

Veronica De Salvo, Martina Carraro, Massimo Bianchini, Stefano Maffei,
Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, Italia

veronica.desalvo@polimi.it
martina.carraro@polimi.it
massimo.bianchini@polimi.it
stefano.maffei@polimi.it

Abstract. L'articolo presenta i risultati del lavoro di ricerca svolto nell'ambito del progetto europeo H2020 REFLOW, che punta a costruire un approccio integrato per lo sviluppo di pratiche innovative partecipative dedicate ai metabolismi urbani circolari. Attraverso l'indagine condotta in merito all'applicazione di modelli collaborativi per l'economia circolare urbana, è emersa l'assenza di una strategia operativa condivisa da adottare per lo sviluppo circolare di sistemi complessi come le città. Sulla base di tale premessa, il presente contributo offre una nuova prospettiva su come costruire e validare un percorso di transizione per lo sviluppo delle città circolari attraverso l'adozione di un approccio orientato alla progettazione, in grado di coinvolgere e abilitare diverse risorse e capacità.

Parole chiave: Economia Circolare Urbana; Co-produzione; *Theory of Change*; Validazione.

Introduzione

Il concetto di economia circolare si è recentemente affermato come modello di sviluppo sostenibile in grado di rappresentare una valida alternativa all'attuale modello economico lineare basato sulla crescita continua e sullo sfruttamento delle risorse. Tuttavia, la mancata applicazione di una visione progettuale sistemica ha finora caratterizzato le esperienze che promuovono lo sviluppo di processi di transizione verso l'economia circolare (Kircherr *et al.*, 2017). L'implementazione dei principi di circolarità sembra infatti aver privilegiato aspetti quali la prosperità economica e la qualità ambientale, tralasciandone altri legati, ad esempio, alla giustizia sociale o ai cambiamenti comportamentali, che rappresentano invece elementi cruciali per il benessere della società e la sostenibilità dei luoghi che abitiamo. In quest'ambito è necessario adottare uno sguardo più ampio che valorizzi l'interazione tra il processo e gli aspetti ambientali ed economici del contesto in cui questo si svolge (Ghisellini *et al.*, 2016), al fine di progettare gli strumenti appropriati per

Validating collaborative practices for urban circular economy: the design perspective

Abstract. The article presents the results of the research activity carried out within the framework of the European project H2020 REFLOW, which aims to build an integrated approach for the development of innovative participatory practices dedicated to urban circular metabolisms. As a result of the survey conducted on the application of collaborative models for the urban circular economy, it emerged that there is no shared operational strategy that can be adopted for the circular development of complex systems, such as cities. Based on this premise, this paper offers a new perspective on how to build and validate a transitional pathway for the development of circular cities through the adoption of a design-oriented approach that orchestrates different resources and capacities.

Keywords: Urban circular economy; Co-production; Theory of change; Validation.

coinvolgere attori in grado di contribuire a cambiamenti radicali. La transizione verso l'economia circolare rappresenta infatti una delle *grand challenge* dell'età contemporanea, caratterizzate da problematiche urgenti e complesse in risposta alle quali l'applicazione di un approccio progettuale *mission-oriented* (Mazzucato, 2018) può contribuire in maniera sistemica, attraverso la sperimentazione e lo sviluppo di soluzioni innovative e tra loro interconnesse. A seguito di grandi processi di urbanizzazione, le città si configurano oggi come complessi metabolismi in cui la concentrazione di numerose risorse materiali e immateriali rappresenta una minaccia per la vivibilità degli spazi urbani – a causa dell'impiego di tali risorse in modelli di sviluppo non sostenibili – e, allo stesso tempo, un'opportunità per lo sviluppo di scenari e soluzioni circolari, grazie alle tecnologie digitali che consentono di gestire grandi flussi di dati all'interno di processi aperti e dinamici per monitorare e ottimizzare i metabolismi urbani (Antikainen *et al.*, 2018; Eit Climate-KIC, 2019; Pagoropoulos *et al.*, 2017).

Inoltre, la compresenza di diverse competenze all'interno di un territorio geografico circoscritto rende la scala urbana un contesto appropriato in cui attivare nuove dinamiche collaborative mirate allo sviluppo di una trasformazione sistemica (Ellen MacArthur Foundation, 2017; 2019).

Tuttavia, dal punto di vista progettuale si registra ancora l'assenza di una strategia condivisa per lo sviluppo circolare di sistemi complessi come le città. Nel tentativo di colmare tale lacuna, il contributo propone l'adozione di un approccio *design-driven* per la definizione di un modello utile alla progettazione sistemica e

Introduction

The concept of the circular economy has recently emerged as a sustainable development model that can represent a viable alternative to the current linear economic model, based on continuous growth and resource exploitation. However, the experiences of developing transition processes towards the circular economy have so far been characterised by the lack of a systemic design vision (Kircherr *et al.*, 2017). In fact, the implementation of circularity principles seems to have privileged aspects such as economic prosperity and environmental quality, excluding others related to, for instance, social justice or behavioural changes, which are crucial for the well-being of society and the sustainability of the places we inhabit.

Given this, it is necessary to adopt a broader view that enhances the inter-

action between the process and the environmental and economic aspects of the context in which it takes place (Ghisellini *et al.*, 2016), in order to design the appropriate tools to involve actors which can contribute to radical changes. Indeed, the transition towards the circular economy represents one of the grand challenges of the contemporary age, characterised by urgent and complex issues in response to which the adoption of a mission-oriented design approach (Mazzucato, 2018) can enhance the experimentation and development of innovative and interconnected solutions in a systemic way. As a result of large urbanisation processes, cities are now configured as complex metabolisms. The concentration of numerous tangible and intangible resources represents a threat to the liveability of these urban spaces due to the use of these resources

alla validazione di pratiche collaborative per l'economia circolare urbana.

I contenuti e le riflessioni di seguito riportati sono il risultato del lavoro di ricerca finora condotto nell'ambito di REFLOW, un progetto di ricerca europeo *Horizon 2020*, il cui processo metodologico (Fig. 1) prevede il coinvolgimento di istituzioni pubbliche, Fab Lab, imprese innovative e associazioni cittadine nella progettazione partecipata di soluzioni circolari da sperimentare e implementare all'interno di sei città pilota (Amsterdam, Berlino, Cluj-Napoca, Milano, Parigi e Vejle).

Il contributo del design nei processi di transizione urbana

Documenti programmatici sullo sviluppo economico sostenibile (Commissione Europea, 2015; 2020) e diversi contributi nella letteratura scientifica e divulgativa (Ellen MacArthur Foundation 2017; Prendeville *et al.*, 2018; Voytenko *et al.*, 2017) identificano la città come contesto strategico in cui implementare processi di transizione verso l'economia circolare.

