IRIS AperTO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Il rilancio delle Smart City in Italia attraverso il PNRR: sfide, opportunità e limitazioni delle politiche di digitalizzazione

This is a pre print version of the following article:

Original Citation:

Availability:

This version is available http://hdl.handle.net/2318/1894175 since 2023-06-05T10:33:29Z

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

12 October 2024

Il rilancio delle Smart City in Italia attraverso il PNRR: sfide, opportunità e limitazioni delle politiche di digitalizzazione
The boost of Smart Cities in Italy through the PNRR: challenges, opportunities, and limitations of digitisation policies

Abstract
Il PNRR offre numerose possibilità di investimento in ambito di transizione digitale. Il contesto della Smart City si configura come un palcoscenico ideale per la sperimentazione delle nuove tecnologie e la digitalizzazione della pubblica amministrazione. Attraverso la lente della collaborative governance, l'articolo utilizza la rigida metodologia della revisione strutturata della letteratura per effettuare un'analisi tematica coadiuvata da una content analysis sul PNRR. Questa, conduce all'implementazione di un framework in grado di descrivere la Smart City in maniera originale rispetto a quanto già presente in letteratura. Pertanto, è stato possibile ottenere un documento di reporting che esplora le tecnologie e orienta le scelte di investimento dei policymakers e dei manager aziendali per l'allocazione delle risorse del PNRR.

The PNRR provide numerous opportunities for investment in the digital transition. The Smart City context emerges as an ideal stage for experimenting with new technologies and digitizing public administration. Through the lens of collaborative governance, the article uses the strict methodology of a structured literature review to conduct a thematic analysis enhanced by a content analysis on PNRR. It shows a framework capable of describing the Smart City originally compared to what is already in the literature. Therefore, it was possible to obtain a reporting document that explores the technologies and guides the investment choices of policymakers and business managers for the allocation of PNRR resources.

Le PNRR propose de nombreuses opportunités d'investissement dans la transition numérique. Le contexte de la Smart City apparaît comme une scène idéale pour expérimenter les nouvelles technologies et numériser l'administration publique. Sous l'angle de la gouvernance collaborative, l'article utilise la méthodologie stricte d'une revue de littérature structurée pour mener une analyse thématique renforcée par une analyse de contenu sur les PNRR. Il montre un cadre capable de décrire la Smart City de manière originale par rapport à ce qui existe déjà dans la littérature. Par conséquent, il a été possible d'obtenir un document de rapport qui explore les technologies et guide les choix d'investissement des décideurs politiques et des gestionnaires d'entreprise pour l'allocation des ressources du PNRR.

Parole chiave: PNRR, Smart City, Tecnologia

Sommario: 1) Introduzione; 2) Metodologia; 3) Risultati; 4) Discussione e conclusione; 5) Bibliografia

Title
The boost of Smart Cities in Italy through the PNRR: challenges, opportunities, and limitations of digitisation policies.

Purpose
In the light of the digital transition covered by the PNRR, this research uses collaborative governance as a lens to analyse the SC to identify which technologies are strategic for the development of quality of life and the creation of social value through conscious and collaborative governance involving public actors and citizens.

Methodology
This paper defines a framework through the thematic analysis of 357 scientific papers identified in the Scopus database, identifying a dendrogram of topics processed with Bibliometrix. The result is the application of a rigorous methodology called a structured literature review, which allows a reliable analysis of knowledge in the research area. The identified framework was used to explore the literature to find favorable technologies for digital transition in the context of the digital transition planned in the PNRR. Additionally, the findings were made reliable through a content analysis of the PNRR to delineate technology investment domains.

Findings
The topic dendrogram defines two strands of research. The first one focuses on the sustainability of SCs. The second research stream identifies macro-elements, useful to define the boundaries of action of technologies. Smart policy, Performance, Quality of life and Sustainability have been identified, in addition to the tools supporting SC implementation. These elements allowed a literature review to obtain critical and suggested technologies to allocate strategic resources for efficient digital growth. The content analysis on the PNRR enabled the identification of congruencies and dissonances between PNRR investment areas and the literature review.

Relevance e implications for research e policy/practice.
The article highlights the elements of the PNRR for the digital transition on which the literature can provide support. First, it shows the presence of technologies such as ICT sensors or IoT tools to overcome the limitation of data interoperability. In addition, it demonstrates the importance of crowdsourcing for the development of digital platforms. It also underlines the growth of cybersecurity by identifying artificial intelligence technologies that would allow more significant investment in education, just as big data analysis would lead to an easier data transition to the cloud.
At the same time, it shows relevant theoretical contributions like defining the research strands in reporting and technologies for SC, extending the theory of collaborative governance and implementing a framework that overcomes the existing literature. Finally, it provides a report for evaluating the technological aspects of SC that can influence the decisions of private companies in the development of technologies.

Il rilancio delle Smart City in Italia attraverso il PNRR: sfide, opportunità e limitazioni delle politiche di digitalizzazione.

1. Introduzione

Il piano Next Generation EU (NGEU) ha previsto investimenti per 750 miliardi di euro in risposta alla crisi generata dalla pandemia COVID-19, recepiti a livello nazionale attraverso investimenti e riforme presentate come Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). L'obiettivo è promuovere la ripresa economica attraverso ingenti investimenti in obiettivi virtuosi, tra cui l'aumento della digitalizzazione (European Commission, 2020). Pertanto, si delinea come compito della Pubblica Amministrazione (PA) quello di perseguire obiettivi comuni proponendo uno sviluppo equilibrato e sostenibile (Biancone *et al.*, 2018; Borgonovi e Mussari, 2011). La Smart City (SC) appare un contesto sperimentale adatto per lo sviluppo delle tecnologie (Linde et al., 2021) atte a individuare strategie per risolvere conflitti e problemi umani e sociali (Secinaro et al., 2021a). Inoltre, se già dal 2019 era possibile assistere alla diffusione delle SM in tutte le 110 province italiane con caratteristiche diverse (Musciano, 2019), attualmente in una città su tre è presente almeno un investimento orientato alla trasformazione delle città italiane in Smart City con il 33% dei comuni che vuole investire nelle città intelligenti entro il 2024, anche sulla spinta del PNRR (Osservatorio Smart City, 2022).

Per sua natura, la SC rappresenta la risposta alle sfide emergenti riguardanti lo sviluppo economico, l'utilizzo delle risorse, la qualità della vita, il costo del tempo e il futuro sostenibile (Zheng et al., 2020). La partecipazione dei cittadini alla crescita della SC beneficia di strumenti tecnologici che possano essere di vantaggio nella quotidianità delle persone (Palacin-Silva et al., 2018). Tuttavia, rivela la necessità di superare un digital divide fornendo strumenti per tutti i cittadini (Lara et al., 2016), compresi coloro che non hanno facile accesso alle tecnologie (Chan et al., 2017).

