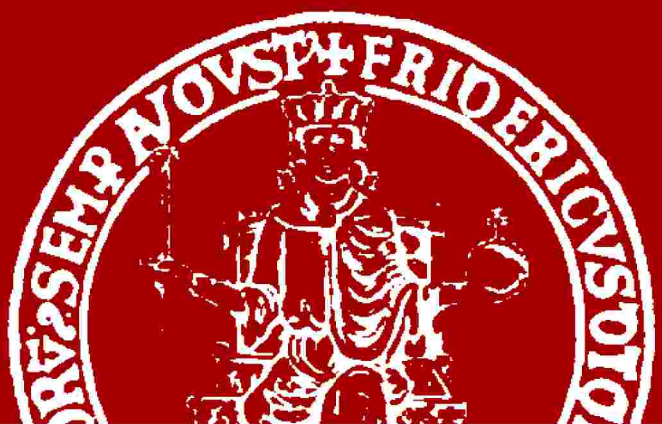
BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

19

numero 2 anno 2019



BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

19

numero 2 anno 2019

New Green Deal: Towards Ecological and Human-centred Urban Development Strategies

BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

Via Toledo, 402
80134 Napoli
tel. + 39 081 2538659
fax + 39 081 2538649
e-mail info.bdc@unina.it
www.bdc.unina.it

Direttore responsabile: Luigi Fusco Girard
BDC - Bollettino del Centro Calza Bini - Università degli Studi di Napoli Federico II
Registrazione: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n. 5144, 06.09.2000
BDC è pubblicato da FedOAPress (Federico II Open Access Press) e realizzato con Open Journal System

Print ISSN 1121-2918, electronic ISSN 2284-4732

Editor in chief
Luigi Fusco Girard, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Co-editors in chief
Maria Cerreta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Pasquale De Toro, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Associate editor
Francesca Ferretti, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Editorial board
Antonio Acierno, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luigi Biggiero, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Francesco Bruno, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Vito Cappiello, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Mario Coletta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Teresa Colletta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Ileana Corbi, Department of Structures for Engineering and Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Livia D'Apuzzo, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Gianluigi de Martino, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Stefania De Medici, Department of Civil Engeneering and Architecture, University of Catania, Catania, Italy
Francesco Forte, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Rosa Anna Genovese, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Fabrizio Mangoni di Santo Stefano, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luca Pagano, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Stefania Palmentieri, Department of Political Sciences, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luigi Picone, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Michelangelo Russo, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Salvatore Sessa, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Editorial staff
Mariarosaria Angrisano, **Martina Bosone**, **Antonia Gravagnuolo**, **Silvia Iodice**, **Francesca Nocca**, **Stefania Regalbuto**, Interdepartmental Research Center in Urban Plannig Alberto Calza Bini, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Scientific committee
Roberto Banchini, Ministery of Cultural Heritage and Activities (MiBACT), Rome, Italy
Alfonso Barbarisi, School of Medicine, Second University of Naples (SUN), Naples, Italy
Eugenie L. Birch, School of Design, University of Pennsylvania, Philadelphia, United States of America
Roberto Camagni, Department of Building Environment Science and Technology (BEST), Polytechnic of Milan, Milan, Italy
Leonardo Casini, Research Centre for Appraisal and Land Economics (Ce.S.E.T.), Florence, Italy
Rocco Curto, Department of Architecture and Design, Polytechnic of Turin, Turin, Italy
Sasa Dobricic, University of Nova Gorica, Nova Gorica, Slovenia
Maja Fredotovic, Faculty of Economics, University of Split, Split, Croatia
Adriano Giannola, Department of Economics, Management and Institutions, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Christer Gustafsson, Department of Art History, Conservation, Uppsala University, Visby, Sweden
Emiko Kakiuchi, National Graduate Institute for Policy Studies, Tokyo, Japan
Karima Kourtit, Department of Spatial Economics, Free University, Amsterdam, The Netherlands
Mario Losasso, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Jean-Louis Luxen, Catholic University of Louvain, Belgium
Andrea Masullo, Greenaccord Onlus, Rome, Italy
Alfonso Morvillo, Institute for Service Industry Research (IRAT) - National Research Council of Italy (CNR), Naples, Italy
Giuseppe Munda, Department of Economics and Economic History, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain
Peter Nijkamp, Department of Spatial Economics, Free University, Amsterdam, The Netherlands
Christian Ost, ICHEC Brussels Management School, Ecaussinnes, Belgium
Donovan Rypkema, Heritage Strategies International, Washington D.C., United States of America
Ana Pereira Roders Department of the Built Environment, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, The Netherlands
Joe Ravetz, School of Environment, Education and Development, University of Manchester, Manchester, United Kingdom
Paolo Stampacchia, Department of Economics, Management, Institutions, University of Naples Federico II, Naples, Italy
David Throsby, Department of Economics, Macquarie University, Sydney, Australia

Indice/Index

233 Editoriale
Luigi Fusco Girard

245 Implementing the circular economy: the role of cultural heritage as the entry point. Which evaluation approaches?
Luigi Fusco Girard

279 Towards a circular governance for the adaptive reuse of cultural heritage
Martina Bosone, Serena Micheletti, Antonia Gravagnuolo, Cristina Garzillo, Allison Wildman

307 Il modello di città circolare come modello di sviluppo per le città di piccola, media e grande dimensione
Luigi Fusco Girard e Francesca Nocca

337 Da wastescape a risorsa: approcci multimetodologici per la rigenerazione dei paesaggi di scarto
Maria Cerreta, Fortuna De Rosa, Pasquale De Toro, Pasquale Inglese, Silvia Iodice

353 Cultural heritage adaptive reuse: learning from success and failure stories in the city of Salerno, Italy
Raffaele Lupacchini e Antonia Gravagnuolo

379 Percorsi di riuso del patrimonio rurale nel contesto urbano: il caso della cascina Roccafranca a Torino
Erica Meneghin

395 Dismissione e riuso degli spazi del sacro
Mariateresa Giammetti

417 Processi di rigenerazione per la decarbonizzazione dell'ambiente costruito. progettualità in transizione: Parma, Capitale Italiana della Cultura 2020
Maria Rita Pinto e Serena Viola

441 Un approccio di rigenerazione place-based per il territorio dei fari: il "MA" degli edifici-lanterna
Selene Amico, Maria Cerreta, Paola Galante, Roberto Serino

473 Genius loci: the evaluation of places between instrumental and intrinsic values
Luigi Fusco Girard e Marilena Vecco

497 Valutazione circolare degli interventi di riuso adattivo: il caso della città di Torino
Marta Bottero e Mattia Lerda

515 Adaptive reuse strategies for a regenerative design: a multi-methodological decision-making process for Montalbano Jonico
Maria Cerreta, Antonella Falotico, Giuliano Poli, Giorgia Grazioli, Francesca Laviola

537 Storia delle pendici della rupe di Pizzofalcone: adattamento e identità per una rigenerazione urbana
Maria Teresa Como

559 Patrimoni in rete tra spazio analogico e spazio digitale
Mariangela Bellomo e Antonella Falotico

VALUTAZIONE CIRCOLARE DEGLI INTERVENTI DI RIUSO ADATTIVO: IL CASO DELLA CITTA' DI TORINO

Marta Bottero, Mattia Lerda

Sommario

Durante l'anno 2019, la Global Footprint Network ha dichiarato che il 29 luglio l'uomo ha utilizzato tutte le risorse naturali che la Terra può rigenerare nel corso di un anno. Questo dato mette in evidenza il peso delle nostre attività economiche e produttive sul pianeta e rappresenta una delle conseguenze prodotte dall'economia lineare che si basa sul processo di "prendere, produrre, usare, buttare". Esiste un paradigma che possa invertire questa rotta? La città e l'architettura possono essere due settori cardine per avviare il cambiamento? Come si può intervenire e come si può valutare? Il presente articolo si propone di analizzare il concetto di economia circolare applicato al contesto urbano e alla progettazione architettonica attraverso la valutazione circolare di interventi di riuso adattivo sul patrimonio industriale dismesso della città di Torino.