In questo ambito il design assume un ruolo fondamentale, poiché, in linea con il *framework* di azione promosso dall'UE per l'economia circolare (Commissione Europea, 2020), risponde alla necessità di progettare sistemi prodotto-servizio attraverso un approccio strategico utile a riconvertire comportamenti non sostenibili di produzione e consumo (Manzini and Vezzoli, 2003). Un approccio che, da una più recente letteratura sull'innovazione sociale, viene collocato all'interno di uno scenario più ampio di innovazione sostenibile delle città (Angelidou and Psaltoglou, 2017).

La transizione verso un futuro circolare, infatti, richiede di integrare risorse e competenze di esperti e cittadini per la co-cre-

azione di conoscenza e nuove soluzioni progettuali (Commissione Europea, 2017). Con l'obiettivo di assumere una posizione influente rispetto agli scenari di innovazione urbana, le grandi città europee hanno quindi promosso l'adozione di nuove forme progettuali sperimentali che coinvolgono *stakeholder* e cittadini. In questo contesto, gli *Urban Living Lab* rappresentano un modello diffuso per la sperimentazione urbana di nuove soluzioni e tecnologie nell'ambito della sostenibilità e dell'economia circolare (Santonen *et al.*, 2017; Voytenko *et al.*, 2016).

Parallelamente, estendendo l'interpretazione del progetto ad una complessità socio-tecnica che va oltre il ciclo produttivo del singolo prodotto, emerge una sensibilità progettuale partecipata e rivolta al sistema, che ha conferito alle pratiche di *Design per l'innovazione sociale* una funzione chiave nelle strategie di cambiamento. Infatti, rispondendo ad un sempre crescente bisogno di individuare soluzioni a sfide più complesse (Manzini, 2015b), il Design per l'innovazione sociale è diventato, soprattutto in ambito urbano, un approccio che incontra le esigenze progettuali dell'economia circolare attraverso l'utilizzo di strumenti di *co-design*, e la produzione, insieme, di valore economico, sociale, ambientale, politico. Questo scenario implica un orientamento delle pratiche progettuali verso la definizione di sistemi o ambienti complessi (Buchanan, 1992), che avviene attraverso l'adozione di un approccio sistemico capace di attivare trasformazioni su larga scala intervenendo sui modelli organizzativi, sul sistema di *policy* e coinvolgendo un ampio spettro di attori sociali (Jones, 2014).

In questo contesto, un approccio *design-driven* alla progettazione prevede quindi sia la definizione che l'applicazione di un modello di azione distribuito, che adotta gli strumenti del design

in unsustainable development patterns. Nevertheless, they represent, at the same time, an opportunity for the development of circular scenarios and solutions, thanks to digital technologies that allow managing large data flows within open and dynamic processes to monitor and optimise urban metabolisms (Antikainen *et al.*, 2018; Eit Climate-KIC, 2019; Pagoropoulos *et al.*, 2017).

Moreover, the coexistence of different competences within a limited geographical territory makes the urban scale an appropriate context in which to activate new collaborative dynamics aimed at developing a systemic transformation (Ellen MacArthur Foundation, 2017; 2019).

However, from a design perspective, there is still a lack of a shared strategy for the circular development of complex systems, such as cities. In an

attempt to fill this gap, this contribution proposes the adoption of a design-driven approach to define a useful model for the systemic design and validation of collaborative practices for the urban circular economy.

The contents and reflections reported below are the result of the research activity carried out so far within REFLOW, a Horizon 2020 European research project, whose methodological process (Fig.1) includes public institutions, Fab Labs, innovative companies and citizens' associations in the participatory design of circular solutions to be tested and implemented in six pilot cities (Amsterdam, Berlin, Cluj-Napoca, Milan, Paris and Vejle).

The contribution of design in urban transition processes

Policy documents on sustainable economic development (European Com-

mission, 2015; 2020) and several contributions in the scientific and popular literature (Ellen MacArthur Foundation 2017; Prendeville *et al.*, 2018; Voytenko *et al.*, 2017) identify the city as a strategic context in which to implement transition processes towards the circular economy.

In this context, design plays a fundamental role, since, in line with the action framework for the circular economy promoted by the EU (European Commission, 2020), it responds to the need to design product-service systems through a strategic approach aimed at converting unsustainable production and consumption behaviours (Manzini and Vezzoli, 2003). More recently, this approach, according to literature on social innovation, is placed within a broader scenario of the sustainable innovation of cities (Angelidou and Psaltoglou, 2017).

Indeed, the transition towards a circular future requires the integration of resources and competences of experts and citizens for the co-creation of knowledge and new design solutions (European Commission, 2017). Therefore, aiming to assume an influential position within the urban innovation scenario, large European cities have promoted the adoption of new, experimental design forms involving stakeholders and citizens. In this context, Urban Living Labs represent a widespread model for urban experimentation for new solutions and technologies in the field of sustainability and circular economy (Santonen *et al.*, 2017; Voytenko *et al.*, 2016).

At the same time, by extending the interpretation of design to a socio-technical complexity that goes beyond the production cycle of the single product, a participatory and system-oriented

partecipativo all'interno di forme progettuali collaborative ed esperienze di *citizen engagement* (i.e., *co-design*). Nello scenario urbano, questo si traduce soprattutto nella proliferazione di comunità creative (Meroni, 2007) che, attraverso un'azione prevalentemente dal basso e l'integrazione di competenze progettuali diffuse e specializzate (Manzini, 2015a), produce un sistema diffuso di co-produzione di servizi collaborativi di pubblico interesse (Selloni, 2017)¹. Intendendo quindi l'innovazione sociale come sforzo proattivo a sfide più complesse di sostenibilità (Sedini, 2020), l'obiettivo di queste esperienze progettuali è quello di attivare, attraverso un processo di aggregazione e scalabilità verticale (*scale-up*), un impatto e un cambiamento su larga scala (Manzini and Rizzo, 2011), che risponda ad una più ampia necessità di transizione sistemica (Manzini, 2015b). In tale ambito si colloca anche lo sforzo teorico del *Transition Design* (Irwin, 2015), che manifesta l'intento di estendere i metodi dell'innovazione sociale ad una pratica transdisciplinare e di lungo termine per uno scenario più sostenibile (Blomkamp, 2021). Tuttavia, il divario tra teoria e pratica non è mai stato colmato da evidenze empiriche. Infatti, la transizione verso l'economia circolare in ambito urbano richiede un approccio progettuale in grado di soddisfare una doppia complessità. Da una parte, deve saper attivare processi di *co-design* e co-produzione capaci di ridefinire i flussi e i metabolismi urbani, verso un modello di sviluppo e transizione circolare che eviti quindi gli scarti propri di un modello di sviluppo lineare. Dall'altra, però, al fine di promuovere un impatto che produca effetti tangibili su larga scala e rispondere ad una sfida che ha rilevanza globale (i.e., l'economia circolare), è necessario che questi processi vengano inseriti in un più ampio quadro progettuale attraverso dei meccanismi di scalabi-