La presente ricerca utilizza la collaborative governance come lente per analizzare la SC. Il cuore di questa teoria vede la governance collaborativa come un modo per espandere la partecipazione democratica ed evidenziare la razionalità nella gestione pubblica (Ansell e Gash, 2008). Nel dettaglio, il quadro teorico permette di fare leva sulle relazioni tra amministrazioni locali, privati e altri gruppi, permettendo di condurre le comunità locali verso il concetto di Smart City (Wijaya et al., 2019). In questo ambito, la letteratura è stata suddivisa convenzionalmente in tre filoni di ricerca che considerano la tecnologia, le risorse umane e la governance (Newman et al., 2004). Ne consegue che nello studio degli aspetti di governance si sottolinei l'importanza di rispondere alle esigenze di politiche differenziate (Gil-Garcia, 2012). Secondo Secinaro et al. (2021b), l'introduzione delle tecnologie digitali nella pubblica amministrazione porta a incoraggiare la partecipazione al processo decisionale collettivo. In questo contesto, la definizione di smart governance implica una funzione amministrativa di coordinamento delle diverse componenti che compongono la smart city (Tomor, 2019). Nel contesto descritto, gli strumenti digitali di governance collaborativa applicati al reporting si qualificano come una chiave nel coinvolgimento degli attori pubblici e dei cittadini (Secinaro et al., 2021; Brescia, 2020), in un intento di allocazione sostenibile delle risorse per lo sviluppo sociale ed economico

(Zangrandi, 2012). Pertanto, l'interpretazione teorica della ricerca è necessaria per evidenziare caratteristiche di trasparenza (Nam e Pardo, 2011), sostenibilità (Sujata et al., 2016) e rendicontazione (Huang-Lachmann, 2019) adottata dal PNNR.

La letteratura offre framework in grado di individuare gli elementi chiave della SC (Lee et al., 2014; Pereira et al., 2017). Tuttavia, nessuno tra gli studiosi ha ancora individuato le tecnologie da tenere in considerazione per uno sviluppo coerente ed efficiente delle diverse aree di azione della SC. Alla luce della transizione digitale, oggetto del PNRR, la ricerca mira ad individuare quali siano le tecnologie strategiche per lo sviluppo della qualità della vita e la creazione di valore sociale, attraverso una governance consapevole e collaborativa che coinvolga attori pubblici e i cittadini (De Guimarães et al., 2020). Secondo Mora et al. (2019a), sono da ricercare gli strumenti e le tecniche di pianificazione strategica nello sviluppo delle SC. Inoltre, per Merli e Bonollo (2014) la reportistica è utile per comunicare i risultati delle SC in modo facilmente leggibile, per permettere ai cittadini di valutare l'impatto dei progetti sull'economia e sulla società (Low e Davenport, 2001). Pertanto, il bisogno di report pubblici per la SC richiede la diffusione di nuove tecnologie e investimenti. L'efficacia degli investimenti è possibile solo con l'adozione di un approccio di collaborative governance che promuove la partecipazione di tutti gli attori coinvolti nel processo di rendicontazione (Migchelbrink and Van de Walle, 2021). Allo stesso tempo il framework della collaborative governance orienta le politiche decisionali e di investimento sulla base di ICT, della gestione dei dati e di strumenti di coinvolgimento del cittadino dove report periodici hanno la funzione di guida per cittadini, decisori e politici nelle municipalità avviando un sistema virtuoso di crescita delle SC (Viale Pereira et al., 2017).

In questo senso, gli stakeholder dovrebbero perseguire un obiettivo di valutazione e di misurazione delle azioni della PA (Meneguzzo, 2005) e le tecnologie aiutano nel supportare i giudizi sulle performance, alimentando la fiducia e la trasparenza (Trischler et al., 2020). Non solo gli accademici hanno evidenziato una mancanza nella reportistica in ambito SC, l'OCSE (2020) individua come debolezza il vincolo di bilancio, introducendo un'opportunità per sviluppare meccanismi finanziari innovativi per aumentare la sostenibilità e la resilienza (Togawa et al., 2016), come la rendicontazione delle SC. Inoltre, il PNRR non presenta specifici riferimenti alla SC pur inserendo tra le opportunità di investimento numerose correlazioni con i tradizionali elementi presenti in letteratura (Nam e Pardo, 2011; Sujata et al., 2016; Huang-Lachmann, 2019). Pertanto, lo studio mira a rispondere alla seguente domanda di ricerca:

RQ.1 Quali sono le aree e gli elementi prioritari per lo sviluppo delle SC?

RQ.2 Alla luce del PNRR, quali tecnologie possono agevolare il processo di transizione digitale?

Questo articolo definisce un framework attraverso l'analisi tematica di 357 paper scientifici individuati nel database Scopus, l'analisi del dendrogramma attraverso l'analisi Bibliometrica (Aria e Cuccurullo, 2017) fornisce gli elementi di partenza per l'analisi. Il risultato dell'indagine condotta è basato su una rigorosa metodologia definita revisione strutturata della letteratura (SLR), che consente un'analisi affidabile delle conoscenze nell'area di ricerca (Massaro *et al.*, 2016; Paul e Criado, 2020). Inoltre, per rispondere alla seconda domanda di ricerca è

stata condotta una content analysis sul PNRR per identificare e lasciar emergere gli elementi tecnologici chiave (Krippendorff, 2018; Miles et al., 2018).
L'articolo contribuisce ad alimentare il campo di studio della SC offrendo uno spettro di elementi tecnologici validi per la transizione digitale. Inoltre, fornisce anche diversi contributi manageriali identificando le variabili in grado di orientare le scelte strategiche e l'allocazione delle risorse del PNRR.

2. Metodologia

Il contesto di indagine

Lo studio utilizza gli elementi identificati dal PNRR, come base per indagare la SC. La figura 1 mostra lo spettro delle tecnologie individuate tra gli investimenti previsti dal PNRR.

SI PREGA DI INSERIRE QUI LA FIGURA 1

In continuità con il processo di razionalizzazione del patrimonio di Information e Communication Technology (ICT) pubblico, il PNRR intende perseguire gli obiettivi strategici di consolidamento delle infrastrutture ICT pubbliche e l'adozione di un approccio cloud first nello sviluppo di applicazioni e servizi. L'investimento su dati e interoperabilità si basa sul principio once only, secondo cui un ente pubblico non dovrebbe richiedere al cittadino informazioni già possedute da altre amministrazioni. Per quanto concerne i servizi digitali e la cittadinanza digitale, l'investimento propone di intervenire attraverso la diffusione di piattaforme per semplificare l'interazione con l'utenza. L'investimento in cybersecurity contiene importanti misure di rafforzamento delle difese cibernetiche del paese. Accanto a queste azioni, la misura per la digitalizzazione della PA individua una serie di interventi "verticali" per migliorare processi caratteristici di \specifici settori. Infine, l'apprendimento di nuove competenze e il miglioramento di quelle esistenti rappresentano una delle iniziative del NGEU. Per questo motivo, la riduzione del digital divide e l'aumento delle digital skill rappresenta un tema ricorrente (PNRR, 2021).