Parole chiave: economia circolare, valutazione, riuso adattivo

CIRCULAR EVALUATION OF ADAPTIVE REUSE INTERVENTIONS: THE CASE OF THE CITY OF TURIN

Abstract

During the year 2019, the Global Footprint Network stated that on 29 July mankind used all the natural resources that the Earth can regenerate in the course of a year. This data highlights the weight of our economic and productive activities on the planet. These is one of the consequences produced by the linear economy which has been based the process of "take, make, dispose" step-by-step plan. Is there a paradigm that can reverse this course? Can the city and architecture be two key sectors for initiating change? And how can we intervene and evaluate it? This article aims to analyze the concept of circular economy applied to the urban context and architectural design through the circular evaluation of adaptive reuse interventions on the abandoned industrial heritage of the city of Turin.

Keywords: circular economy, evaluation, adaptive reuse

1. Introduzione

Nel 2019 la Global Footprint Network ha dichiarato che il 29 luglio l'uomo ha utilizzato tutte le risorse naturali che la Terra riesce a rigenerare nel corso di un anno. Il sistema Terra è inoltre messo sotto pressione dall'eccessiva concentrazione di CO_2, l'inquinamento delle falde acquifere e dell'ambiente, l'aumento delle temperature medie e la conseguente perdita di biodiversità.

Queste sono alcune conseguenze dell'economia lineare, il modello di crescita economica che ha caratterizzato gli ultimi 150 anni e che si basa sul concetto "dalla culla alla tomba", ovvero sul processo di "prendere, produrre, usare, buttare".

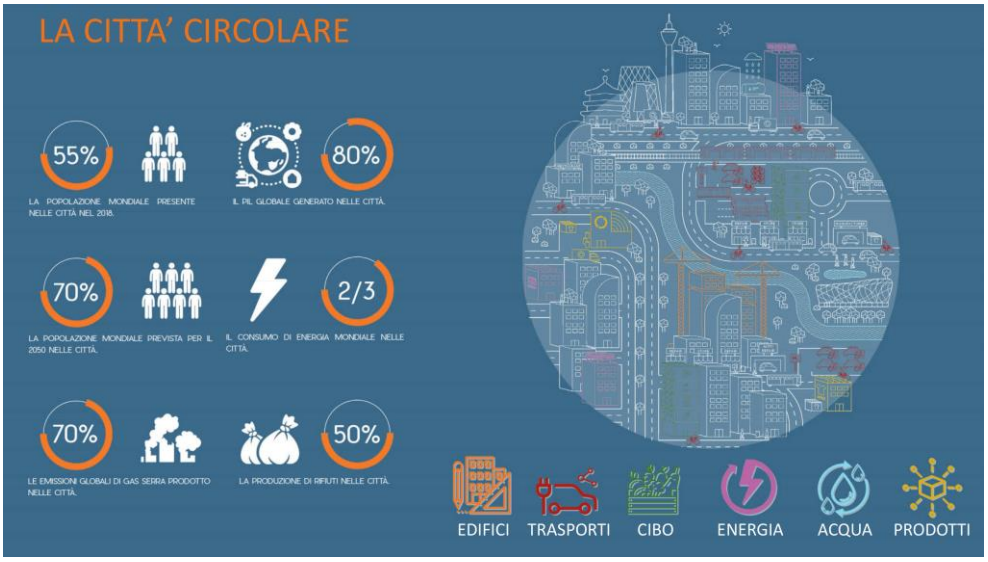
Questo paradigma sta mettendo sotto pressione due limiti che stanno alla base del benessere dell'umanità quali il tetto ecologico, composto dai nove "confini planetari" presentati nel 2009 da Rockström (Rockström *et al.*, 2009; Randers *et al.*, 2019) e definiti come uno spazio operativo sicuro in cui poter agire senza compromettere il futuro del pianeta, e la base sociale, la quale specifica i bisogni vitali che tutti devono poter soddisfare (Raworth, 2017). È dunque necessario un profondo cambiamento per modificare l'immagine del progresso che ci permetta di prosperare in una zona sicura all'interno di questi due confini. Questa necessità è stata recepita anche dall'ONU che nel 2015 ha approvato 17 obiettivi per uno sviluppo sostenibile con i relativi 169 indicatori, divisi in tre spazi: biosfera, diritti e economia.

L'economia circolare rappresenta un modello utile per riportare l'attuale sistema di disequilibrio verso un equilibrio che sappia ottimizzare le risorse partendo dalla consapevolezza che le risorse sono esigue e preziose. Definita nel 2012 dalla Ellen McArthur Foundation, l'economia circolare è *"un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera"* (Ellen McArthur Foundation, 2012). Tale modello economico mira dunque a preservare e accrescere il capitale naturale, ottimizzare la resa delle risorse in cicli tecnici e biologici e incoraggiare l'efficacia del sistema rivelando ed eliminando le esternalità negative attraverso azioni di manutenzione, riuso, rifunzionalizzazione e riciclo.

L'assetto urbano e l'architettura rappresentano due ambiti cruciali nei quali applicare questi principi per poter avviare il cambio di rotta. Secondo il rapporto "World Urbanization Prospects 2018", presentato dall'ONU, il 55% della popolazione mondiale risiede nelle città e questo dato è in aumento (si prevede che nel 2050 la percentuale sarà pari al 70%) e l'80% del PIL globale è generato nelle città, nelle quali vengono prodotte oltre il 70% delle emissioni globali di gas serra, vengono creati il 50% dei rifiuti globali e consumati i due terzi di energia mondiale (Fig. 1). Applicare i principi dell'economia circolare permetterebbe di ridurre la loro impronta ambientale sul pianeta, portando enormi vantaggi e favorendo l'emergere di città fiorenti, vivibili e resilienti (cfr. Stati Generali della green economy). Abbiamo quindi 6 principali ambiti in cui è possibile effettuare trasformazioni che possono essere gestite a livello locale e possono avere un impatto significativo; questi sono gli edifici, l'energia, l'acqua, i trasporti, il cibo e i prodotti (Fig. 1) (Ellen McArthur Foundation, 2019). È necessario cambiare il modo di pianificarli, progettarli, finanziarli e il modo di realizzarli, utilizzarli e riutilizzarli per poter salvaguardare e incrementare tre capitali fondamentali: naturale, sociale e culturale. Tali capitali assicurano uno sviluppo

economico sostenibile, un'alta qualità della vita e una gestione sapiente delle risorse naturali (Rose e Jonathan, 2016).