design sensibility emerges, giving Design for Social Innovation practices a key role in change strategies. Responding to a growing demand for solutions to more complex challenges (Manzini, 2015b), Design for Social Innovation has become, especially in the urban context, an approach that meets the design needs of the circular economy through the use of co-design tools and the generation of economic, social, environmental and policy value. This scenario implies an orientation of design practices towards the definition of complex systems or environments (Buchanan, 1992), which takes place through the adoption of a systemic approach capable of activating large-scale transformations by intervening on organisational models and the policy system, and involving a wide range of social actors (Jones, 2014). Hence, in this context, a design-driven

approach involves both defining and implementing a distributed model of action, which adopts the tools of participatory design within collaborative design models and experiences of citizen engagement (i.e. co-design). In the urban scenario, this mainly translates into the proliferation of creative communities (Meroni, 2007) that, through predominantly bottom-up action and the integration of diffuse and specialised design skills (Manzini, 2015a), produce a widespread system of co-production of public-interest and collaborative services (Selloni, 2017)¹. Therefore, through understanding social innovation as a proactive effort to address more complex sustainability challenges (Sedini, 2020), the aim of these project experiences is to activate, by means of a process of aggregation and vertical scalability (*scale-up*), a large-scale impact and change (Manzi-

lità orizzontale (*scale-out*), che permettano di replicare il modello di trasformazione all'interno di altri contesti urbani dotati di un proprio sistema regolativo e caratterizzati dalla presenza di specifiche risorse e competenze.

Il processo di ricerca

Una prima indagine di letteratura, condotta nell'ambito del progetto REFLOW in merito al contributo del design nei processi di transizione urbana, ha evidenziato le potenzialità di un approccio progettuale partecipativo e sistemico, capace di contestualizzare singoli interventi all'interno di un ampio quadro di trasformazione, tenendo conto della complessità dei contesti urbani.

Parallelamente, la necessità di definire una strategia condivisa per la progettazione e la validazione di pratiche collaborative capaci di contribuire alla transizione circolare delle città ha orientato il lavoro di ricerca verso l'approfondimento teorico del concetto di "validazione". Sono stati quindi identificati e studiati i modelli e i processi di validazione già sviluppati, utilizzabili come riferimento qualificato per la costruzione di un modello di validazione delle pratiche circolari. Tuttavia, se da un lato la sistematizzazione delle conoscenze acquisite per mezzo di un'attività di *desk research* ha confermato che la validazione – intesa come processo di verifica della correttezza di dati scientifici attraverso il confronto con regole e dati già noti e affidabili – può rappresentare un'attività determinante per lo sviluppo di pratiche progettuali, dall'altro lato, un'ulteriore analisi della letteratura ha messo in luce l'assenza di modelli di validazione volti a verificare la conformità di pratiche collaborative per l'implementazione di processi di transizione circolare. Da qui l'esigenza di individuare

ni and Rizzo, 2011), which responds to a broader need for systemic transition (Manzini, 2015b). This is also where the theoretical effort of Transition Design (Irwin, 2015) comes in, expressing the intent to extend social innovation methods to a transdisciplinary and long-term practice for a more sustainable scenario (Blomkamp, 2021). However, the gap between theory and practice has never been bridged by empirical evidence. Indeed, the transition towards a circular economy in the urban context requires a design approach capable of satisfying a double complexity. On the one hand, it must be able to activate co-design and co-production processes capable of redefining urban flows and metabolismes towards a model of circular development and transition that avoids the waste which characterises a linear development model. However,

on the other hand, in order to promote impact that has tangible effects on a large scale and that is able to respond to a challenge of global relevance (i.e. the circular economy), it is necessary for these processes to be included into a broader project framework through mechanisms of horizontal scalability (*scale-out*), which allows the transformation model to be replicated in other urban contexts with their own regulatory systems and characterised by specific resources and skills.

The research process

A first literature review on the contribution of design in urban transition processes, carried out within the REFLOW project, highlighted the potential of a participatory and systemic design approach to contextualise individual interventions within a broad framework of transformation,

altri strumenti e metodi utili alla definizione di un modello di validazione per l'economia circolare urbana.

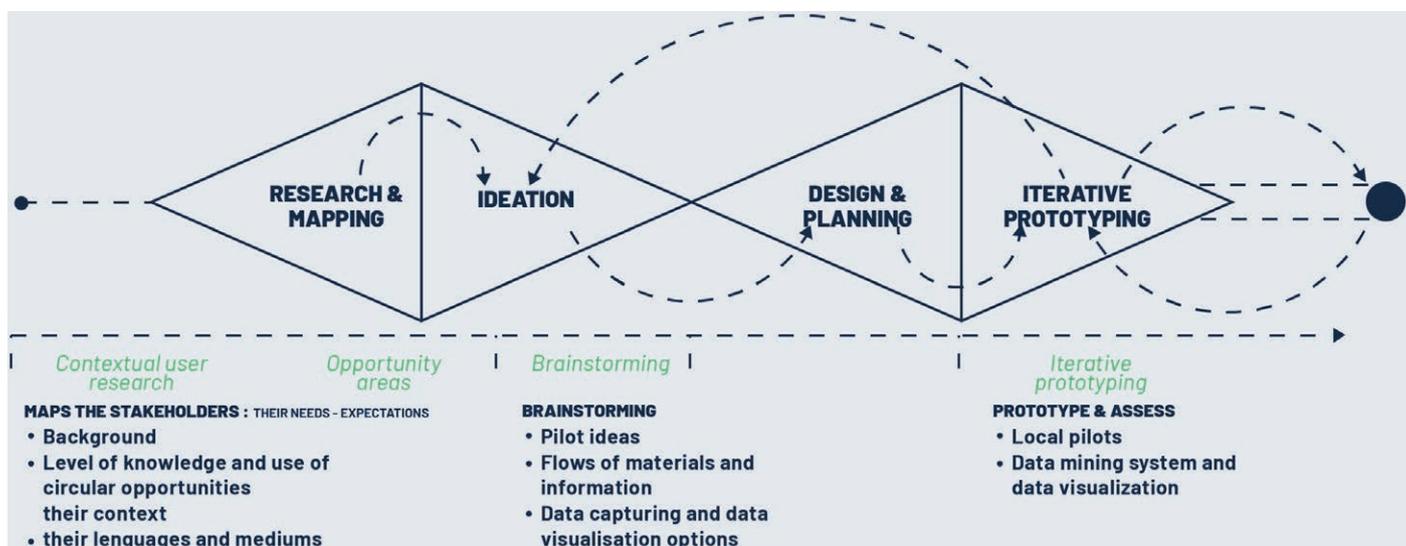
Ampliando il campo di indagine è stato possibile identificare la *Theory of Change* (ToC) come uno strumento adatto alla costruzione di tale modello. Il ricorso alla ToC consente di pianificare le attività di un processo trasformativo e innovativo attraverso la definizione di una sequenza di attività progettuali, evidenziando le connessioni di causa-effetto tra un'attività e l'altra, e favorendo la formulazione di presupposti che guidino il percorso di cambiamento fino al raggiungimento dei risultati e degli impatti attesi (Mackinnon and Amott, 2006; Simeone *et al.*, 2019). Inoltre, una delle caratteristiche fondamentali della ToC è la sua natura iterativa: nell'ambito di un'attività di validazione a lungo termine può essere impiegata per verificare costantemente il corretto sviluppo di ogni fase prevista dal processo progettuale, consentendo di rivedere le azioni pianificate e di perfezionare *in itinere* la strategia adottata. Allo scopo di adottare questo strumento nell'ambito dell'economia circolare urbana, sono state quindi analizzate alcune esperienze progettuali in cui la ToC è stato un elemento chiave sia per la pianificazione strategica che per la validazione degli interventi. Un esempio sull'utilizzo della ToC per la definizione di una strategia d'intervento è individuabile, per esempio, nell'iniziativa *Our Food Future*, proposta dalla città di Guelph e Wellington County per la *Canada's Smart Cities Challenge*. Allo scopo di promuovere un'economia alimentare circolare abilitata per mezzo della tecnologia, *Our Food Future* prevede la ridefinizione di un ecosistema alimentare sicuro e inclusivo, capace di trasformare i rifiuti in risorse, garantire un incremento del 50% relativo all'accesso a cibi nutrienti e ai ricavi economici, e favorire la creazione di 50 nuove attività e collaborazioni circo-