Analisi del contenuto del PNRR

Il presente studio sfrutta un'analisi del contenuto (CA) del documento PNRR per comprendere le modalità di trattazione degli elementi tecnologici tesi all'ottimizzazione e all'innovazione dei servizi pubblici. L'analisi in oggetto è una tecnica che permette di analizzare qualitativamente specifici flussi di ricerca (Hsieh & Shannon, 2005). In particolare, tramite l'applicazione del software Leximancer al documento PNRR è stato possibile ottenere relazioni tra concetti e codificarne il contenuto attraverso il software Nvivo (Krippendorff, 2018; Miles et al., 2018)

Analisi della letteratura

Per individuare le aree e gli elementi del framework è effettuata una revisione della letteratura in ambito SC (Massaro et al., 2016; Tranfield et al., 2003). L'approccio adottato è una revisione strutturata della letteratura (SRL), che consente un'analisi rigorosa e delle conoscenze e permette di identificare gli sviluppi futuri (Paul e Criado, 2020). Questo metodo è stato combinato con

l'analisi bibliometrica (Zupic e Čater, 2015), offrendo un approccio ibrido (Secundo et al., 2020). I documenti sono stati codificati manualmente e indipendentemente dagli autori per classificare le unità di studio della ricerca nei documenti selezionati, migliorando i risultati (Secinaro and Calandra, 2020). Secondo la collaborative governance gli strumenti contabili di reporting forniscono qualità dell'informazione e trasparenza (Brescia, 2020). A tal fine la lente di analisi adottata per indagare le potenziali adozioni del PNRR si baserà sugli elementi del framework necessari per stabilire un modello di reporting appropriato per sostenere la comunicazione e la sostenibilità per le SC, associandolo alle tecnologie.

Acquisizione dei dati e strumenti di analisi

La selezione è stata condotta nell'agosto del 2021, a partire dallo studio delle parole chiave (Okoli e Schabram, 2010). L'analisi considera "Smart Cit*" e "Report* correlati tramite l'operatore booleano AND all'interno di Scopus, il database multidisciplinare più adatto ai ricercatori di management secondo Okoli (2015). La stringa deriva dalle diverse definizioni attribuite a SC e report in letteratura (Low e Davenport, 2001; Merli e Bonollo, 2014). In questa fase, il numero di documenti utili allo studio ammontava a 1.026. I filtri di ricerca hanno imposto alcuni vincoli per affinare il campo di indagine (Uluyol et al., 2021). In primo luogo, è stato imposto un limite temporale al processo di ricerca dal 2010 al 2021, poiché il 2010 rappresenta l'anno in cui c'è stato un effettivo sviluppo delle Smart City e degli studi correlati (de Bem Machado et al., 2021).

Inoltre, il campo di ricerca è stato composto solo da paper provenienti dalle seguenti aree tematiche: (i) Scienze Sociali; (ii) Scienze delle Decisioni; (iii) Business, Management e Contabilità; e (iv) Economia, Econometria e Finanza. Seguendo Massaro *et al.* (2020), sono stati considerati solo documenti scritti in inglese. Inoltre, gli autori considerano anche la grey literature, come conferenze e atti, in quanto la natura del tema SC è innovativa, e l'obiettivo del documento è quello di individuare i driver tecnologici di interesse (Casino et al., 2019). Sono stati selezionati e valutati attinenti dagli autori, 357 documenti applicando i precedenti criteri restrittivi.

Per l'analisi gli autori hanno utilizzato Bibliometrix, un pacchetto statistico disponibile su R-Studio (Aria e Cuccurullo, 2017). Il presente studio sfrutta l'analisi tematica sviluppata attraverso il dendrogramma degli argomenti per poter costruire il framework obiettivo della ricerca e l'analisi strutturata per approfondire le evidenze e associazioni codificate. La tabella 1 mostra tutto il flusso metodologico seguito dagli autori.

SI PREGA DI INSERIRE QUI LA TABELLA 1

3. Risultati

La CA condotta tramite il software Leximancer permette di comprendere le relazioni tra concetti (Massaro et al., 2020) presenti all'interno del documento PNRR (2021). Rispetto alla figura 2, il presente studio fa leva sulle dinamiche tecnologiche che appaiono comprese all'interno dei concetti di dati, sistema, imprese, servizi e digitale. In particolare, quest'ultimo tema appare strettamente

correlato alle tecnologie e vanta la maggioranza dei collegamenti concettuali con i concetti di formazione e competenze, interventi e investimenti, dati e imprese.

SI PREGA DI INSERIRE QUI LA FIGURA 2

Lo strumento utilizzato per definire la letteratura è il dendrogramma degli argomenti, che classifica le parole chiave come subordinate da una relazione gerarchica (Aria e Cuccurullo, 2017). In figura 3 si mostra come la produzione scientifica sia divisa in due flussi di ricerca. Il primo filone è incentrato sulla sostenibilità delle SC. Correlato a questo, il secondo filone di ricerca identifica i macro-elementi, utili per definire i confini di azione delle tecnologie. Oltre agli strumenti di supporto all'implementazione della SC, sono stati identificati gli obiettivi ambientali, la pianificazione e la politica urbana, la governance e lo smart living. Quindi, è possibile notare il ruolo centrale della tecnologia grazie ai riferimenti all'internet delle cose (IoT), all'innovazione, all'e-government, al machine learning, alla blockchain, all'ICT, all'intelligenza artificiale e ai social media.

SI PREGA DI INSERIRE QUI LA FIGURA 3

I risultati dell'analisi tematica condotta sugli articoli scientifici, integrati con le informazioni derivanti CA sul PNRR, suggeriscono il framework per indagare i principali elementi del rapporto sulle SC (Tabella 2) e rispondere a RQ2. Inoltre, l'analisi SLR fornisce gli elementi chiave che dovrebbero essere presenti nel report di una SC. Ogni macro-area è destrutturata in micro-elementi. Gli elementi tecnologici dovrebbero supportare l'analisi dei contenuti per facilitare il processo decisionale (OECD, 2020). A questo, si aggiunge la necessità di comprendere la capacità di intercettare le necessità emergenti da parte del documento del PNRR tramite una colonna che asseveri la trattazione della tecnologia nei contesti e nei riferimenti ufficiali.

SI PREGA DI INSERIRE QUI LA TABELLA 2

Smart Policy

Le politiche intelligenti sono le iniziative per trasformare una città in una SC (Caragliu e Del Bo, 2019). La letteratura si riferisce a smart living nel concettualizzare le modalità con le quali i cittadini, attraverso le proprie competenze, possano rappresentare un fattore di differenziazione per la città (White, 2016). I big data rappresentano il driver tecnologico per sviluppare lo smart living, in quanto indivisibilmente legati alla vita quotidiana, contribuendo a creare contenuti utili per i cittadini, i visitatori, il governo locale e le imprese (Del Casino, 2016; Lim et al., 2018). La smart economy definisce le caratteristiche legate alla competitività economica, concentrandosi sull'imprenditorialità, l'innovazione, la produttività e la flessibilità del mercato del lavoro (Bifulco et al., 2016). Considerando i cambiamenti imposti dai vincoli di bilancio, strategie di data analytics possono aumentare l'efficienza dei sistemi cittadini e ridurre i costi di manutenzione (White, 2016). La qualità dei servizi sociali suggerisce la