Fig. 1 – I numeri della città contemporanea e la città circolare



Anche l'architettura deve affrontare importanti sfide per un futuro più sostenibile (Mondini, 2016; Brandon *et al*., 2016). Il settore delle costruzioni è infatti responsabile di più di un terzo del consumo globale delle risorse e i rifiuti derivanti dalle costruzioni e demolizioni urbane insieme ai rifiuti solidi urbani rappresentano ben il 40% del totale. Inoltre, è consistente anche l'immissione di CO_2 in atmosfera, legata alla produzione energetica necessaria all'uso degli edifici, la quale rappresenta quasi il 30% della produzione globale (World Bank, 2012). Alla luce di questo scenario, gli obiettivi dell'architettura sono di migliorare l'uso del territorio urbano riducendo la necessità di nuove costruzioni e diminuendo i costi di costruzione e di funzionamento, aumentando l'efficienza delle risorse, rafforzando l'economia locale e migliorando le condizioni sociali e ambientali (UN Environment, 2017). Adottare principi circolari nell'edilizia può portare numerosi benefici a questo settore riducendone l'impatto. L'industria edile ha quindi un ruolo cruciale nel benessere umano e nell'impatto ambientale e una delle sfide più ambiziose è la lotta al consumo di suolo.

All'interno di tale dibattito sta assumendo un ruolo sempre più centrale il concetto di riuso adattivo (*adaptive reuse*). L'*adaptive reuse* è una modalità di pianificazione che permette di riorganizzare la città mediante uno sviluppo urbano non più legato alla crescita insediativa ma intervenendo sul patrimonio esistente per riattivare quegli edifici che hanno perso la loro funzione originale. Il riuso adattivo degli edifici può rivitalizzare i quartieri e generare benefici ambientali seguendo una pianificazione urbana sostenibile che riduce il consumo di suolo e l'espansione, ottimizzando la fornitura di materie prime e di risorse, oltre a

contribuire a rivitalizzare le aree urbane attraverso nuove funzioni e nuovi attori socioeconomici. Intervenire sul patrimonio, con un riconoscimento culturale o meno, porta con sé benefici che vanno oltre il progetto stesso ma che hanno ricadute anche in ambiti economici, sociali e ambientali.
Nello specifico, l'*adaptive reuse* è una terminologia di origine anglosassone che definisce il riuso di un edificio, un'area o un'infrastruttura esistente che hanno perso la funzione per la quale sono stati realizzati, adattandoli alle nuove esigenze con minimi interventi (Robiglio, 2017; Fusco Girard e Gravagnuolo, 2017; Latham, 2000). Il termine contiene due diverse accezioni: rifunzionalizzazione, che prevede interventi sull'edificio con l'obiettivo di renderlo di nuovo funzionale, e conversione, ovvero un mutamento della funzione svolta. L'obiettivo principale del riuso adattivo è quello di cambiare le caratteristiche di uno spazio in relazione alla mutazione del contesto, estendendo il ciclo di vita degli edifici in un'ottica di sostenibilità con minimi interventi di innesto, integrazione, architettura parassita o sottrazione. È essenziale saper reinterpretare lo spazio, progettato per altre funzioni, rendendolo resiliente e reversibile, per mantenere un'apertura a futuri cambiamenti in risposta a possibili evoluzioni socioeconomiche, dando quindi anche alla città un modo più semplice per riorganizzarsi (Camoncini, 2006).
Inoltre, il riuso adattivo di successo interviene rivitalizzando anche il sistema economico locale, con risultati positivi a livello urbano, ambientale e sociale (Bottero et al., 2019). La componente sociale gioca un ruolo fondamentale, in quanto la sfida di riconquistare spazi iconici locali abbandonati può mobilitare le comunità urbane con iniziative volontarie sociali a favore del riuso del patrimonio; un esempio conosciuto che ha avuto origine da queste dinamiche è il progetto *"The High Line"* di New York degli architetti Diller Scofidio+Renfro, iniziativa di riuso partita dalla volontà da parte dei residenti, riuniti in associazioni di opposizione, di scongiurare l'abbattimento di una linea ferroviaria sopraelevata proponendone la sua riqualificazione in parco urbano.
Questa presa di posizione e senso di responsabilità, che nasce dalla società nei confronti dei beni comuni per restituire loro identità e dignità, richiama il concetto di cura inteso come "paradigma culturale e di governo che esce dalle case e offre strumenti particolarmente necessari alla città contemporanea" (Marinelli, 2015). La cura può acquistare un valore politico diventando uno dei modi con cui i cittadini, sempre più lontani dalla politica e dalle istituzioni, riempiono e fanno vivere lo spazio pubblico con un valore aggiunto invisibile ma preziosissimo consistente nella ricostruzione e nel rafforzamento dei legami di comunità, nella creazione di capitale sociale, di integrazione, coesione e senso di appartenenza. Il lavoro di cura locale sul territorio, la sua manutenzione, sono la precondizione per la sopravvivenza dell'intero sistema economico, sociale e politico costruito dalla civiltà umana (Arena, 2018).
Nel 2018, inoltre, il riuso adattivo è stato un approccio di intervento riconosciuto a livello europeo nell'ambito dell'*European year of cultural heritage* durante il quale sono state identificate le sfide e i principi di qualità sul riutilizzo del patrimonio riportati poi nella direttiva "*Adaptive re-use of the built heritage: Preserving and anhancing the values of our built heritage for future generations*" (Carlucci, 2019).
L'obiettivo di questo articolo è quello di presentare il processo e i risultati ottenuti dall'analisi e dalla valutazione circolare di progetti di riuso adattivo del patrimonio industriale dismesso nella città di Torino, utilizzando come strumento il questionario redatto dal team del progetto di ricerca europeo Horizon 2020 "CLIC", con lo scopo di

individuare modelli innovativi di intervento e di business per il riuso funzionale del patrimonio.

2. Il patrimonio dismesso della città di Torino

L'industria per molti anni è stata il motore di sviluppo economico, sociale e urbano della città. Dalla seconda metà dell'Ottocento le città hanno iniziato a espandersi con l'insediamento delle prime industrie. Nel caso di Torino possiamo citare i quartieri operai di San Paolo e di Barriera di Milano che pian piano hanno iniziato a densificarsi al di fuori della cinta daziaria della città ottocentesca, in aree al tempo agricole, e attorno agli impianti produttivi. Questi nuovi addensamenti sono dovuti ai primi flussi migratori i quali erano principalmente composti da famiglie che si spostavano dalle campagne circostanti e dal Sud Italia per potersi avvicinare alla città e trovare un nuovo impiego lavorativo.
I flussi migratori si traducono in un aumento della popolazione torinese che, dai 753 mila abitanti del 1953, passa a 1.114.000 abitanti nel 1963.
Il fenomeno ha dei risvolti nell'organizzazione del tessuto urbano. Per far fronte alla necessità di abitazioni la città esplode e l'impianto ortogonale della città ottocentesca si perde in un'espansione radiale per lo più disordinata. Gli stabilimenti industriali scandiscono il nuovo sistema urbano dando origine alle periferie caratterizzate per lo più da edilizia popolare, realizzata nel minor tempo possibile per far fronte alla grande richiesta di abitazioni a basso costo, ad alta densità abitativa, in aree quasi totalmente prive di servizi e con una bassa qualità ambientale. Questi fenomeni hanno dato origine ad un'espansione a macchia d'olio, non sempre adeguatamente regolamentata, caratterizzante la città fordista.
Il ventennio tra gli anni '60 e '80 del '900 rappresentano l'apice del momento fordista torinese. Tra il '60 e il '70 del XX secolo la città ha tutte le caratteristiche di una città industriale, dove l'organizzazione della produzione diventa l'elemento fondante della crescita economica e dei cambiamenti urbani e sociali.

