Numerosi studi confermano che tecnologie avanzate come quelle dell'informazione e della comunicazione (ICT), l'IoT, i big data, i sensori intelligenti e l'AI, possono accelerare il raggiungimento degli obiettivi delle smart cities, risultando essenziali non solo per migliorare i servizi, la governance e la resilienza urbana, ma anche per sviluppare modelli di coinvolgimento attivo degli stakeholder (Bibri e Krogstie, 2017; Appio et al., 2019; Zhang et al., 2020; Bifulco et al., 2016; Perera et al., 2014; Bibri e Krogstie, 2017; Yigitcanlar et al., 2019). Ad esempio, l'IoT integra il cloud, i servizi Internet, i sistemi cyber-fisici e le interconnessioni dei dispositivi per migliorare l'infrastruttura ICT (Farahani et al., 2018), influenzando la fattibilità delle città intelligenti (Kumar et al., 2020). Attraverso l'AI e le tecnologie associate come ML e DRL, le città possono sfruttare e analizzare

big data, migliorare il processo decisionale, potenziare i servizi pubblici e promuovere ambienti urbani più sostenibili e resilienti. Tali tecnologie svolgono un ruolo trasformativo non solo valorizzando l'efficienza e la scalabilità, ma anche potenziando le strategie di marketing urbano attraverso l'analisi dei dati, la personalizzazione dei servizi e la promozione di città più interconnesse e vivibili, trovando applicazione nella gestione ottimizzata del traffico, delle infrastrutture pubbliche, nella pianificazione territoriale, nella gestione dei rifiuti e in vari altri servizi (Zhang et al., 2020). Inoltre, le tecnologie emergenti svolgono un ruolo fondamentale nel coinvolgimento dei cittadini e nella partecipazione attiva ai processi decisionali contribuendo alla ridefinizione delle relazioni sociali (Ali et al., 2020).

3.2 Value co-creation in Smart Cities

Pardo e Nam (2011) evidenziano l'importanza delle Smart Cities come strumento di aggregazione sociale e territoriale orientato alla collaborazione tra i vari attori sociali coinvolti. Nelle Smart Cities, infatti, le persone, la tecnologia e le istituzioni vengono opportunamente combinati per generare valore, in seguito redistribuito a tutti coloro che, in misura e modalità diverse, hanno partecipato alla sua creazione (Schaffers et al., 2011). Questo modello consente di superare le tradizionali partnership tra le organizzazioni del settore pubblico, creando maggiore valore aggiunto derivante dall'interazione tra fornitori e utenti dei servizi, che collaborano in modo più dinamico ed efficace (Loia et al., 2016). Le tecnologie digitali offrono diversi strumenti ai cittadini per ampliare la loro comprensione delle questioni pubbliche e contribuire attivamente al miglioramento della loro comunità in ottica di co-creazione del valore (Lee e Raschke, 2020; Akaka et al., 2014). Strumenti come le piattaforme di social networking, applicazioni interattive e sistemi di consultazione consentono di abbattere i costi del coinvolgimento della comunità (Gutiérrez et al., 2017) e di attivarlo sin dalle fasi di concettualizzazione delle idee e sperimentazione di prototipi urbani (Simonofski et al., 2019). Gli open data possono essere impiegati per migliorare la trasparenza dell'amministrazione urbana (Anthony Jr, 2024) e raccogliere informazioni provenienti da diversi stakeholder, favorendo così la co-creazione di valore (Simonofski et al., 2019). Il governo deve collaborare con le comunità locali per gestire efficacemente le risorse e garantire l'accesso alle informazioni, promuovendo accessibilità e trasparenza (Desdemoustier et al., 2019). Attraverso l'implementazione di meccanismi partecipativi e processi democratici, le tecnologie digitali permettono l'adozione di politiche sociali più reattive che favoriscono l'uguaglianza, migliorano la regolamentazione delle istituzioni e garantiscono pari opportunità lavorative e sociali (Sharifi et al., 2024). Tuttavia, il concetto di partecipazione è stato criticato per l'approccio decisionale top-down (Bouzguenda et al., 2019), in cui i decisori facilitano e controllano il processo invece di promuovere la co-produzione, la co-progettazione e la co-creazione (Akterujjaman et al., 2022). Un'efficace strategia dovrebbe affrontare le critiche promuovendo modelli di governance orientati alla fiducia, trasparenza ed effettivo coinvolgimento. La co-creazione di valore rappresenta un approccio in cui l'intera comunità urbana mette a disposizione le proprie conoscenze, competenze e capacità per progettare nuovi servizi urbani che risultino utili per i cittadini stessi.