definizione di smart people. Si riferisce alle interazioni nelle città, all'apertura alle diverse culture, allo sviluppo della cultura umana, all'educazione delle persone e al ruolo delle ITC nel migliorare la partecipazione e ridurre il divario digitale (Rizzo et al., 2013). Tra le tecnologie utili in questo senso c'è l'intelligenza artificiale (AI) per analizzare parole, termini e frasi espresse sui social network per offrire una misura dell'opinione pubblica (Souza et al., 2016). Inoltre, sono da considerare in questo ambito anche gli strumenti che permettono di lavorare fuori dagli spazi e dagli orari tradizionali, utilizzando la città come il proprio ufficio (Houghton et al., 2018).
All'interno delle politiche smart, la parola ambiente ha due accezioni. Da un lato, intende la riduzione dell'inquinamento, la gestione delle risorse naturali e la conservazione dell'habitat naturale attraverso l'uso efficiente e il riutilizzo delle ricchezze naturali per raggiungere obiettivi di sostenibilità (Bifulco et al., 2016). D'altra parte, si riferisce a un ambiente urbano, composto da strade, lampioni, marciapiedi, semafori, sistemi di sensori e telecamere (Cardone et al., 2011). Le nuove tecnologie hanno permesso di mappare le città in modo rapido ed economico attraverso sensori ICT che interagiscono tra loro e creano ambienti controllati che possono essere regolati in tempo reale (Souza et al., 2016). Per raggiungere questo obiettivo, una SC può collegare le tracce digitali attraverso la tecnologia Geographic Information System (GIS), collegando gli spazi digitali personali con la spazialità fisica (Roche, 2017, 2016). Invece, le politiche di mobilità si concentrano su sistemi di trasporto sostenibili e intermodali, utilizzando la tecnologia ICT per migliorare le condizioni di sicurezza e accessibilità (Bifulco et al., 2016). I sistemi informativi permettono di ottenere dati relativi al sistema di trasporto pubblico, dati sullo stato di manutenzione delle strade, sulla segnaletica stradale e, in un'accezione più estesa di segnalazione dei disagi urbani (Ali et al., 2015).
La smart governance riguarda il modo in cui i cittadini partecipano ai processi decisionali urbani (Bifulco et al., 2016). Possono essere considerate due tipologie di fonti per la PA: le statistiche ufficiali e i dati basati su sensori ICT. Quest'ultimi forniscono l'accesso in tempo reale a informazioni come i livelli di luce, umidità, temperatura, tra gli altri; oltre a fornire il monitoraggio della mobilità e della gestione dello spazio (Mainka et al., 2015). A livello di network, l'approccio auspicabile dovrebbe essere quello di non limitare queste risorse alla città, collaborando invece con tutte le parti interessate a formare una rete per realizzare una Smart Nation (Hoe, 2016). Pertanto, il dispiegamento di un Data Hub fornisce la capacità di trasportare informazioni da ICT e IoT a una piattaforma comune (Abu-Matar & Davies, 2018).

Performance
Le prestazioni del governo sono i fattori di valutazione per controllare le valutazioni dei cittadini per ottenere servizi migliori e migliorare le capacità della pubblica amministrazione (Paskaleva e Cooper, 2018). Aborokbah *et al.* (2018) affermano che l'integrazione della tecnologia nel sistema sanitario dovrebbe consentire il mantenimento dell'indipendenza, la prevenzione delle complicazioni e la minimizzazione dei costi personali. In questo contesto, le tecnologie IoT e ITC offrono maggiori opportunità di innovazione attraverso l'utilizzo delle ultime tecnologie in ambienti intelligenti (Bresciani et al., 2018; Santoro et al., 2018). In

quest'ottica i Key Performance Indicators (KPI) possono essere utilizzati per valutare quantitativamente i progressi e offrono uno strumento per valutare il raggiungimento degli obiettivi, fornendo un feedback sulle implementazioni in corso e sulle politiche adottate (Hara et al., 2016). I KPI possono essere utilizzati per la misurazione in contesti differenti. Infatti, le SC cercano di fornire energia efficiente, tuttavia l'amministrazione dei settori che interessano l'ambiente è la più difficile (Palmieri et al., 2016). Infatti, l'efficientamento energetico può essere perseguito tramite lo sviluppo di indicatori come la quantità di emissioni di gas serra, ma anche collegando tramite smart grid elementi tradizionali (Zambon et al., 2016).
Le tecnologie digitali che coprono le città possono essere considerate la spina dorsale di un'estesa infrastruttura intelligente che offra l'opportunità di visualizzare la città attraverso l'uso dei dati. Tecnologie GIS permettono di raccogliere dati e informazioni sullo stato di riparazione delle infrastrutture e della qualità del servizio fornito (Consoli et al., 2017). Anche in ambito di istruzione, l'utilizzo della tecnologia potrebbe essere resa più efficace attraverso l'apprendimento a distanza (White, 2016). L'uso di strumenti ICT fornisce una maggiore accessibilità, sia in termini di numero di persone coinvolte che di costo finanziario, che migliora il contenuto accademico. Da un'altra prospettiva, l'impiego di questa tecnologia permette la registrazione di informazioni relative all'affidabilità e all'efficienza della mobilità cittadina (Pham et al., 2017). Infatti. la disponibilità di parcheggio sarà misurata come indicatore nel futuro scenario SC.

Qualità della vita
La SC rappresenta una soluzione scalabile che sfrutta la tecnologia per aumentare l'efficienza, ridurre i costi e migliorare la qualità della vita dei cittadini (Chatterjee e Kar, 2018). Pertanto, le SC devono combinare le dimensioni smart e di tecnologia attraverso una governance in grado di incorporare procedure di decision making e di problemi solving (Hoe, 2016). Tuttavia, le SC sono caratterizzate dall'eterogeneità dei bisogni e delle richieste (Torres-Sospedra et al., 2015). Pertanto, qualsiasi trasformazione deve partire dal presupposto di essere integrata ai desideri, agli interessi e ai bisogni dei suoi abitanti (Rizzo et al., 2013), per produrre un impatto positivo sulla vita dei cittadini, sia attuali che potenziali (Lara et al., 2016). Per fornire informazioni al pubblico è utile l'utilizzo di tecnologie come GPS e IPS, GIS e Crowdsourcing. In questo contesto, i primi strumenti permettono di conoscere la posizione dell'utente (Roche, 2014; Torres-Sospedra et al., 2015), mentre il Crowdsourcing permette il coinvolgimento degli utenti e consente la personalizzazione di massa e l'open innovation con i clienti (Mechant et al., 2012).

Sostenibilità
Una città che persegue la sostenibilità deve gestire tre dimensioni: economico, ambientale e sociale (Roche, 2014). Seppur le SC rappresentino una sfida significativa da questo punto di vista, possono essere parte della soluzione (White, 2016). Pertanto, il focus dovrebbe essere sull'integrazione della tecnologia nell'ambiente urbano per ottenere una migliore qualità della vita e consentire alle persone di vivere nel modo più intelligente, efficiente e sostenibile possibile (AlKhatib et al., 2020). In questo contesto, l'infrastruttura può essere