2.1. La dismissione industriale e i piani di rigenerazione urbana a Torino: cenni storici

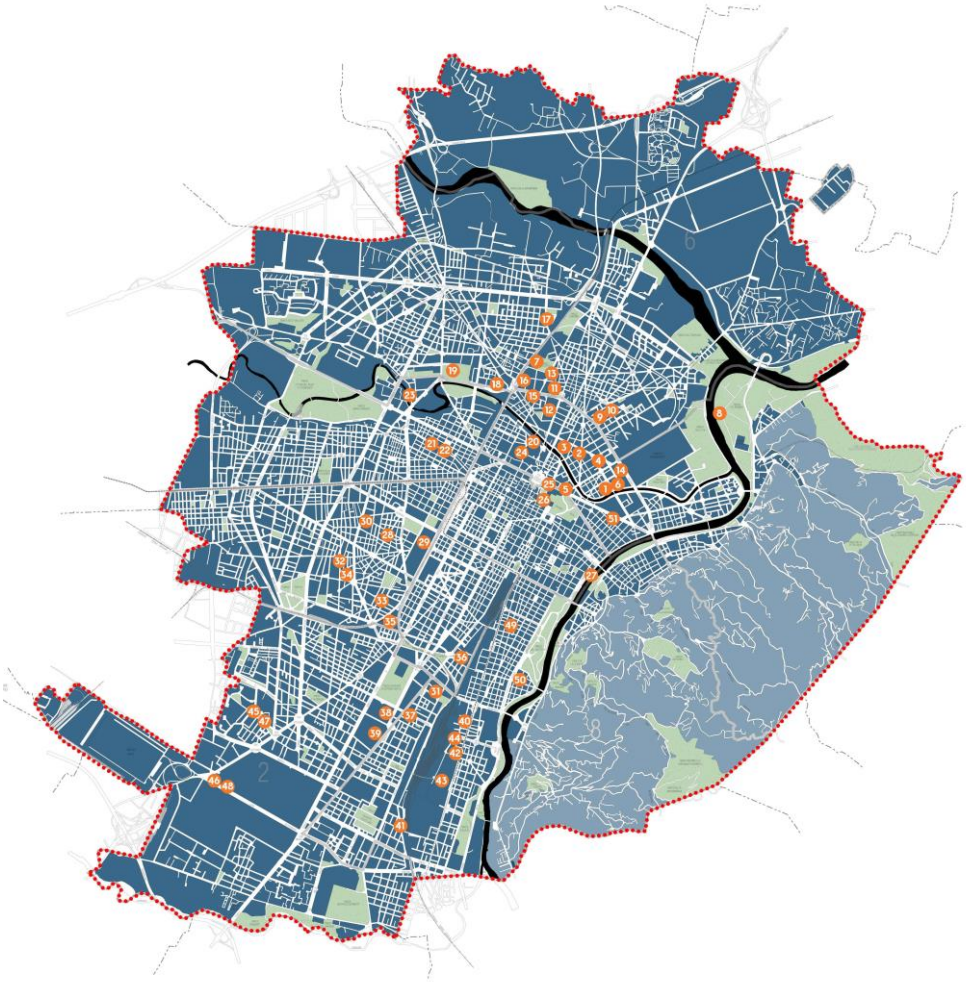
La deindustrializzazione è stato un fenomeno diffuso negli ultimi decenni del XX secolo che ha interessato molte città.
La fase di tracollo industriale ebbe origine negli Stati Uniti, come ad esempio il caso di Detroit, e nel Regno Unito dagli anni '70 agli anni '90, per poi interessare molte città europee come Torino, all'epoca facente parte del triangolo industriale del nord-ovest insieme a Milano e Genova.
Il decennio tra il 1970 e il 1980 rappresenta la fine del modello fordista e Torino cessa di essere una *one company town*. Questi anni sono per la città un periodo di forti cambiamenti nel quale deve far fronte a problemi di natura sociale, dovuti alla forte disoccupazione, problemi economici, dovuti alla perdita del maggiore settore produttivo, e problemi di politica urbana in quanto numerosi stabilimenti vengono abbandonati definitivamente dando origine a vuoti urbani, anche di grandi dimensioni, nel tessuto della città. Questi ultimi, a loro volta, hanno ricadute negative sociali, culturali ed economiche sulla città in quanto caratterizzano aree degradate che talvolta isolano parti di città.
Dagli anni '80 la città viene interessata da un nuovo modello di produzione e i vari attori della Pubblica Amministrazione devono far fronte a queste tematiche per poter rilanciare e ridare un'identità alla città, partendo dal comprendere quali sono stati i motivi di questi forti cambiamenti e capendo la quantità delle aree in disuso presenti sul territorio.

Un primo motivo che diede avvio a questo fenomeno fu un incremento del valore delle materie prime e della forza lavoro che portarono le attività produttive a delocalizzarsi verso altri paesi, principalmente verso oriente, dove il costo dei fattori era inferiore. Il secondo fattore fu l'avvento del progresso tecnologico e dell'industria dei servizi e l'aumento della richiesta di occupazione verso il terzo settore.
Si perde così la centralità dell'industria dando inizio alla città postfordista caratterizzata dall'abbandono e dallo svuotamento dei siti produttivi che si traducono in quartieri degradati, aree sottoutilizzate e vuoti urbani che frammentano e modificano la struttura urbana e territoriale.
A Torino i lavori di riorganizzazione iniziano nel 1987 con la stesura del nuovo Piano Regolatore Generale che viene approvato nel 1995 e va a sostituire il precedente, a stampo fordista, del 1959. L'obiettivo principale, con il nuovo PRGC, è quello di redigere un nuovo strumento urbanistico che sappia rilanciare l'immagine della città riuscendo ad intervenire in risposta alle problematiche strutturali, sociali, economiche e ambientali del capoluogo piemontese attraverso strumenti di riqualificazione e di rigenerazione urbana. Questi intervengono sui vuoti ricercando la discontinuità, con interventi di demolizione e ricostruzione con un linguaggio formale dichiaratamente in contrappunto rispetto al contesto, o attraverso la ricerca di un rapporto di continuità, andando a recuperare e riproporre i caratteri costitutivi della maglia urbana tradizionale con un atteggiamento conservativo (Santangelo, 2019). Tra queste soluzioni si inserisce l'*adaptive reuse*, un approccio che permette una densificazione urbana controllata andando ad intervenire nel costruito.

2.2. I casi di *adaptive reuse*

Nella presente ricerca è stata svolta un'indagine di casi di riuso adattivo presenti sul territorio comunale di Torino (Lerda, 2020).
Il campione, consistente di 50 casi, comprende interventi di riuso adattivo che hanno avuto origine da azioni volontarie e involontarie di rifunzionalizzazione degli edifici, nate da iniziative sociali e istituzionali.
La ricerca di un campione è utile per individuare la consistenza degli interventi e la loro localizzazione all'interno del tessuto urbano ed è stata svolta sulla base del database prodotto dal progetto *"Immagini del cambiamento"* del Politecnico di Torino (Dist, 2017).
Come si può evincere dalla Fig. 2, i casi individuati si distribuiscono principalmente nelle aree circostanti il centro, in quei quartieri che hanno rappresentato l'espansione industriale novecentesca di Torino e che sono stati maggiormente interessati dal fenomeno della deindustrializzazione.
Principalmente si concentrano nei quartieri di Aurora e Barriera di Milano a Nord della città, San Paolo, Cenisia e Cit Turin a Ovest e i quartieri di Lingotto e Mirafiori a Sud di Torino. Aree che, nella seconda metà dell'Ottocento, erano situate al di fuori della cinta daziaria della città ottocentesca e che hanno avuto origine anche grazie all'insediarsi delle prime industrie.