lari. Nel tentativo di raggiungere tali obiettivi, è stata avviata una collaborazione tra Guelph-Wellington, *Kap Design* e *Openly* per lo sviluppo di una serie di seminari durante i quali il comitato direttivo e i membri del gruppo di lavoro sono stati coinvolti, sia separatamente che collettivamente, alla definizione di una ToC in grado di valorizzare le connessioni tra i tre pilastri del progetto *Our Food Future* – Nutrienti, Sviluppo aziendale, Rifiuti – e di stabilire la priorità degli interventi in relazione agli obiettivi di breve e lungo termine. I risultati di questa attività sono stati infine tradotti in un modello logico per ognuna delle tre principali aree d'interesse (Darisi and Watt-Kapitain, 2018).

Come mostrato in figura 2, la costruzione della ToC ha permesso di identificare le condizioni necessarie per garantire il raggiungimento dei risultati attesi, favorendo così la definizione di nove azioni progettuali che insieme costituiscono l'intera strategia di intervento dell'iniziativa *Our Food Future*, la cui proposta è stata premiata con 10 milioni di dollari dalla *Canada's Smart Cities Challenge*.

Oltre a contribuire alla pianificazione strategica, la ToC permette di verificare la validità delle attività previste in relazione agli obiettivi prefissati, costituendo un efficace strumento di validazione per l'implementazione di un progetto.

Un interessante esempio in questo senso è rappresentato dal progetto europeo Horizon 2020 *Designscapes*² (2017-2021), che intende promuovere iniziative di innovazione urbana attraverso finanziamenti diretti e azioni di sostegno per lo sviluppo e la sperimentazione di esperienze progettuali potenzialmente scalabili, in relazione a pressanti sfide sociali, ambientali ed economiche nelle città. Al fine di valutare l'impatto dei singoli progetti pilota e dell'intero progetto, *Designscapes* prevede lo sviluppo e la continua re-



visione di una ToC complessiva, da utilizzare per informare e supportare tutte le attività di valutazione previste. All'interno del quadro di valutazione, viene chiarito come la ToC sia il principale strumento per verificare il valore e l'efficacia del contributo del design nei processi di innovazione (Cullen *et al.*, 2018). Durante lo sviluppo del progetto, la ToC di *Designscapes* sarà quindi rivista in linea con i dati emergenti, per constatare la rispondenza delle azioni verso gli obiettivi previsti e visualizzare l'intero processo di implementazione, inclusi gli eventuali cambiamenti avvenuti.

Theory of Change per la transizione delle città verso l'economia circolare

REFLOW è stata definita la *Theory of Change per la transizione delle città verso l'economia circolare*, qui intesa come un modello ideale di transizione verso l'economia circolare urbana attraverso cui validare la strategia e le azioni pianificate da ciascuna delle città pilota coinvolte nel progetto, al fine di assicurarne l'efficacia e l'eventuale replicabilità in contesti urbani simili. Per la definizione della ToC di REFLOW è stato seguito l'approccio suggerito da Ibrahim *et al.* (2017), che identifica attraverso quattro passaggi consequenziali il processo di progettazione di un'azione trasformativa (Fig. 3).

Il primo passo è stato quindi quello di descrivere il contesto urbano specifico di ogni pilota, attraverso l'identificazione delle caratteristiche economiche, sociali e ambientali del territorio di interesse, al fine di comprendere anche quali sfide potrebbero influenzare il processo di trasformazione circolare previsto dalla ToC.

by taking into account the complexity of urban contexts. Accordingly, the need to define a shared strategy for the design and validation of collaborative practices capable of contributing to the circular transition of cities steered the research towards the theoretical investigation of the concept of "validation". Models and processes of validation already implemented were identified and studied, which were used as a qualified reference for the construction of a validation model for circular practices. While the systematisation of knowledge from desk research confirmed that validation - understood as the process of verifying the correctness of scientific data by comparing it with already known and reliable rules and data - can be pivotal for the development of design practices, a further analysis of the literature highlighted the absence of validation models

Sulla base dei risultati ottenuti attraverso l'analisi della letteratura e l'osservazione dei casi studio, nell'ambito del progetto

aimed at verifying the suitability of collaborative practices for the implementation of circular transition processes. This led to the need to identify other tools and methods useful for defining a validation model for the urban circular economy. By widening the field of investigation, it was possible to identify Theory of Change (ToC) as a suitable tool for the construction of such a model. The use of ToC supports the planning of a transformative change and innovative process through the definition of a sequence of activities, highlighting the cause-effect connections between one activity and another, and encouraging the formulation of assumptions that guide the change path until the expected results and impacts are achieved (Mackinnon and Amott, 2006; Simeone *et al.*, 2019). In addition, one of the key features of ToC is its iterative nature; as part of a long-

Parallelamente, sono stati descritti i passaggi fondamentali della *Theory of Change* per la transizione delle città verso l'economia circolare (Fig. 4).