finanziata in modi diversi, tra cui modelli pubblici, privati e di partenariato (PPP) che aumentano l'attrattività della SC sia per i cittadini che per le imprese internazionali (Anthopoulos, 2017). Il principale vantaggio del contesto SC è l'implementazione dell'e-government, il sistema di gestione digitalizzata della PA, per la sua utilità nel far progredire i PPP (Kassen, 2019). In seconda battuta, lo sviluppo delle città può influenzare l'economia del paese (Chatterjee e Kar, 2018). Infatti, le tecnologie come l'ITC e la successiva conversione delle città in SC sono determinanti per migliorare il PIL (Chatterjee e Kar, 2018). Per sviluppare e migliorare le SC, sono state prese iniziative per distribuire piattaforme digitali e tramite il crowdsourcing è possibile coinvolgere gli utenti di aree remote nelle iniziative di innovazione (Roth, 2010).
Da un'altra prospettiva, la crescente fiducia delle istituzioni nelle SC ha guidato quella che viene definita come transizione verde (Beretta, 2018). Tuttavia, una città verde può svilupparsi solo dove si attuano decisioni basate sulla green economy. A questo fine, le flotte di car sharing elettrico potrebbero diventare parte integrante della futura SC e la diffusione di reti elettriche smart potrebbe fornire un aiuto (Secinaro et al., 2020). Nel processo di transizione verde e lotta al cambiamento climatico, diventano necessarie implementazioni ICT (Mora et al., 2019b), utilizzo dei big data (Wang, 2015) e del crowdsourcing (Roth et al., 2013). Si osserva che l'ambito della mobilità può essere osservato anche da una seconda prospettiva relativa all'ottimizzazione dei percorso verso la destinazione e alla riduzione gli incidenti tramite l'utilizzo delle tecnologie (Bellavista et al., 2014). L'implementazione di dati GPS e strumenti IoT può fornire soluzioni praticabili a problemi di congestionamento e pericolo stradale (Guo et al., 2018; Thomas et al., 2017).
Tra i campi critici per una SC vi è la gestione delle risorse energetiche e dell'ambiente naturale (Zambon et al., 2016). Secondo Popa *et al.* (2017), l'implementazione di sensori ad ultrasuoni all'interno dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti permette la misurazione dello spazio disponibile e migliora il servizio.
Inoltre, vale la pena considerare come l'urbanizzazione aumenti la domanda di risorse idriche (Li et al., 2015). Questa situazione porta a soluzioni più intelligenti che coinvolgono l'idroinformatica urbana, che integra l'utilizzo dei dati e strumenti ICT per fornire una gestione sostenibile e resiliente. Infine, strumenti ICT possono essere utilizzati anche per monitorare l'inquinamento atmosferico e fornire informazioni ai cittadini in tempo reale (Ali et al., 2015).

Congruenze e dissonanze con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
Quanto emerge risulta coerente con diversi aspetti presentati nel documento PNRR. In particolare, per quanto concerne le politiche smart si sottolinea l'importanza di integrazione e di connessione tramite le tecnologie per sfruttare le risorse digitali. Sistemi di intelligenza artificiale e business intelligence sono identificati come facilitatori per la pianificazione strategica e gestione delle risorse umane, con l'obiettivo di snellire le procedure e ridurre le tempistiche tramite l'accesso a profili univoci per gli utenti (PNRR, 2021, p 48). La mobilità da fonte di combustione alternativa rappresenta un ambito cruciale. Tuttavia, il piano amministrativo non è esplorato in maniera significativo ponendo il focus su incentivi per condurre alle nuove tecnologie piuttosto che su iniziative atte a favorire lo sharing. Pertanto, seppur sia trattato il tema mobility as a service

(PNRR, 2021, p. 90), il focus del piano prevede l'inversione del paradigma attuale della mobilità combustibile. Le attività di governance non sono affrontate dal punto di vista delle amministrazioni ma come accessibilità alle informazioni per favorire la crescita di una cittadinanza consapevole (PNRR, 2021, p. 84).
In tema di performance, il piano non considera le funzionalità GIS per l'automazione delle infrastrutture e gli strumenti ICT per il tema dei parcheggi. La qualità della vita viene affrontata come strumenti abilitanti a rendere il cittadino maggiormente consapevole tramite soft skills e capacità come abilità digitali, comportamentali e conoscenze applicative (PNRR, 2021, p.185). In tema di sostenibilità, il controllo del traffico considera le tecnologie abilitanti il processo di decarbonizzazione e la tecnologia Unmanned Traffic Management System (UTM) su base GPS per quanto concerne il traffico aereo (PNRR, 2021, p.168). Lo smaltimento dei rifiuti viene affrontato dal solo punto di vista degli strumenti ecologici atti al miglioramento del quotidiano senza tenere in considerazione gli strumenti ICT utili al monitoraggio delle capienze (PNRR, 2021, p.120).

4. Discussione e Conclusione

Opportunità per il PNRR
In termini di cloud e infrastrutture digitali, il PNRR si focalizza sull'approccio cloud first. Tuttavia, la letteratura estende il concetto allo strumento del data hub. Questo non solo permette di acquisire le informazioni in modo automatizzato da sensori ICT o da strumenti IoT (Abu-Matar & Davies, 2018), ma supera il limite dell'interoperabilità dei dati evidenziato dal piano di riforme nell'ottica di una PA pienamente comunicativa, vicina al concetto di Smart Nation (Hoe, 2016). In questo ambito la letteratura suggerisce l'utilizzo dei big data e un efficace analisi di questi per ottemperare alla necessità di riduzione della burocrazia, come suggerita dal principio once only (Del Casino, 2016; Lim et al., 2018; White, 2016).
I servizi e l'identità digitale sono uno dei temi del PNRR. In questo senso, il piano prevede erogazione di fondi al fine di migliorare l'accessibilità alle piattaforme e la maggiore diffusione. La letteratura è conforme per quanto concerne il digital divide (Lara et al., 2016), ma evidenzia uno strumento come il crowdsourcing (Roth, 2010) e unitamente agli strumenti ITC per digital platform (Chatterjee e Kar, 2018) possano essere tecnologie implementate in fase di progettazione per aumentare l'inclusività e la facilità d'uso. In questo senso, lo sviluppo e il rafforzamento delle digital skill, che potrà essere facilitato tramite la tecnologia digitale nell'erogazione dei servizi da remoto (Houghton et al., 2018).
Per l'implementazione della filosofia mobility as a service, lo studio delle mappe tramite GPS (Torres-Sospedra et al., 2015), i sensori ITC e gli strumenti IoT (Guo et al., 2018) sono critici nella distribuzione del servizio e del livello di disponibilità dei servizi pubblici.
Il piano per aumentare la cybersecurity vede il dispiego di risorse in ambito di potenziamento delle unità impiegate e capacità conoscitiva. Tuttavia, non sono considerati strumenti di AI (Souza et al., 2016), che permetterebbero un controllo efficacie con minor investimenti in formazione. In senso ampio, la digitalizzazione delle grandi amministrazioni avrà ripercussioni su tutte e quattro le macroaree evidenziate dallo studio. L'attuale programma tiene in considerazione specifici

settori di policy, come giustizia, lavoro, difesa, pubblica sicurezza. Tuttavia, non sembrano contemplati gli elementi ambientali. In questo senso, l'analisi permette di comprendere la necessità di investimenti nella ricerca di KPI (Hara et al., 2016) atti alla valutazione delle condizioni ambientali e di mobilità, così come di tecnologie GIS (Roche, 2014) e per orientare le scelte in termini di sostenibilità.

Implicazioni teoriche
Alla luce dei risultati, l'articolo restituisce numerosi contributi. In primo luogo, definisce i filoni di ricerca in tema di reporting e tecnologie per la SC. Inoltre, offre una panoramica completa identificando gli elementi da includere in un framework per la rendicontazione delle SC e per supportare la PA nell'allocazione delle risorse del PNRR. In questo senso, si estende l'applicazione della governance collaborativa (Ansell e Gash, 2008) nel contesto della Smart City. Infatti, attraverso il framework individuato (Tabella 2), riconosciamo gli strumenti di collaborazione tra policymaker e cittadini che possano garantire i requisiti di trasparenza, sostenibilità e rendicontazione che numerose correnti della letteratura hanno individuato come determinanti (Nam e Pardo, 2011; Sujata et al., 2016; Huang-Lachmann, 2019). Rispetto al quadro individuato in letteratura (Pereira et al., 2017), sono definite le macro-aree, i micro-elementi e gli approcci tecnologici appropriati per l'implementazione.