Fig. 2 – Mappatura progetti di *adaptive reuse* individuati a Torino



3. Valutazione degli interventi di riuso

Come già affermato in precedenza, il lavoro di analisi e valutazione circolare presentato nell'articolo ha preso spunto dal progetto europeo CLIC[1], acronimo di *Circular models*

[1] Per la valutazione dei casi di riuso considerati la presente ricerca si basa sulla metodologia messa a punto nel progetto Horizon 2020 CLIC. Il progetto è finalizzato all'analisi e individuazione di modelli innovativi di business, finanziamento e governance per il riuso funzionale del patrimonio culturale e del paesaggio. Nell'ambito del progetto è stato messo a punto un questionario per la valutazione di modelli circolari nel campo dei beni architettonici e culturali. Il progetto CLIC comprende 15 Partner provenienti da 10 paesi europei ed è coordinato dal prof. Luigi Fusco Girard dell'istituto CNR IRISS.

Leveranging Investments in Cultural heritage adaptive reuse, progetto finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 sotto la call *"Innovative financing, business and governance models for adaptive re-use of cultural heritage"*. Le tematiche su cui si focalizza sono il patrimonio culturale, considerato una risorsa per lo sviluppo locale sostenibile, e il riuso adattivo con l'obiettivo principale di identificare strumenti di valutazione per testare, implementare, convalidare e condividere innovativi modelli circolari di finanziamento, business e governance per il riutilizzo sistematico adattivo del patrimonio culturale e paesaggistico, dimostrando la convenienza in termini di ricchezza economica, culturale e ambientale.
Nello specifico è stato utilizzato un questionario di indagine sulle pratiche di riutilizzo adattivo dei beni culturali redatto dal CLIC Team con lo scopo di costruire un database internazionale di buone pratiche di riuso adattivo del patrimonio culturale nella prospettiva dell'economia circolare.

3.1. Il metodo

La valutazione della circolarità degli interventi è il risultato finale di un processo suddiviso in sette passaggi che costituiscono il metodo adottato per il presente lavoro di ricerca.
Il primo passo è stato quello di scegliere dei casi studio all'interno di un campione di interventi di riuso precedentemente individuato all'interno della città di Torino; sono stati selezionati i progetti delle Officine Grandi Riparazioni, di Toolbox coworking e di EDIT sui quali svolgere l'analisi.
Per ogni progetto è stato poi necessario individuare alcuni stakeholders che abbiano partecipato e seguito tutte le fasi dell'intervento e che siano a conoscenza delle informazioni necessarie inerenti al progetto architettonico e al nuovo modello di business.
Il questionario, redatto dal CLIC Team e somministrato attraverso interviste frontali, è lo strumento con il quale è stato possibile svolgere la valutazione. Il documento è diviso in due macro-aree con le rispettive aree tematiche: informazioni generali degli interventi e analisi qualitativa dei parametri circolari.
I dati ottenuti mediante le indagini sono poi stati analizzati e successivamente rielaborati per ottenere le informazioni necessarie per la valutazione della circolarità dei vari progetti.
I paragrafi seguenti dettagliano le fasi della valutazione sviluppata e i risultati ottenuti.

3.2. I casi studio

I tre casi studio, scelti tra quelli individuati nella fase di mappatura, sono stati selezionati per approfondire lo studio mediante l'analisi e la valutazione della circolarità che deriva dagli interventi.
I casi studio che verranno analizzati sono: le nuove Officine Grandi Riparazioni nel quartiere di Cenisia a Ovest, Toolbox coworking in Crocetta a Sud e EDIT nel quartiere Barriera di Milano a Nord di Torino (Fig. 3).
Questi sono stati scelti in base ad alcune caratteristiche che hanno segnato il loro passato e presente. In queste aree infatti sono presenti edifici nei quali sono nate tre attività industriali di importanza rilevante per la città di Torino, in tre settori differenti, che a metà del XX secolo sono stati abbandonati passando da risorse a problematiche da affrontare. Inoltre, queste aree sono state interessate da particolari dinamiche nel periodo dei piani di rigenerazione e riqualificazione della città. Ad oggi, i rispettivi interventi di riuso hanno

permesso di sfruttare nuovamente questi spazi che possono così offrire servizi e attività innovative, riqualificando e restituendo alla città vecchi edifici industriali dismessi.

Fig. 3 – Mappatura dei casi studio

L'edificio delle OGR è stato realizzato nel 1888 ed è un complesso con impianto ad H che in origine ospitava le officine di riparazione di vagoni e di locomotive e rappresentava una delle prime e più importanti industrie insediatesi a Torino. Dopo oltre 100 anni di attività, l'edificio viene totalmente dismesso nel 1992 perdendo la sua funzione originaria e rimanendo vuoto per anni in condizioni di forte degrado. Dopo una prima previsione di demolizione viene poi salvato e recuperato definitivamente con un intervento di recupero e di riuso adattivo, finanziato dalla società OGR-CRT, iniziato nel 2015. Il progetto ha permesso di recuperare gli spazi di un'ex industria per poter ospitare nuove attività quali aree dedicate alla cultura con mostre artistiche, musicali e uno spazio adibito a concerti e grandi eventi, un'area dedicata al gusto con uno spazio ristoro e una manica dell'edificio ospita un'area dedicata al coworking e all'incubatore di startup. Gli interventi di recupero e rifunzionalizzazione hanno previsto principalmente la manutenzione dell'edificio esistente che è stato poi utilizzato come contenitore delle nuove funzioni. Gli elementi ex-novo inseriti nel progetto consistono nella copertura, in quanto quella originale era completamente divelta, e nelle ripartizioni e nei volumi che delimitano le nuove funzioni. Questi sono stati inseriti in modo tale da risultare strutturalmente indipendenti e formalmente distinguibili dall'edificio originale. I materiali principalmente utilizzati sono stati materiali metallici e vetro, assemblati tra loro a secco, dando così la possibilità di realizzare volumi, più o meno estesi, modulari e facilmente smontabili e recuperabili in caso di necessità, rendendo l'ambiente facilmente riorganizzabile. Le nuove OGR sono state inaugurate il 30 settembre del 2017 e si estendono su una superficie di 20 mila metri