È stata quindi definita una serie di obiettivi di cambiamento a lungo termine che si intende raggiungere attraverso l'implementazione di azioni progettuali per la transizione circolare. In questo modo è stato poi possibile definire a ritroso - e in termini di causalità - anche gli obiettivi di breve e medio termine, fondamentali per l'efficacia dell'intero percorso trasformativo.

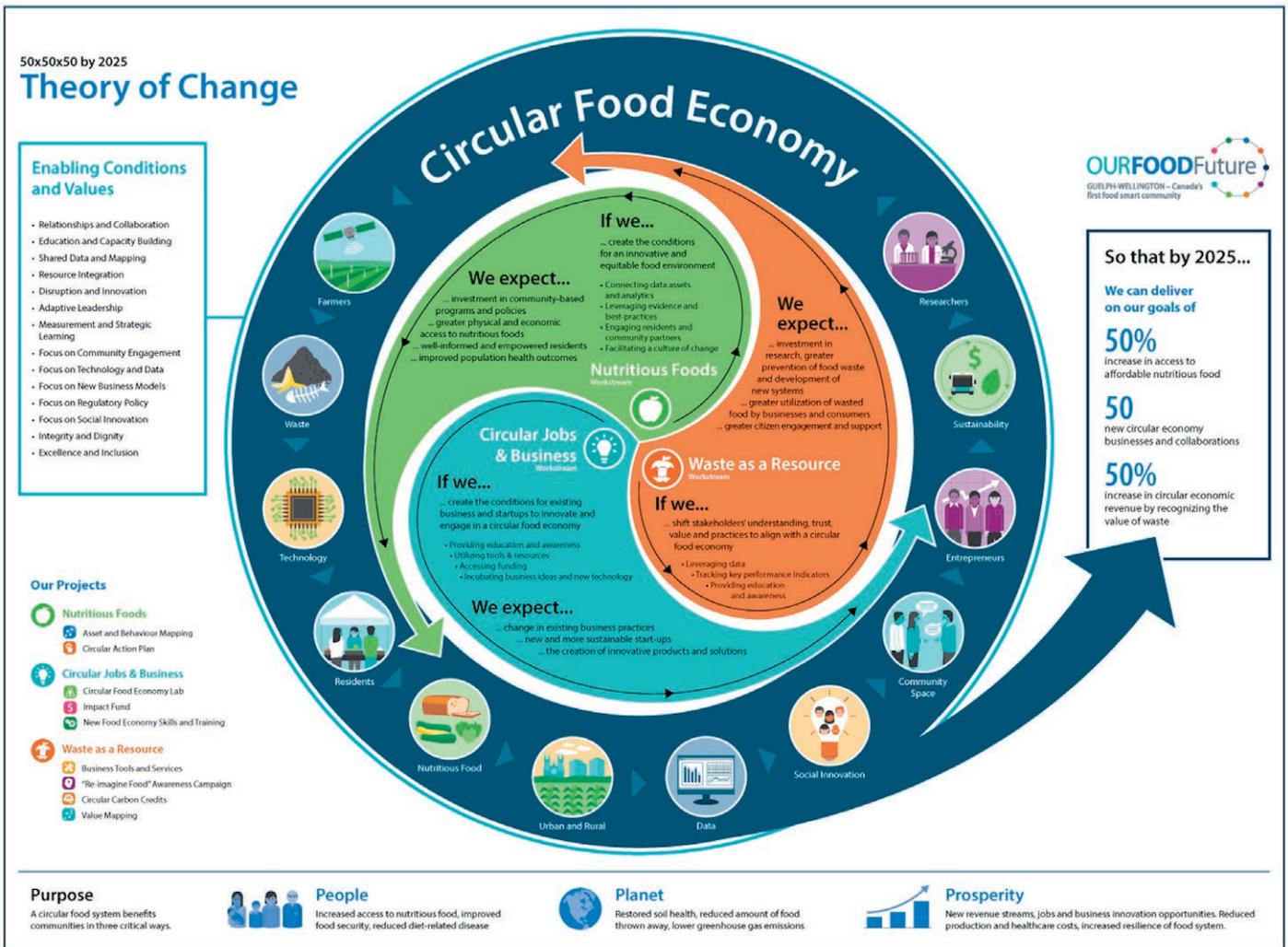
Successivamente è stato formulato il percorso logico di attività necessarie al raggiungimento degli obiettivi di cambiamento previsti. La sequenza delle azioni è stata definita in relazione agli obiettivi di breve, medio e lungo termine, adattando la qualità e la scala degli interventi sulla base del contesto e dei risultati da raggiungere. Infine, è stata descritta una serie di presupposti, da intendersi come condizioni necessarie affinché le azioni pianificate vengano implementate con successo. I presupposti, spesso relativi ad attività implicite e inconsapevoli (Simeone *et al.*, 2019), costituiscono infatti un elemento cruciale per validare l'appropriatezza degli interventi previsti dai piloti in relazione agli obiettivi di circolarità da raggiungere.

L'insieme dei passaggi appena descritti ha permesso di inserire all'interno di una visione sistemica e iterativa tutte le componenti fondamentali per lo sviluppo di un processo di cambiamento condiviso all'interno del contesto urbano.

Un approccio simile è stato sviluppato e dimostrato anche dal modello della ToC elaborato da Nesta³, in cui l'efficacia di ogni azione definita all'interno del processo progettuale risulta verificabile attraverso i presupposti identificati come necessari al raggiungimento degli obiettivi.

term validation activity, it can be used to constantly check the expected development of each stage of the project process, allowing planned actions to be revised and the strategy to be refined *in itinere*. In order to adopt this tool in the context of the urban circular economy, a number of design experiences have been analysed in which ToC was crucial for both strategic planning and validation of interventions. An example of the use of ToC to define an intervention strategy can be found in the *Our Food Future* initiative, proposed by the city of Guelph and Wellington County for Canada's Smart Cities Challenge. With the aim of promoting a technology-enabled circular food economy, *Our Food Future* envisions the redefinition of a safe and inclusive food ecosystem that transforms waste into a resource, provides a 50% increase in access to nutritious food and

economic returns and fosters the creation of 50 new circular businesses and collaborations. In an effort to achieve these goals, Guelph-Wellington, Kap Design and Openly collaborated to develop a series of workshops involving the steering committee and working group members, both separately and collectively, to define a ToC that would enhance the connections between the three pillars of *Our Food Future* - Nutrients, Business Development, Waste - and prioritise interventions in relation to short- and long-term goals. The results of this activity were finally translated into a logic model for each of the three main areas of interest (Darisi and Watt-Kapitain, 2018). As shown in Figure 2, the construction of the ToC allowed them to identify the conditions necessary to achieve the expected results. It facilitated the definition of nine project actions that to-



gether constituted the entire intervention strategy of the Our Food Future initiative, whose proposal was awarded \$10 million by Canada's Smart Cities Challenge.