Nonostante i numerosi studi condotti, mancano sufficienti evidenze empiriche sulla progettazione di modelli di smart cities in grado di promuovere la co-creazione di valore (Mora et al., 2023) e l'esplorazione dell'adozione delle tecnologie emergenti orientata a tale scopo (Ismagilova et al., 2019).

4. Case studies and best practices

Dall'analisi dei dati secondari emerge che numerose città hanno già adottato le tecnologie emergenti con lo scopo di promuovere la partecipazione attiva dei cittadini e altri stakeholder urbani. La maggior parte delle città incluse nel report Smart City Index, tra cui Amsterdam, Bruxelles, Lisbona, Osaka, Incheon, Vienna, Madrid, Brisbane, Los Angeles, New York, San Francisco, Mosca, Dubai e Shenzhen, adottano diverse tecnologie emergenti per migliorare la sicurezza pubblica, la gestione del traffico e l'efficienza energetica, coinvolgendo i cittadini tramite specifiche piattaforme per raccogliere feedback e promuovere una governance partecipativa.

In particolare, si rilevano cinque principali tipologie di tecnologie digitali che hanno prodotto risultati interessanti in ottica di collaborazione tra cittadini, governi e imprese per la creazione di valore condiviso: IoT, AI per l'analisi dei big data, BC, 5G e piattaforme digitali.

L'IoT consente di raccogliere e analizzare grandi quantità di dati in tempo reale, provenienti da sensori distribuiti in vari ambiti della città (es. traffico, gestione rifiuti, consumo energetico). Questi dati possono essere usati da governi, imprese e cittadini per ottimizzare i servizi pubblici e coinvolgere i cittadini nel monitoraggio della qualità dell'aria, sicurezza, e salute pubblica, con feedback continui, co-creando valore ambientale e sociale. Ad esempio, a Barcellona l'uso di sensori IoT per il monitoraggio dell'acqua e la gestione intelligente dei parcheggi ha migliorato l'efficienza delle infrastrutture urbane e coinvolto i cittadini nella gestione responsabile delle risorse. Shanghai, invece, usa l'IoT per monitorare e ridurre le emissioni di CO₂, coinvolgendo la comunità attraverso iniziative sostenibili; mentre Chicago e Santiago utilizzano reti di sensori per raccogliere dati ambientali e infrastrutturali, migliorando la gestione delle risorse e coinvolgendo la comunità tramite strumenti digitali. L'IoT in città come Londra e Copenaghen consente di raccogliere e analizzare grandi quantità di dati in tempo reale, provenienti da sensori distribuiti in vari ambiti della città.

L'uso dell'AI per l'analisi dei big data permette di trasformare le informazioni raccolte in insights utili per decisioni più rapide ed efficaci. L'uso di queste tecnologie è cruciale per prevedere i bisogni della città, personalizzare i servizi per i cittadini e creare spazi più sicuri e inclusivi grazie all'analisi di dati in tempo reale. Londra, ad esempio, utilizza big data e AI per migliorare la gestione del trasporto pubblico e per anticipare potenziali congestioni o incidenti, coinvolgendo gli utenti con lo scopo comune di rendere la mobilità più efficiente e sicura.