quadri; l'investimento complessivo ammonta a 110 milioni di euro (Fig. 4). L'edificio che oggi ospita Toolbox coworking è stato realizzato a partire dal 1915 e fa parte di un complesso molto più esteso, di circa 51 mila metri quadri, che per anni ha ospitato le carrozzerie OSI-Ghia. Questa azienda ha segnato un'attività importante per la città a livello nazionale e internazionale e ha collaborato all'espansione di Torino legata alla presenza e al successo dell'industria automobilistica del gruppo FIAT. Il 1962, oltre alla fase di massimo sviluppo edilizio dell'area, rappresenta anche l'inizio del processo di deindustrializzazione che attraversa diversi step e passaggi di proprietà, fino a raggiungere l'abbandono e il degrado dell'intera area alla fine del 2007 (Armando, 2016). Da questa data ci sono diverse proposte di rilancio che prevedevano la demolizione della maggior parte del costruito per poter ospitare edifici ex-novo; i progetti furono però bloccati con l'inizio della crisi economica e lavorativa del 2008. La proposta di Toolbox coworking riuscì però a prendere forma proponendo, in un periodo complesso, un'alternativa valida alle difficoltà lavorative di quegli anni. Toolbox rappresenta infatti il primo coworking strutturato realizzato in Italia, capace di offrire nuove aree lavorative in grado di attirare e accogliere i freelancer in uno spazio dinamico, nel quale fosse possibile incontrare persone simili, indirizzate verso il futuro, con cui scambiare idee, sogni e consigli pratici a fronte di una spesa contenuta per la postazione di lavoro. Un altro punto di successo lo si ritrova nella gestione degli investimenti all'insegna della prudenza. Toolbox è stato infatti realizzato in più interventi e la sua dimensione si è ampliata con l'aumento di domanda, permettendo così di limitare i diversi investimenti. I diversi interventi di riuso adattivo hanno permesso di recuperare i grandi spazi dell'ex fonderia Carlo Garrone nei quali sono state inserite le nuove aree delle postazioni coworking circondate da spazi comuni consistenti in "scatole dei servizi", volumi di dimensioni limitate pensati per incoraggiare la socializzazione. Inaugurato nell'aprile del 2010 con il primo intervento di mille metri quadri, oggi Toolbox si estende su una superficie di 10 mila metri quadri con un investimento complessivo di 3 milioni di euro (Fig. 4).

Fig. 4 - Le fasi di nascita, dismissione, riuso dei casi studio

Per quanto riguarda EDIT, l'edificio che attualmente lo ospita è stato realizzato nel 1888 in un isolato che oggi è conosciuto come l'area ex INCET, fabbrica che per anni ha prodotto e esportato a livello internazionale prodotti di innovazione tecnologica del periodo quali fili per la trasmissione di energia elettrica, cavi per la trasmissione telefonica e telegrafica e funi per il trasporto. La INCET fu un simbolo industriale della città di Torino e fu protagonista dell'espansione urbana del quartiere industriale Barriera di Milano, a Nord del centro. La produzione durò fino al 1968 quando fu poi spostata altrove e gli edifici dismessi, dando inizio ad un periodo di abbandono e degrado totale per oltre quarant'anni. Oggi il quartiere Barriera di Milano è un simbolo di rinascita urbana e EDIT rappresenta l'ultimo intervento di riconversione e riqualificazione che ha permesso di riportare in vita l'antico splendore del complesso industriale e offre al pubblico un concept innovativo nel settore food and beverage. Iniziati nell'ottobre del 2015, i lavori di riuso adattivo vengono ultimati nel 2017 e hanno interessato una superficie di 5 mila metri quadri, con un investimento complessivo di quasi 12 milioni di euro. L'edificio, prima dell'intervento, consisteva in un volume industriale a pianta rettangolare in forte stato di abbandono; questo è stato recuperato nella sua interezza mantenendo la sua volumetria originaria. Internamente è stato possibile sfruttare la doppia altezza per inserire una soletta ex-novo, riproposta in natura industriale, in modo tale da raddoppiare la superficie calpestabile. Internamente sono state ricoperte le pareti perimetrali originarie con pannelli isolanti, per migliorare l'efficienza energetica dell'edificio, e sono stati inserite pareti e volumi ex novo per garantire lo sviluppo di aree differenti ma con un continuum visivo, rispettando l'eredità industriale in una realtà dinamica e flessibile. Le funzioni principali di EDIT prevedono aree destinate a bakery café, ristorazione e pub con annesso un birrificio messo a disposizione anche di utenti esterni che possono usufruirne per produrre le proprie birre con l'aiuto di mastri birrai. L'offerta si amplia inoltre con la presenza di quattro cucine per laboratori ed eventi di show cooking. Il progetto di EDIT ha permesso di riportare in vita un vecchio edificio fatiscente, dandogli la possibilità di ospitare una nuova funzione innovativa che possa aumentare l'attrattività del quartiere, unitamente agli altri interventi di *adaptive reuse* che hanno interessato l'area (Fig. 4).

3.3. I risultati

I risultati ottenuti dall'analisi dei questionari somministrati agli attori intervistati nei 3 casi considerati sono presentati all'interno di matrici di confronto e si dividono in due tipologie. La prima, relativa alla raccolta di informazioni generali sull'intervento di riuso e al modello di business, ha permesso di ottenere informazioni importanti che riescano a descrivere schematicamente, ma in modo completo, la storia dell'edificio e le dinamiche che hanno permesso l'intervento. Di notevole rilevanza sono i dati reperiti in merito agli impatti economici e sociali come ad esempio l'ammontare dell'investimento iniziale, il numero di posti di lavoro creati, il numero di visitatori all'anno e i ricavi dei nuovi usi/funzioni, dati che altrimenti sarebbero difficilmente reperibili.

La seconda tipologia è invece dedicata alla valutazione della circolarità degli interventi e dei modelli di business. La compilazione di questa parte del questionario è organizzata con domande a risposta multipla che prevedono diversi livelli su una scala che varia da no/non so, poco, moderatamente e tanto. Al fine di tradurre in un indice sintetico capace di informare rapidamente in merito a potenzialità e criticità dell'intervento, le risposte

qualitative contenute nel questionario sono state convertite in parametri quantitativi attribuendo il punteggio 0 al livello no/non so, 1 a poco, 2 a moderatamente e 3 a tanto. È stato così possibile elaborare indici sintetici di valutazione per i diversi aspetti considerati che sono poi stati ulteriormente aggregati in un indice complessivo denominato coefficiente di circolarità.

Per il calcolo del coefficiente di circolarità sono stati individuati cinque indici:

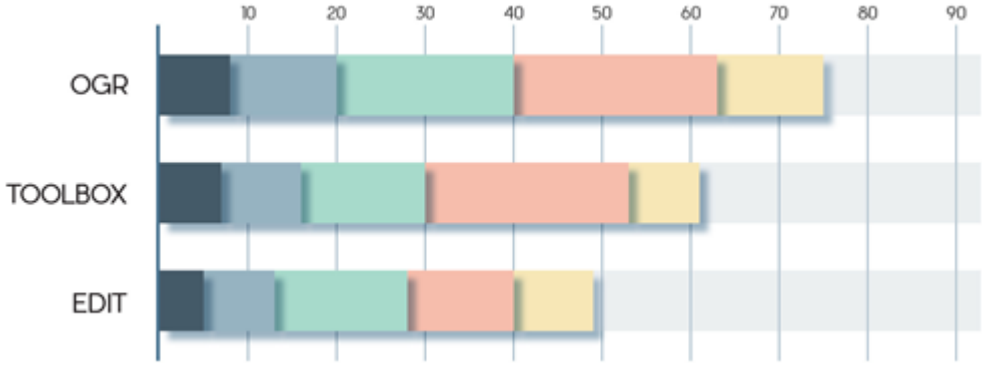
– Conservazione dei valori culturali;
– Circolarità degli interventi di conservazione;
– Circolarità dei risultati provenienti dalle iniziative di riuso;
– Impatti su inclusione sociale, benessere e salute;
– Modello di business, finanziamento e governance.