In addition to contributing to strategic planning, the ToC allows the validity of the planned activities to be verified in relation to the set objectives, constituting an effective validation tool for project implementation.

An interesting example in this sense is represented by the European Horizon 2020 project *Designscapes*² (2017-2021), which aims to promote urban innovation initiatives through direct funding and support actions for the development and testing of potentially scalable design experiences in relation to pressing social, environmental and economic challenges in cities.

In order to assess the impact of each pilot and the project as a whole, De-

signscapes envisages the development and ongoing revision of an overall ToC to be used to inform and support all planned evaluation activities. Within the evaluation framework, it is made clear that the ToC is the main tool for testing the value and effectiveness of the contribution of design in innovation processes (Cullen *et al.*, 2018). During the development of the project, the ToC of *Designscapes* will be reviewed in line with emerging data to see how well the actions met the intended objectives and to visualise the entire implementation process, including any changes that have occurred.

Theory of Change for the transition of cities towards circular economy

Within the REFLOW project, based on findings from literature review and case studies, the *Theory of Change for the transition of cities towards circular*

economy was defined, outlining an ideal model of transition to the urban circular economy against which to validate the strategy and actions planned by each of the pilot cities involved in the project, in order to ensure their effectiveness and possible replicability in similar urban contexts.

The ToC of REFLOW was defined following the approach suggested by Ibrahim *et al.* (2017), which identifies the design process of a transformative action through four consequential steps (Fig. 3).

Therefore, the first step consisted of describing the specific urban context of each pilot, through the identification of the economic, social and environmental characteristics of the territory of interest, in order to understand which challenges could also influence the circular transformation process envisaged by the ToC.

In parallel, the key steps of the *Theory of Change for the transition of cities towards circular economy* were described (Fig. 4).

A set of long-term change objectives was defined that were to be achieved through the implementation of project actions for the circular transition. In this way, it was also possible to define backwards - and in terms of causality - the short- and medium-term objectives that are crucial for the effectiveness of the entire transformative pathway.

Subsequently, the logical path of activities necessary to achieve the envisaged change objectives was formulated. The sequence of actions was defined in relation to short-, medium- and long-term objectives, adapting the quality and scale of interventions according to the context and the results to be achieved.

La *Theory of Change* per la transizione delle città verso l'economia circolare (Fig. 4) offre quindi una visione d'insieme di un modello ideale di transizione circolare delle città, che non esaurisce la sua efficacia all'interno del progetto REFLOW, ma diventa potenzialmente uno strumento impiegabile per la progettazione delle attività previste all'interno di una qualsiasi strategia di sviluppo circolare urbano. Il modello qui presentato è stato infatti adottato nell'ambito del progetto REFLOW per lo svolgimento dell'attività di validazione dei piani d'azione definiti – ma non ancora implementati – dalle città pilota, consentendo di supportare gli attori coinvolti nel perfezionamento del percorso di transizione previsto.

Una riflessione aperta sul futuro della validazione delle pratiche circolari collaborative nelle città

Il lavoro di ricerca presentato illustra come l'adozione di un approccio *design-driven* può contribuire alla costruzione di pratiche collaborative efficaci

per il raggiungimento degli obiettivi previsti all'interno dei processi di transizione circolare delle città.

In particolare, questo contributo connette due nuclei di riflessione: da un lato, viene descritto come il Design per l'Innovazione Sociale opera mettendo in campo gli strumenti e i metodi per la progettazione collaborativa su scala urbana; dall'altro, si evidenzia come la complessità globale che caratterizza le sfide sociali, economiche e ambientali della circolarità genera l'esigenza di inserire pratiche "iper-locali" (Manzini, 2018) in uno scenario più ampio e condiviso, di rapida trasformazione e cambiamento. Nell'ambito della transizione circolare delle città, la progettazione di sistemi socio-tecnici necessita l'adozione di un modello teorico-progettuale situativo e iterativo, che permetta di attivare e

Finally, a set of assumptions was described, to be understood as necessary conditions for the planned actions to be successfully implemented. Assumptions, often related to implicit and unconscious activities (Simeone et al., 2019), are a crucial element to validate the appropriateness of the interventions planned by the pilots in relation to the circularity objectives intended to be achieved.

The steps just described made it possible to include within a systemic and iterative vision all of the fundamental components for the development of a shared change process within the urban context.

A similar approach has been developed and demonstrated by the ToC model developed by Nesta³, in which the effectiveness of each action defined within the design process is verifiable through the assumptions identified as

necessary to achieve the objectives.

The *Theory of Change for the transition of cities towards circular economy* (Fig. 4) thus offers an overview of an ideal model for the circular transition of cities, which does not exhaust its effectiveness within the REFLOW project, but potentially becomes a tool that can be used for the design of activities envisaged within any urban circular development strategy. The model presented here was adopted within the REFLOW project for the validation of the action plans defined but not yet implemented by the pilot cities, supporting the actors involved to refine the envisaged transition path.

An open reflection on the future of validation of collaborative circular practices in cities

The research presented here illustrates how the adoption of a design-driven

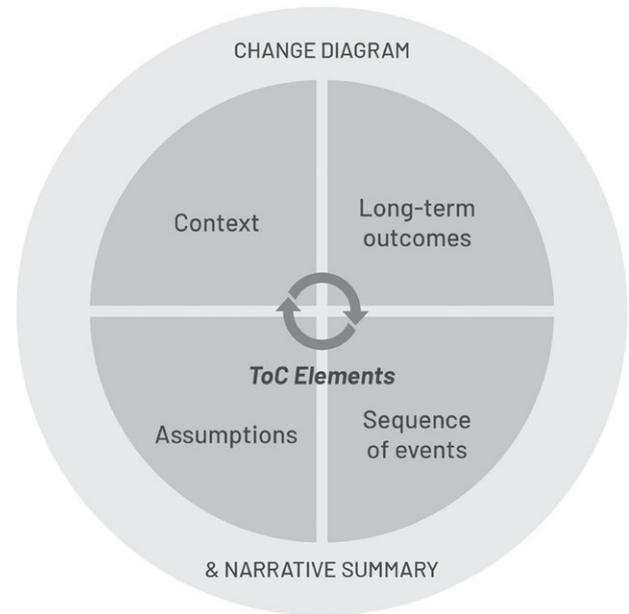
approach, locally and digitally, subjects and resources useful to the design of participatory design, guaranteeing both the replicability and the horizontal scalability (*scale-out*) of actions linked to the urban transformation process. In this specific context, the definition of an ideal model of circular transition responds to the need to guarantee the effectiveness and reliability of the results expected during the phases of ideation, experimentation and implementation. Finally, the validation activity carried out within REFLOW has shown how the use of ToC offers the possibility to translate these considerations into a shared project model. This experience represents the starting point for the further development of an integrated methodological approach to the validation of collaborative practices for the urban circular economy, able to support the development of these practices

approach can contribute to the construction of effective collaborative practices for achieving the objectives envisaged within the circular transition processes of cities.