Implicazioni pratiche
Lo studio sottolinea e concettualizza le aree di intervento per la transizione digitale obiettivo del PNRR. Non solo sono suggerite le tecnologie su cui orientare gli investimenti da parte dei policymakers, ma anche le relative aree di impatto. Si evidenzia l'importanza del crowdsourcing nell'implementazione delle piattaforme digitali. Si osserva una carenza di attenzione all'ambito della sostenibilità. Considerato che la transizione ecologica si concentrerà sugli aspetti ambientali, la dimensione economica e quella sociale restano carenti (Roche, 2014). L'implementazione di piattaforme di e-government (Kassen, 2019) può agevolare sia la sostenibilità economica, tramite PPP, che quella sociale, tramite la partecipazione pubblica.
Inoltre, l'analisi permette di disporre di un report per la valutazione degli aspetti tecnologici della SC, debolezza già riconosciuta dall'OCSE (2020). Infatti, può orientare le scelte delle aziende private nello sviluppo di tecnologie applicabili in ambito SC. L'implementazione delle tecnologie individuate dal PNRR è garantita da una formazione specifica del personale (PNRR, 2021) che potrebbe essere ampliata per incrementare tecnologie ed elementi non prioritari per l'attuale piano di investimenti.

Limitazioni
La ricerca condotta presenta alcuni limiti. L'analisi identifica il framework ma non individua una lista di informazioni finanziarie e non finanziarie per ogni micro-elemento per fornire un risultato e una valutazione su ciascuno di essi. Inoltre, l'analisi condotta non considera gli elementi che vengono evidenziati dai professionisti e dai manager attraverso canali non scientifici.

Futuri campi di ricerca

Per proseguire il dibattito accademico sul tema si suggeriscono diversi campi di ricerca futuri. La ricerca futura dovrebbe testare e identificare casi di studio per determinare gli elementi oggettivi e responsabili dalle definizioni fornite in questo studio. Considerando l'esperienza dei professionisti e dei manager pubblici e la tendenza in espansione, le analisi future dovrebbero aumentare il quadro teorico proposto con nuove macroaree e micro-elementi per alimentare il processo decisionale. Inoltre, le indagini sulle tecnologie in ambito PNRR richiederanno di raccoglie e presentare informazioni basate su ciò che è stato identificato in questo documento. Inoltre, particolarmente importante dovrebbe essere la valutazione del potenziale aumento della sostenibilità e della collaborative governance della SC attraverso l'implementazione delle tecnologie dirompenti identificate per l'area di sostenibilità del quadro, a causa dello sviluppo di E-government, piattaforma digitale, Crowdsourcing, strumenti ICT, Big Data, IoT, GPS per migliorare i macro elementi relativi.

5. Bibliografia

Aborokbah, M.M., Al-Mutairi, S., Sangaiah, A.K., Samuel, O.W., 2018. Adaptive context aware decision computing paradigm for intensive health care delivery in smart cities—A case analysis. Sustainable Cities and Society 41, 919–924. https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.09.004

Abu-Matar, M., Davies, J., 2018. Data driven reference architecture for smart city ecosystems, in: 2017 IEEE SmartWorld Ubiquitous Intelligence and Computing, Advanced and Trusted Computed, Scalable Computing and Communications, Cloud and Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovation, SmartWorld/SCALCOM/UIC/ATC/CBDCom/IOP/SCI 2017 - Conference Proceedings. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 1–7. https://doi.org/10.1109/UIC-ATC.2017.8397556

Abu-Rayash, A., Dincer, I., 2021. Development of integrated sustainability performance indicators for better management of smart cities. Sustainable Cities and Society 67, 102704. https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102704

Ali, H., Soe, J.K., Weller, S.R., 2015. A real-time ambient air quality monitoring wireless sensor network for schools in smart cities, in: 2015 IEEE 1st International Smart Cities Conference, ISC2 2015. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/ISC2.2015.7366163

AlKhatib, M., El Barachi, M., AleAhmad, A., Oroumchian, F., Shaalan, K., 2020. A sentiment reporting framework for major city events: Case study on the China-United States trade war. Journal of Cleaner Production 264. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121426

Ansell, C., Gash, A., 2008. Collaborative Governance in Theory and Practice. J Public Adm Res Theory 18, 543–571. https://doi.org/10.1093/jopart/mum032

Anthopoulos, L., 2017. Smart utopia VS smart reality: Learning by experience from 10 smart city cases. Cities 63, 128–148. https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.10.005

Aria, M., Cuccurullo, C., 2017. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. Journal of Informetrics 11, 959–975. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

Bellavista, P., Caselli, F., Foschini, L., 2014. Implementing and evaluating V2X

protocols over iTETRIS: Traffic estimation in the COLOMBO project, in: DIVANet 2014 - Proceedings of the 4th ACM Symposium on Development and Analysis of Intelligent Vehicular Networks and Applications. Association for Computing Machinery, Inc, pp. 25–32. https://doi.org/10.1145/2656346.2656363
Beretta, I., 2018. The social effects of eco-innovations in Italian smart cities. Cities 72, 115–121. https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.07.010
Biancone, P.P., Secinaro, S., Brescia, V., 2018. The accounting innovation by welfare indicators. Economia Aziendale Online 9, 127–174.
Bifulco, F., Tregua, M., Amitrano, C.C., D'Auria, A., 2016. ICT and sustainability in smart cities management. International Journal of Public Sector Management 29, 132–147. https://doi.org/10.1108/IJPSM-07-2015-0132
Borgonovi, E., Mussari, R., 2011. Pubblico e privato: armonizzare gli opposti.
Brescia, V., 2020. SMART CITY E CITIZEN PARTICIPATION. Strumenti, governance e performance.
Bresciani, S., Ferraris, A., Del Giudice, M., 2018. The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT) smart city projects. Technological Forecasting and Social Change 136, 331–338. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.002
Caragliu, A., Del Bo, C.F., 2019. Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation. Technological Forecasting and Social Change 142, 373–383. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.022
Cardone, G., Bellavista, P., Corradi, A., Foschini, L., 2011. Effective collaborative monitoring in smart cities: Converging MANET and WSN for fast data collection, in: International Telecommunication Union - Proceedings of the 2011 ITU Kaleidoscope Academic Conference: The Fully Networked Human Innovations for Future Networks and Services, K-2011. Cape Town.
Casino, F., Dasaklis, T.K., Patsakis, C., 2019. A systematic literature review of blockchain-based applications: current status, classification and open issues. Telematics and informatics 36, 55–81.
Chan, E.Y.Y., Huang, Z., Mark, C.K.M., Guo, C., 2017. Weather Information Acquisition and Health Significance during Extreme Cold Weather in a Subtropical City: A Cross-sectional Survey in Hong Kong. International Journal of Disaster Risk Science 8, 134–144. https://doi.org/10.1007/s13753-017-0127-8
Chatterjee, S., Kar, A.K., 2018. Effects of successful adoption of information technology enabled services in proposed smart cities of India: From user experience perspective. Journal of Science and Technology Policy Management 9, 189–209. https://doi.org/10.1108/JSTPM-03-2017-0008
Consoli, S., Presutti, V., Reforgiato Recupero, D., Nuzzolese, A.G., Peroni, S., Mongiovi', M., Gangemi, A., 2017. Producing Linked Data for Smart Cities: The Case of Catania. Big Data Research 7, 1–15. https://doi.org/10.1016/j.bdr.2016.10.001
de Bem Machado, A., Secinaro, S., Calandra, D., Lanzalonga, F., 2021. Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: a structured literature review. Knowledge Management Research & Practice 0, 1–19. https://doi.org/10.1080/14778238.2021.2015261
De Guimarães, J.C.F., Severo, E.A., Felix Júnior, L.A., Da Costa, W.P.L.B., Salmoria, F.T., 2020. Governance and quality of life in smart cities: Towards