Le Fig. 5 e 6 riportano il coefficiente di circolarità dei singoli casi studio trattati nel presente articolo.

Fig. 5 – Matrice dei risultati ottenuti dalla valutazione del coefficiente di circolarità

INDICI	OGR	TOOLBOX	EDIT
Conservazione dei valori culturali.	8/9	7/9	5/9
Circolarità degli interventi di conservazione.	12/18	9/18	8/18
Circolarità dei risultati provenienti dalle iniziative di riuso.	20/24	14/24	15/24
Impatti su inclusione sociale, benessere e salute.	23/27	23/27	12/27
Modello di business, finanziamento e governance.	12/15	8/15	9/15
TOTALE	75/93	61/93	49/93

Fig. 6 – Rappresentazione grafica dei risultati della valutazione del coefficiente di circolarità



Per esprimere tale coefficiente vengono sommati tutti i valori con un massimo di 93 punti, il quale rappresenta un valore di circolarità pari al 100%. Analizzando progetto per progetto vediamo che le Officine Grandi Riparazioni hanno una valutazione di 75 punti su 93, corrispondente all'80,6%, ottenendo un livello alto di circolarità. Tra i tre casi valutati risulta quello con il valore maggiore, non solamente in quello complessivo ma in tutti gli indici che lo compongono. In particolare, ha avuto un maggior divario per quanto riguarda la circolarità dei risultati provenienti dalle iniziative di riuso, mantenendo invece una valutazione molto concorde con il caso Toolbox negli indici "Conservazione dei valori culturali" e "Impatti su inclusione sociale e salute".

Per quanto riguarda il progetto Toolbox, questo ha ottenuto una somma totale di 61 punti su 93, corrispondente al 65,6%, mantenendo un livello medio-alto di circolarità. Come negli altri casi, la maggior mancanza si riscontra nell'indice "Circolarità degli interventi di conservazione" dettata dal fatto che in questi progetti non sono stati previsti elementi molto importanti all'interno di un edificio con caratteristiche circolari quali produzione di energia elettrica mediante fonti di energia rinnovabili, sistemi di stoccaggio e riuso di acqua piovana e grigia e implementazione di spazi basati sulla natura con lo scopo di ridurre l'impronta ambientale dell'edificio e diminuire la perdita di biodiversità.

Con il progetto EDIT invece la valutazione risulta la più bassa dei tre casi con un punteggio di 49 su 93 punti, corrispondente al 52,7% del totale, dunque con un livello medio di circolarità. La maggiore criticità appare legata all'indice "Impatti su inclusione sociale, benessere e salute". Questo è dovuto dal fatto che tali benefici sono difficilmente attribuibili unicamente a EDIT in quanto situato in un'area interessata da più interventi di riuso adattivo che hanno permesso elevati miglioramenti negli ultimi anni. Generalmente questi impatti risultano positivi grazie ad un innalzamento della qualità urbana, dell'identità locale, aumentando la sicurezza nella zona d'interesse e migliorando la qualità visiva dell'area ottenuta in seguito agli interventi che hanno permesso di ricostruire e rafforzare i legami di comunità, creare del capitale sociale e offrire spazi di integrazione, coesione e senso di appartenenza. Inoltre, la scelta di inserire più funzioni al loro interno ha permesso

di creare un mix in grado di poter soddisfare diverse esigenze e di accogliere le necessità in svariati ambiti, prevedendo al loro interno spazi di diversi gradi di socialità.
In conclusione, possiamo determinare come sia presente comunque un buon livello di elementi definiti da un'economia circolare all'interno dei progetti architettonici di *adaptive reuse* (sfera ambientale), nei modelli di business adottati (sfera economica) e nei benefici riscontrati a livello sociale (sfera sociale) in quanto le valutazioni, degli indici e del coefficiente, sono superiori al 50% rispettivo al totale.
Inoltre, è opportuno mettere in evidenza che nelle ultime settimane si è riscontrata una buona qualità degli aspetti di circolarità del progetto delle nuove Officine Grandi Riparazioni in un periodo di crisi economica e sanitaria come quella che stiamo vivendo. Nelle OGR infatti è stato possibili organizzare, allestire e avviare in pochi giorni un'area sanitaria Covid da 92 posti letto per alleggerire il carico sanitario delle terapie intensive. L'organizzazione degli spazi delle OGR ha permesso di usufruire di 8.900 metri quadri da poter riorganizzare in ospedale con una minima spesa di energie e materiali.

4. Discussione e conclusioni

La città è un sistema complesso, in cui avvengono dinamiche articolate di tipo economico, sociale, culturale e ambientale e la sua centralità è in continuo aumento. La città assume un ruolo chiave per poter avviare la transizione verso l'economia circolare, migliorando l'uso delle risorse impiegate in tutti i processi, minimizzando la produzione di prodotti di scarto e chiudendo i cicli di processo. La transizione è anche un'opportunità per perseguire vantaggi economici, sociali e ambientali attraverso processi di cooperazione e collaborazione interdisciplinare (Fusco Girard, 2005). I centri urbani devono ripartire rivisitando il modello economico lineare che li ha caratterizzati, ripensando l'organizzazione e la pianificazione e abbandonando l'idea dell'espansione incontrollata oltre i confini sfociando nella dispersione. La città circolare deve trovare soluzioni che permettano di ridurre i tempi e le distanze, nonché le modalità degli spostamenti, introdurre mix funzionali che ne limitino la necessità riorganizzando l'assetto delle infrastrutture esistenti attraverso Piani di riqualificazione urbana.
L'*adaptive reuse* si è dimostrato essere un approccio che permette di agire secondo le prerogative fin qui descritte, riportando benefici sociali, economici e culturali a diversi livelli. Orientare il riuso adattivo secondo l'ottica dell'economia circolare è pertanto una delle principali sfide per la progettazione architettonica e urbana. In tale contesto, la valutazione degli impatti assume un ruolo fondamentale, documentando e accertando l'eventuale successo o insuccesso degli interventi in base agli obiettivi prefissati attraverso metriche rigorose.
L'adozione della metodologia portata avanti dal Progetto CLIC ha permesso di sviluppare l'analisi e la valutazione della circolarità di alcuni interventi di *adaptive reuse* nella città dii Torino. Il risultato finale consiste in una valutazione dei processi di riuso adattivo svolta con un approccio multicriteriale a punteggio ex-post secondo criteri definiti da tematiche circolari. Non viene analizzato unicamente il progetto architettonico di riuso ma si indaga anche il modello di business ad esso sotteso. L'analisi svolta ha fornito risultati con giudizi sintetici e facilmente consultabili, riportando la valutazione degli impatti diretti, ovvero i risultati imputabili al progetto, e degli impatti indiretti, gli effetti strutturali e permanenti riscontrabili sui beneficiari e/o sul contesto d'intervento.