In particular, this contribution connects two cores of reflection: it describes how Design for Social Innovation operates by deploying the tools and methods for collaborative design on an urban scale, and it highlights how the global complexity that characterises the social, economic and environmental challenges of circularity generates the need to incorporate "hyper-local" practices (Manzini, 2018) into a broader and shared scenario of rapid transformation and change.

In the context of the circular transition of cities, the design of socio-technical systems requires the adoption of a situational and iterative theoretical design model. It is useful to enable and ag-

gregate, locally and digitally, subjects and resources involved in participatory design by guaranteeing both the replicability and the horizontal scalability (*scale-out*) of actions linked to the urban transformation process. In this specific context, the definition of an ideal model of circular transition responds to the need to guarantee the effectiveness and reliability of the results expected during the phases of ideation, experimentation and implementation. Finally, the validation activity carried out within REFLOW has shown how the use of ToC offers the possibility to translate these considerations into a shared project model. This experience represents the starting point for the further development of an integrated methodological approach to the validation of collaborative practices for the urban circular economy, able to support the development of these practices



una volta standardizzato e condiviso, potrà essere replicato in diversi contesti urbani e applicato da tutti i soggetti, istituzionali e non, coinvolti nel percorso collaborativo di transizione verso l'economia circolare urbana.

Scheda tecnica del progetto di ricerca di riferimento

REFLOW - constructive metabolic processes For material flows in urban and peri-urban environments across Europe (www.reflowproject.eu)

Finanziato da: EU H2020 | **ID dell'accordo di sovvenzione:** 820937

Data di avvio: 1 giugno 2019

Data di completamento: 31 Maggio 2022

Programmi:

- H2020-EU.3.5.4. - Enabling the transition towards a green economy and society through eco-innovation;
- H2020-EU.3.5.2. - Protection of the environment, sustainable management of natural resources, water, biodiversity and ecosystems

Argomento: CE-SC5-03-2018: Demonstrating systemic urban development for circular and regenerative cities

Call for proposal: H2020-SC5-2018-2: Greening the economy in line with the Sustainable Development Goals (SDGs)

Meccanismo di finanziamento: IA - Innovation action

Budget totale: € 10.288.060

Contributo EU: € 9.794.935

Coordinato da: Copenhagen Business School (Denmark)

Partecipanti: Spagna: Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya; Finlandia: Ecovala; UK: Materiom Limited; Grecia: P2P Foundation; Paesi Bassi: Stichting Dyne.Org, Stichting Meta-

from the validation of initial co-creation actions to the validation of subsequent co-design and co-production of solutions. This validation approach, once standardised and shared, could be replicated in different urban contexts and applied by all the actors – both institutional and non-institutional – involved in collaborative transitions towards urban circular economies.

Reference research project data sheet
REFLOW – constructive metabolic processes For material flows in urban and peri-urban environments across Europe (www.reflowproject.eu)

Funded under: H2020 | **Grant agreement ID:** 820937

Start date: 1 June 2019

End date: 31 May 2022

Programmes:

H2020-EU.3.5.4. - Enabling the transition towards a green economy and so-

ciety through eco-innovation
 H2020-EU.3.5.2. - Protection of the environment, sustainable management of natural resources, water, biodiversity and ecosystems

Topic: CE-SC5-03-2018: Demonstrating systemic urban development for circular and regenerative cities

Call for proposal: H2020-SC5-2018-2: Greening the economy in line with the Sustainable Development Goals (SDGs)

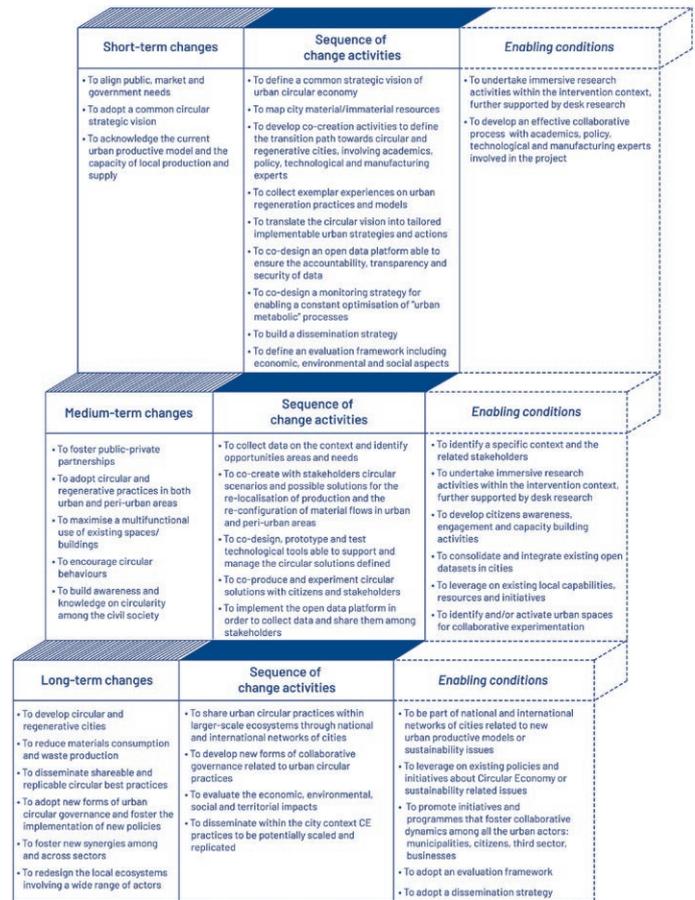
Funding Scheme: IA - Innovation action

Overall budget: € 10,288,060

EU contribution: € 9,794,935

Coordinated by: Copenhagen Business School (Denmark)

Participants: Spain: Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya; Finland: Ecovala; UK: Materiom Limited; Greece: P2P Foundation; Netherlands: Stichting Dyne.Org, Stichting



bolic Institute, Gemeente Amsterdam, Stichting Waag Society, Stichting, Pakhuis De Zwijger, BMA; Germania: Fraunhofer, Agile Heap Ev, Mcs Datalabs; Italia: Comune Di Milano, Politecnico di Milano, Wemake Srl, Opendot Srl; Francia: Commune De Paris, Fab City Grand Paris, Ars Longa, Volumes; Danimarca: Vejle Kommune, Danish Design Centre; Romania: Municipul Cluj-Napoca, Aries, Itim.