La tecnologia BC è vista come uno strumento fondamentale per la trasparenza e fiducia nelle transazioni digitali, soprattutto nelle smart city dove i cittadini e le amministrazioni pubbliche possono co-creare servizi. Essa, infatti, consente una gestione sicura e decentralizzata dei dati pubblici e privati e può incentivare i cittadini a partecipare attivamente a iniziative ambientali o sociali, grazie a meccanismi basati su token e smart contract. Una best practice proviene dalla città di Dubai, dove la

blockchain è utilizzata per la gestione dei dati governativi e le transazioni pubbliche, coinvolgendo cittadini e imprese in processi più efficienti e trasparenti.

La rete 5G, garantendo una connettività continua e istantanea per dispositivi IoT e infrastrutture critiche, consente una collaborazione in tempo reale tra i diversi attori dell'ecosistema urbano, facilitando la co-creazione di servizi. Ad esempio, in molte città cinesi il 5G è utilizzato per supportare sistemi di sorveglianza urbana avanzati, migliorando la sicurezza pubblica e la risposta alle emergenze, coinvolgendo sia enti pubblici che cittadini nel monitoraggio. Seoul e Taipei garantiscono l'accesso a Internet 5G ad alta velocità per tutti i cittadini, sviluppando app e servizi per facilitare la comunicazione tra governo e residenti.

Infine, le piattaforme digitali si sono rivelate cruciali per facilitare la partecipazione dei cittadini nella gestione delle città intelligenti. Queste piattaforme abilitano decisioni collaborative dove i cittadini possono dare input diretti su iniziative urbane, nonché il crowdsourcing di idee per migliorare servizi come trasporti, sostenibilità o sicurezza. A tal fine, Helsinki ha sviluppato una piattaforma di partecipazione digitale chiamata "Helsinki Region Infoshare", dove i cittadini possono accedere e contribuire a progetti di sviluppo urbano, favorendo la trasparenza e la co-creazione di valore.

5. Conclusioni

Questo contributo è frutto di prime riflessioni emerse nell'ambito del progetto di ricerca PNRR inerente lo Spoke 9 del programma MOST. Riguarda l'impiego di tecnologie emergenti per affrontare le principali sfide urbane, con l'obiettivo di creare modelli di partecipazione attiva delle comunità, favorendo uno sviluppo economico sostenibile e l'adozione di soluzioni innovative che saranno approfondite con successive ricerche empiriche. L'analisi condotta sin ora rivela che l'adozione di tecnologie innovative da parte delle città promuove la partecipazione e la collaborazione tra gli stakeholder urbani per una governance più efficace e trasparente (Beck et al., 2023; Simonofski et al., 2017; Axelsson e Granath, 2018). Per incrementare la qualità delle decisioni, la trasparenza dei processi e la fiducia tra le istituzioni e la popolazione, è necessario sviluppare modelli di governance basati sulle tecnologie che favoriscano la partecipazione democratica e la co-creazione di valore (Toppeta, 2010; Cardullo e Kitchin, 2019; Desdemoustier et al., 2019). L'uso delle tecnologie digitali, infatti, emerge come uno strumento chiave per facilitare il dialogo e la collaborazione (Moura et Silva, 2019; Tura et al., 2022), in quanto semplifica la raccolta, gestione e analisi dei dati, contribuendo a una migliore gestione delle risorse urbane (Bibri e Krogstie, 2017). Inoltre, dall'analisi emerge che è essenziale garantire l'inclusione sociale ed economica, assicurando che tutti i cittadini abbiano accesso ai benefici delle nuove tecnologie (Sánchez-Teba e Bermúdez-Gonzalez, 2019). Adottare modelli di governance che favoriscano la partecipazione attiva dei cittadini è essenziale per raggiungere tali scopi, superare l'approccio top-down e promuovere la co-creazione di valore. È importante coinvolgere i vari stakeholder urbani, tra cui governi, cittadini, industrie e organizzazioni non governative, nella co-creazione di soluzioni urbane, migliorando così la governance e la resilienza delle città.

Bibliografia fornita su richiesta