sustainable development goals. Journal of Cleaner Production 253. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119926
Del Casino, Jr., V.J., 2016. Social geographies II: Robots. Progress in Human Geography 40, 846–855. https://doi.org/10.1177/0309132515618807
European Commission, 2020. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the council establishing a Recovery and Resilience Facility.
Gil-Garcia, J.R., 2012. Enacting electronic government success: An integrative study of government-wide websites, organizational capabilities, and institutions. Springer.
Guo, Y., Guo, B., Liu, Y., Wang, Z., Ouyang, Y., Yu, Z., 2018. CrowdSafe: Detecting extreme driving behaviors based on mobile crowdsensing, in: 2017 IEEE SmartWorld Ubiquitous Intelligence and Computing, Advanced and Trusted Computed, Scalable Computing and Communications, Cloud and Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovation, SmartWorld/SCALCOM/UIC/ATC/CBDCom/IOP/SCI 2017 - Conference Proceedings. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 1–8. https://doi.org/10.1109/UIC-ATC.2017.8397522
Hara, M., Nagao, T., Hannoe, S., Nakamura, J., 2016. New key performance indicators for a smart sustainable city. Sustainability (Switzerland) 8. https://doi.org/10.3390/su8030206
Hoe, S.L., 2016. Defining a smart nation: the case of Singapore. Journal of Information, Communication and Ethics in Society 14, 323–333. https://doi.org/10.1108/JICES-02-2016-0005
Houghton, K.R., Foth, M., Hearn, G., 2018. Working from the Other Office: Trialling Co-Working Spaces for Public Servants. Australian Journal of Public Administration 77, 757–778. https://doi.org/10.1111/1467-8500.12317
Huang-Lachmann, J.-T., 2019. Systematic review of smart cities and climate change adaptation. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal. https://doi.org/10/ghmxn8
Kassen, M., 2019. Promoting public cooperation in government: key drivers, regulation, and barriers of the e-collaboration movement in Kazakhstan. International Review of Administrative Sciences 85, 743–762.
Krippendorff, K., 2018. Content analysis: An introduction to its methodology. Sage publications.
Lara, A.P., Da Costa, E.M., Furlani, T.Z., Yigitcanlar, T., 2016. Smartness that matters: Towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity 2. https://doi.org/10.1186/s40852-016-0034-z
Lee, J.H., Hancock, M.G., Hu, M.-C., 2014. Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. Technological Forecasting and Social Change 89, 80–99. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.033
Li, E., Endter-Wada, J., Li, S., 2015. Characterizing and contextualizing the water challenges of megacities. JAWRA Journal of the American Water Resources Association 51, 589–613. https://doi.org/10.1111/1752-1688.12310
Lim, C., Kim, K.-J., Maglio, P.P., 2018. Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations. Cities 82, 86–99. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.04.011

Linde, L., Sjödin, D., Parida, V., Wincent, J., 2021. Dynamic capabilities for ecosystem orchestration A capability-based framework for smart city innovation initiatives. Technological Forecasting and Social Change 166, 120614. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120614
Low, W., Davenport, E., 2001. PARALLEL LINES–THE DEVELOPMENT OF SOCIAL AUDITING AND TRIPLE BOTTOM LINE REPORTING IN NEW ZEALAND, in: Proceedings of the Governance and Corporate Social Responsibility in the New Millennium. Governance and Social Responsibility Conference: Proceedings of the 2001 Conference.
Mainka, A., Hartmann, S., Meschede, C., Stock, W.G., 2015. Open government: Transforming data into value-added city services, Citizen's Right to the Digital City: Urban Interfaces, Activism, and Placemaking. Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-919-6_11
Massaro, M., Dumay, J., Guthrie, J., 2016. On the shoulders of giants: undertaking a structured literature review in accounting. Acc Auditing Accountability J 29, 767–801. https://doi.org/10.1108/AAAJ-01-2015-1939
Massaro, M., Secinaro, S., Mas, F.D., Brescia, V., Calandra, D., 2020. Industry 4.0 and circular economy: An exploratory analysis of academic and practitioners' perspectives. Business Strategy and the Environment n/a. https://doi.org/10.1002/bse.2680
Mechant, P., Stevens, I., Evens, T., Verdegem, P., 2012. E-deliberation 2.0 for smart cities: A critical assessment of two "idea generation" cases. International Journal of Electronic Governance 5, 82–98. https://doi.org/10.1504/IJEG.2012.047441
Meneguzzo, M., 2005. Creazione di valore e sviluppo del capitale sociale: la sfida per il sistema della PA italiana. Rivista italiana di ragioneria e di economia aziendale.
Merli, M.Z., Bonollo, E., 2014. Performance measurement in the smart cities, in: Smart City. Springer, pp. 139–155.
Migchelbrink, K., Van de Walle, S., 2021. A systematic review of the literature on determinants of public managers' attitudes toward public participation. Local Government Studies 1–22.
Miles, M.B., Huberman, A.M., Saldaña, J., 2018. Qualitative data analysis: A methods sourcebook. Sage publications.
Mora, L., Deakin, M., Reid, A., 2019a. Strategic principles for smart city development: A multiple case study analysis of European best practices. Technological Forecasting and Social Change 142, 70–97. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.035
Mora, L., Deakin, M., Reid, A., 2019b. Combining co-citation clustering and text-based analysis to reveal the main development paths of smart cities. Technological Forecasting and Social Change 142, 56–69. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.019
Musciano, C., 2019. Verso le Smart Cities: Un'analisi a livello provinciale dell'Italia. Journal of Applied Economics 38, 17–34.
Nam, T., Pardo, T.A., 2011. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context, in: Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. pp. 185–194.
Newman, J., Barnes, M., Sullivan, H., Knops, A., 2004. Public participation and