Metabolic Institute, Gemeente Amsterdam, Stichting Waag Society, Stichting, Pakhuis De Zwijger, BMA; Germany: Fraunhofer, Agile Heap Ev, Mcs Datalabs; Italy: Comune Di Milano, Politecnico di Milano, Wemake Srl, Opendot Srl; France: Commune De Paris, Fab City Grand Paris, Ars Longa, Volumes; Denmark: Vejle Kommune, Danish Design Centre; Romania: Municipul Cluj-Napoca, Aries, Itim.

³ See: "DIY Toolkit. Development Impact & You. Practical tools to trigger and support social innovation", available at: <https://diytoolkit.org/tools/theory-of-change/>.

NOTES

¹ See the RePoPP project, a social innovation experience for the circular economy, which initially implemented in the Porta Palazzo market (Turin) a service for the collection and redistribution of surplus food to the needy, in order to reduce the fruit and vegetable waste produced.

² "Designscapes", available at: <https://designscapes.eu/>

NOTE

¹ Si veda il progetto RePoPP, un'esperienza di innovazione sociale per l'economia circolare che, nelle fasi iniziali del progetto, ha messo in atto un servizio di raccolta e redistribuzione di eccedenze alimentari ai bisognosi, nel mercato di Porta Palazzo (Torino), per ridurre gli scarti ortofrutticoli prodotti.

² "Designscapes", available at: <https://designscapes.eu/>

³ Si veda: "DIY Toolkit. Development Impact & You. Practical tools to trigger and support social innovation", available at: <https://diytoolkit.org/tools/theory-of-change/>.

REFERENCES

- Angelidou, M. and Psaltoglou, A. (2017), "An empirical investigation of social innovation initiatives for sustainable urban development", *Sustainable cities and society*, Vol. 33, pp. 113-125.
- Antikainen, M., Uusitalo, T. and Kivikytö-Reponen, P. (2018), "Digitalisation as an Enabler of Circular Economy". *Procedia CIRP*, Vol. 73, pp. 45-49.
- Blomkamp, E. (2021), "Systemic design practice for participatory policymaking", *Policy Design and Practice*, pp. 1-20.
- Buchanan, R. (1992), "Wicked problems in design thinking", *Design issues*, Vol. 8, n. 2, pp. 5-21.
- Commissione Europea (2015), *Lanello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare*.
- Commissione Europea (2020), *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva*.
- Cullen, J., Iacopini, G., Junge, K., Spielhofer, T., Abbasi M. and Tosoni, I. (2018), *Evaluation Framework*, Designscapes Deliverable 2.1.
- Darisi, T. and Watt-Kapitain, H. (2018), "Envisioning a Circular Food Economy. Theory of Change for Smart Cities. Circular Food Economy Innovation Hub", City of Guelph, County of Wellington, Canada, available at: <https://guelph.ca/wp-content/uploads/Theory-of-Change-for-Smart-Cities.pdf>
- Eit Climate-KIC (2019), *Digitalisation - unlocking the potential of the circular economy*.
- Ellen MacArthur Foundation (2017), *Cities in the Circular Economy: an initial exploration*.
- Ellen MacArthur Foundation (2019), *Circular Economy in cities: project guide*.
- Friant, M.C., Vermeulen, W. and Salomone, R. (2019), *Advancing a critical research agenda on the Circular Economy*. Sustaining Resources for the Future. 25th International Sustainable Development Research Society, Nanjing, China.
- Ghisellini, P., Cialani, C. and Ulgiati, S. (2016), "A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 114, n. 15, pp.11-32.
- Ibrahim, M., El-Zaart, A. and Adams, C. (2017), *Theory of change for the transformation towards smart sustainable cities*, Sensors Networks Smart and Emerging Technologies (SENSET).
- Irwin, T. (2015), "Transition design: A proposal for a new area of design practice, study, and research", *Design and Culture*, Vol. 7, n. 2, pp. 229-246.
- Jones, P.H. (2014), "Systemic design principles for complex social systems" in Metcalf G. (Ed.), *Social systems and design*, Springer, Tokyo, Japan, pp. 91-128.
- Kirchherr, J., Reike, D. and Hekkert, M. (2017), "Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions", *Resources, Conservation & Recycling*, Vol. 127, pp. 221-232.
- Mackinnon, A. and Amott, N. (2006), *Mapping Change: Using a Theory of Change to Guide Planning and Evaluation*, GrantCraft Foundation Center.
- Manzini, E. (2015a), "Design in the transition phase: a new design culture for the emerging design", *Design Philosophy Papers*, Vol. 13, n. 1, pp. 57-62.
- Manzini, E. (2015b), *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*, MIT press.
- Manzini, E. (2018), *Politiche del quotidiano*, Edizioni di comunità.
- Manzini, E. and Rizzo, F. (2011), "Small projects/large changes: Participatory design as an open participated process", *CoDesign*, Vol. 7, n. 3-4, pp. 199-215.
- Manzini, E. and Vezzoli, C. (2003), "A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize", *Journal of cleaner production*, Vol. 11, n. 8, pp. 851-857.
- Mazzucato, M. (2018), "Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 27, n. 5, pp. 803-815.
- Meroni, A. (2007), *Creative Communities. People inventing sustainable ways of living*, Edizioni Polidesign.
- Murray, R., Caulier-Grice, J. and Mulgan, G. (2010), *The open book of social innovation*, Vol. 24, Nesta, London, UK.
- Pagoropoulos, A., Pigosso, D.C.A. and McAloone, T.C. (2017), "The emergent role of digital technologies in the circular economy: a review", *Procedia CIRP*, Vol. 64, pp. 19-24.
- Predeville, S., Cherim, E. and Bocken, N. (2018), "Circular cities: Mapping six cities in transition", *Environmental innovation and societal transitions*, Vol. 26, pp. 171-194.
- Santonen, T., Creazzo, L., Griffon, A., Bódi, Z. and Aversano, P. (2017), *Cities as Living Labs - Increasing the impact of investment in the circular economy for sustainable cities*.
- Sedini, C. (2020), *Collectively designing social worlds. History and potential of social innovation*, Franco Angeli, Milano, Italia.
- Selloni, D. (2017), *CoDesign for public-interest services*, Springer, Berlin, Germany.
- Simeone, L., Drabble, D., Iacopini, G., van Dam, K., Morelli, N., De Götzen, A. and Cullen, J. (2019), "Articulating a strategic approach to face complexity in design projects: the role of theory of change in academy for design innovation management", *London International Research Conference*, Academy for Design Innovation Management, pp. 938-948.
- Voytenko, Y., McCormick, K., Evans, J. and Schwila, G. (2016), "Urban living labs for sustainability and low carbon cities in Europe: towards a research agenda", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 123, pp. 45-54.