Occorre mettere in evidenza l'importanza dello sviluppo di valutazioni a carattere ex-post degli interventi, in quanto queste permettono di elaborare strumenti utili per analizzare se e come il progetto abbia raggiunto gli obiettivi prefissati, identificando i fattori che hanno collaborato al successo o all'insuccesso, valutando la circolarità e la sostenibilità dei risultati e degli impatti. Inoltre, le conclusioni della valutazione possono essere utilizzate come strumento di consultazione in grado di influenzare altri progetti futuri, possono fornire linee guida che facilitano la previsione di implementazioni al medesimo programma in grado di sopperire alle mancanze rilevate, fornendo informazioni opportune che riescano a diminuire la complessità della fase decisionale.
In attesa del termine del Progetto CLIC, previsto per il 30 novembre 2020, e delle conclusioni elaborate dal CLIC Team, in seguito ai risultati raggiunti nel presente studio si può affermare che questo metodo restituisce una panoramica complessiva della qualità della circolarità ottenuta dai processi di riuso adattivo, in termini di intervento architettonico e modello di business e delle loro ricadute sulle componenti economiche, sociali, culturali e ambientali. Un possibile futuro sviluppo potrebbe prevedere la realizzazione di una duplice valutazione dedicata rispettivamente ad un approfondimento di dettaglio dell'intervento progettuale e ad un esame approfondito del modello di business. Tale sdoppiamento garantirebbe di comprendere maggiormente gli impatti che le singole fasi hanno prodotto, individuando un maggior numero di indicatori e aumentando la precisione dell'analisi.

Riferimenti bibliografici

Antonini E., Tucci F. (a cura di) (2017), *Architettura, città e territorio verso la green economy*, Presentazione di Ronchi E., Edizione Ambiente, Milano, Italia.

Arena G. (2018), *La "società della cura" e il valore politico dei piccoli gesti quotidiani*, Labsus, Roma, Italia.

Armando E., Dondona C. A., Ferlaio F. (a cura di) (2016), *Postfordismo e trasformazione urbana. Casi di recupero dei vuoti industriali e indicazioni per le politiche nel territorio torinese*, Ires Piemonte, Centro stampa Regione Piemonte, Torino, Italia.

Bompan E., Brambilla I. N. (2016), *Che cos'è l'economia circolare*, Edizione Ambiente, Milano, Italia.

Bottero M., D'Alpaos C., Oppio A. (2019), "Ranking of Adaptive Reuse Strategies for Abandoned Industrial Heritage in Vulnerable Contexts: A Multiple Criteria Decision Aiding Approach". *Sustainability*, n. 11, 785, pp. 1-18.

Brandon P.S., Lombardi P., Shen G. (2017), *Future challenges for sustainable development within the built environment*, Wiley, Chichester, UK.

Camocini B. (2006), *Adapting Reuse. Strategie di conversione d'uso degli interni e di rinnovamento urbano*, FrancoAngeli, Milano, Italia.

Carlucci R. (2019), *Orientamenti europei per sostenere il riutilizzo adattivo degli edifici storici nel 2019-2020.* Archeomatica, Roma, Italia.

Dhawan P., Beckmann J. (2019), *Circular Economy Guidebook for Cities*, CSCP, Wuppertal, Germania.

Dist (2017), *Immagini del cambiamento. Torino prima e dopo*, Special Issue, Politecnico di Torino, Torino, Italia.

Ellen McArthur Foundation (2019), *Circular economy in cities. Urban building system summary*. Ellen McArthur Foundation, London, UK.

Ellen McArthur Foundation (2017), *Cities in the circular economy: an initial exploration*. Ellen McArthur Foundation, London, UK.

Ellen McArthur Foundation (2012), *Towards a Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen McArthur Foundation, London, UK.

Fusco Girard L. (2005) *Energia, bellezza, partecipazione: la sfida della sostenibilità. Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*, Franco Angeli, Milano, Italia.

Fusco Girard L., Gravagnuolo A. (2017*)*, "Circular economy and cultural heritage/landscape regeneration. Circular business, financing and governance models for a competitive Europe", *BDC Bollettino Del Centro Calza Bini*, n. 17, pp. 35–52.

Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson Å., Chapin F.S., Lambin E., Lenton T.M., Scheffer M., Folke C., Schellnhuber H., Nykvist B., De Wit C.A., Hughes T., van der Leeuw S., Rodhe H., Sörlin S., Snyder P.K., Costanza R., Svedin U., Falkenmark M., Karlberg L., Corell R.W., Fabry V.J., Hansen J., Walker B., Liverman D., Richardson K., Crutzen P., Foley J. (2009), "Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity". *Ecology and Society*, vol. 14, n. 2, pp.33.

Lacy P., Rutqvist J., Lamonica B. (2016), *Circular economy. Dallo spreco al valore*, Trad.e a cura di Vegetti M., Egea, Milano, Italia.

Latham D. (2000), *Creative Re-Use of Buildings*, Donhead Publishing, Shaftesbury, UK.

Lerda M. (2020), *RELIVE. Indagine e valutazione circolare di interventi di riuso adattivo del patrimonio industriale dismesso a Torino*, Tesi di laurea in Architettura Costruzione Città, Politecnico di Torino, relatore: Prof. Marta Bottero, Torino, Italia.

Marinelli A. (2015), *La città della cura. Ovvero, perché una madre ne sa una più dell'urbanistica*, Liguori Editore, Napoli, Italia.

Mondini G. (2016), "Valutazioni integrate per la gestione delle nuove sfide sociali", *Valori e Valutazioni*, n. 17, pp. 15-17.

Randers J., Rockström J., Stoknes P.E., Goluke U., Collste D., Cornell S.E., Donges J. (2019), "Achieving the 17 Sustainable Development Goals within 9 planetary boundaries". *Global Sustainability*, vol. 2, n. 24, pp. 1–11.

Raworth K. (2017), *L'economia della ciambella. Sette mosse per pensare come un economista del XXI secolo*, Trad.e a cura di Cella E., Edizione Ambiente, Milano, Italia.

Regione Piemonte (2017), *L'intervento di rigenerazione urbana dell'area ex Incet a Torino*, IRES Piemonte (a cura di), Torino, Italia.

Robiglio M. (2017), *RE-USA 20 american stories of adaptive reuse. A toolkit post-industrial cities*, Jovis, Berlino, Germania.

Rocchetta C., Trisciuoglio M. (a cura di) (2008), *Progettare per il patrimonio industriale*, Celid, Torino, Italia.

Jonathan F. P. R., (2016), *The well-tempered city. What modern science, ancient civilizations, and human nature teach us about the future of urban life*, HarperCollins, New York, USA.

Santangelo M. (2019), "Untitled. Spazi ibridi della città contemporanea", *Atti e Rassegna Tecnica*, n. 2, anno LXXIII, pp. 79-183.

World Bank (2012), *What a waste: a global review of solid waste management*. World Bank, Washington, DC, USA.

UN Environment (2017), *Global status report 2017: towards a zero-emission, efficient, and resilient buildings and construction sector*. UN Environment and International Energy Agency.

WWF (2016), *Living Planet. Report 2016. Risk and resilience in a new era*, WWF International, Gland, Svizzera.

Sitografia

– www.statigenerali.org/manifesto-green-economy-citta-futura
– www.footprintnetwork.org
– www.clicproject.eu/

Marta Bottero
DIST – Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino
Viale Mattioli, 39 – 10125 Torino (Italy)
Tel.: 011.0906468 fax: 011.0907499; email: marta.bottero@polito.it

Mattia Lerda
Dipartimento di Architettura, Politecnico di Torino
Viale Mattioli, 39 – 10125 Torino (Italy)
Email: mattia.lerda@gmail.com