collaborative governance. Journal of social policy 33, 203–223.
OECD, 2020. Smart Cities and Inclusive Growth.
Okoli, C., 2015. A guide to conducting a standalone systematic literature review. Communications of the Association for Information Systems 37, 879–910.
Okoli, C., Schabram, K., 2010. A guide to conducting a systematic literature review of information systems research.
Osservatorio Smart City, 2022. Smart City: il punto di vista dei comuni italiani. Report smart city (tavolo di lavoro)., School of Management del Politecnico di Milano.
Palacin-Silva, M.V., Seffah, A., Porras, J., 2018. Infusing sustainability into software engineering education: Lessons learned from capstone projects. Journal of Cleaner Production 172, 4338–4347. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.078
Palmieri, F., Ficco, M., Pardi, S., Castiglione, A., 2016. A cloud-based architecture for emergency management and first responders localization in smart city environments. Computers & Electrical Engineering 56, 810–830. https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2016.02.012
Paskaleva, K., Cooper, I., 2018. Open innovation and the evaluation of internet-enabled public services in smart cities. Technovation 78, 4–14. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.07.003
Paul, J., Criado, A.R., 2020. The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? International Business Review 29, 101717.
Pereira, G.V., Macadar, M.A., Luciano, E.M., Testa, M.G., 2017. Delivering public value through open government data initiatives in a Smart City context. Information Systems Frontiers 19, 213–229. https://doi.org/10.1007/s10796-016-9673-7
Pham, N., Hassan, M., Nguyen, H.M., Kim, D., 2017. GS1 Global Smart Parking System: One Architecture to Unify Them All, in: Liu X., B.U. (Ed.), Proceedings - 2017 IEEE 14th International Conference on Services Computing, SCC 2017. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 479–482. https://doi.org/10.1109/SCC.2017.69
PNRR, 2021. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.
Popa, C.L., Carutasu, G., Cotet, C.E., Carutasu, N.L., Dobrescu, T., 2017. Smart city platform development for an automated waste collection system. Sustainability (Switzerland) 9. https://doi.org/10.3390/su9112064
Rasche, A., 2010. Collaborative Governance 2.0. Corporate Governance: International Journal of Business in Society 10, 500–511.
Rizzo, F., Marsh, J., Molinari, F., 2013. The living lab approach to codesign solutions for human smart cities: lessons learnt from Periphèria Project, in: CO-CREATE 2015. Aalto University Press, pp. 86–95.
Roche, S., 2017. Geographic information science III: Spatial thinking, interfaces and algorithmic urban places–Toward smart cities. Progress in Human Geography 41, 657–666. https://doi.org/10.1177/0309132516650352
Roche, S., 2016. Geographic information science II: Less space, more places in smart cities. Progress in Human Geography 40, 565–573. https://doi.org/10.1177/0309132515586296
Roche, S., 2014. Geographic Information Science I: Why does a smart city need to be spatially enabled? Progress in Human Geography 38, 703–711.

https://doi.org/10.1177/0309132513517365
Roth, e, Kaivo-Oja, J., Hirschmann, T., 2013. Smart regions: Two cases of crowdsourcing for regional development. International Journal of Entrepreneurship and Small Business 20, 272–285. https://doi.org/10.1504/IJESB.2013.056890
Roth, S., 2010. The diaspora as a nation's capital: crowdsourcing strategies for the Caucasus. International Journal of Transitions and Innovation Systems 1, 44–58. https://doi.org/10.1504/IJTIS.2010.037413
Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A., Dezi, L., 2018. The Internet of Things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity. Technological Forecasting and Social Change 136, 347–354. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.034
Secinaro, S., Brescia, V., Calandra, D., Biancone, P., 2021a. Towards a hybrid model for the management of smart city initiatives. Cities 116, 103278. https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103278
Secinaro, S., Brescia, V., Calandra, D., Biancone, P., 2020. Employing bibliometric analysis to identify suitable business models for electric cars. Journal of Cleaner Production 121503.
Secinaro, S., Brescia, V., Iannaci, D., Jonathan, G.M., 2021b. Does citizen involvement feed on digital platforms? International Journal of Public Administration 1–18. https://doi.org/10.1080/01900692.2021.1887216
Secinaro, S., Calandra, D., 2020. Halal food: structured literature review and research agenda. British Food Journal ahead-of-print. https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2020-0234
Secundo, G., Rippa, P., Cerchione, R., 2020. Digital Academic Entrepreneurship: A structured literature review and avenue for a research agenda. Technological Forecasting and Social Change 157, 120118. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120118
Souza, A., Figueredo, M., Cacho, N., Araújo, D., Coelho, J., Prolo, C.A., 2016. Social smart city: A platform to analyze social streams in smart city initiatives, in: IEEE 2nd International Smart Cities Conference: Improving the Citizens Quality of Life, ISC2 2016 - Proceedings. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/ISC2.2016.7580848
Sujata, J., Saksham, S., Tanvi, G., Shreya, D., 2016. Developing smart cities: An integrated framework. Procedia Computer Science 93, 902–909.
Thomas, G., Alexander, G., Sasi, P.M., 2017. Design of high performance cluster based map for vehicle tracking of public transport vehicles in smart city, in: TENSYMP 2017 - IEEE International Symposium on Technologies for Smart Cities. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/TENCONSpring.2017.8070027
Togawa, T., Fujita, T., Dong, L., Ohnishi, S., Fujii, M., 2016. Integrating GIS databases and ICT applications for the design of energy circulation systems. Journal of Cleaner Production 114, 224–232. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.020
Tomor, Z., 2019. The Citipreneur: How a local entrepreneur creates public value through smart technologies and strategies. International Journal of Public Sector Management.
Torres-Sospedra, J., Avariento, J., Rambla, D., Montoliu, R., Casteleyn, S.,

Benedito-Bordonau, M., Gould, M., Huerta, J., 2015. Enhancing integrated indoor/outdoor mobility in a smart campus. International Journal of Geographical Information Science 29, 1955–1968. https://doi.org/10.1080/13658816.2015.1049541
Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P., 2003. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. British journal of management 14, 207–222. https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375
Trischler, J., Johnson, M., Kristensson, P., 2020. A service ecosystem perspective on the diffusion of sustainability-oriented user innovations. Journal of Business Research 116, 552–560. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.011
Uluyol, B., Secinaro, S., Calandra, D., Lanzalonga, F., 2021. Mapping waqf research: a thirty-year bibliometric analysis. Journal of Islamic Accounting and Business Research. https://doi.org/10.1108/JIABR-01-2021-0031
Viale Pereira, G., Cunha, M.A., Lampoltshammer, T.J., Parycek, P., Testa, M.G., 2017. Increasing collaboration and participation in smart city governance: A cross-case analysis of smart city initiatives. Information Technology for Development 23, 526–553.
Wang, H., 2015. Sensing information modelling for smart city, in: Liu X., D.Y., Wang P.,. Wang Y.,. Dong M.,. Hsu R.C.H.,. Xia F. (Ed.), Proceedings - 2015 IEEE International Conference on Smart City, SmartCity 2015, Held Jointly with 8th IEEE International Conference on Social Computing and Networking, SocialCom 2015, 5th IEEE International Conference on Sustainable Computing and Communications, SustainCom 2015, 2015 International Conference on Big Data Intelligence and Computing, DataCom 2015, 5th International Symposium on Cloud and Service Computing, SC2 2015. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 40–45. https://doi.org/10.1109/SmartCity.2015.44
White, J.M., 2016. Anticipatory logics of the smart city's global imaginary. Urban Geography 37, 572–589. https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1139879
Wijaya, A.A.M., Sa'ban, L.A., Mayunita, S., 2019. Collaborative Governance to Evolve Smart City in Local Governments. Prosiding ICOGISS 2019 275–286.
Zambon, I., Monarca, D., Cecchini, M., Bedini, R., Longo, L., Romagnoli, M., Marucci, A., 2016. Alternative energy and the development of local rural contexts: An Approach to improve the degree of smart cities in the central-southern Italy. Contemporary Engineering Sciences 9, 1371–1386. https://doi.org/10.12988/ces.2016.68143
Zangrandi, A., 2012. Economia delle aziende pubbliche: management e cambiamento. EGEA spa.
Zheng, C., Yuan, J., Zhu, L., Zhang, Y., Shao, Q., 2020. From digital to sustainable: A scientometric review of smart city literature between 1990 and 2019. Journal of Cleaner Production 258. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120689
Zupic, I., Čater, T., 2015. Bibliometric methods in management and organization. Organizational Research Methods 18, 429–472.