

Cristina Visconti,

Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum University of Bologna Università di Bologna, Italia

cristina.visconti2@unibo.it

Abstract. L'economia circolare applicata al contesto urbano è correlata a obiettivi di sostenibilità incentrati sulle performance ambientali trascurando implicazioni sociali e politiche nel tentativo di attuare un *equilibrio circolare* all'interno del paradigma neoliberale. Discutendo tale criticità l'articolo espone una prospettiva divergente basata sul dialogo tra Decrescita, Circolarità e Tecnologia attraverso l'analisi di tre casi di assemblaggi socio-tecnici: *Transitions Towns*; *Repair Cafe*; *Community Gardens*. La ricerca rintraccia l'efficacia di pratiche urbane in cui la circolarità è sviluppata oltre interazioni puramente economiche e parametri di eco-efficienza, contribuendo a definire il potenziale di una città circolare della decrescita incentrata su inclusività, giustizia sociale e reciprocità.

Parole chiave: Circolarità; Decrescita; Transizione; Assemblaggi socio-tecnici; *Low-tech*.

Circolarità e città sostenibile

La premessa comune della trasposizione dell'economia circolare (EC) alle città è quella di combinare crescita economica e sostenibilità (Corvellec *et al.*, 2020; Ghisellini *et al.*, 2016) attraverso strategie basate sulla narrazione dell'innovazione ed efficienza nell'uso delle risorse (Kębłowski *et al.*, 2020; Calisto *et al.*, 2020; Korhonen *et al.*, 2018), come nei modelli delle *eco-cities*, *smart cities*, *zero-waste cities*, *biomimetic cities* (Prendeville *et al.*, 2018).

L'articolo discute una posizione alternativa nel dibattito sulle città circolari che problematizza la necessità di riorientare narrazioni *techno-modernizzanti* di *eco-efficienza* tipiche della Circolarità verso una visione di Decrescita, come quadro teorico e pratico per includere limiti socio-ecologici, equità e democrazia (Martinez-Alier, 2010; Kallis *et al.*, 2018; March, 2018; Schröder *et al.*, 2019; Calisto *et al.*, 2020). Limitazioni nell'applicazione dei concetti di EC in ambito urbano possono essere riscontrate sia nella mancanza di integrazione degli aspetti sociali, comportamentali e politici (Inigo *et al.*, 2019) che nella normalizzazione di modi di produ-

Degrowing circular cities: emerging socio-technical experiments for Transition

Abstract. The circular economy applied to the urban context is linked to sustainability objectives focused on environmental performances overlooking socio-political implications, in order to achieve a circular balance within the neoliberal paradigm of business-nature-society in a continuous growth scenario. This paper discusses this criticality, articulating a counter perspective based on the debate of degrowth, circularity and technology through the analysis of three cases of socio-technical assemblages: *Transition Towns*; *Repair Cafes*; *Community Gardens*. The research individuates the effectiveness of urban practices in which the circularity is implemented beyond purely economic interactions or eco-efficiency parameters, defining the potentialities of a degrowing circular city based on inclusiveness, social justice and reciprocity.

Keywords: Circularity; Degrowth; Transition; Socio-technical assemblages; *Low-tech* living.

zione e consumo altamente energivori (Valenzuela *et al.*, 2017). A partire da tale dibattito l'articolo delinea lo stato dell'arte sul dialogo tra città circolari, Decrescita e ruolo della tecnologia discutendo tre casi specifici. Attraverso l'analisi di *Transitions Towns*, *Repair Cafes*, *Community Gardens*, concettualizzati come assemblaggi tra società-ecologia-tecnologia, la ricerca ha come obiettivo individuare fattori e attributi necessari per sviluppare nelle pratiche urbane aspetti della circolarità in grado di introdurre le dimensioni dell'inclusività, convivialità, solidarietà, reciprocità, efficaci per ripensare le città come spazio in cui possano prosperare sia gli esseri umani che gli ecosistemi, superando la retorica di modernizzazione e di consumo dell'EC (Hobson *et al.*, 2016).

Città circolare della Decrescita

In letteratura sia l'EC che la sostenibilità sono concetti contestati (Corvellec *et al.*, 2020; Calisto *et al.*, 2020; Korhonen *et al.*, 2018) e sebbene la circolarità assume una posizione critica rispetto al modello lineare di sviluppo urbano, né la crescita urbana né quella economica sono messe in discussione nel tentativo di attuare un *equilibrio circolare* all'interno del paradigma neoliberale basato su una relazione di profitto tra capitale-natura-società (Kębłowski *et al.*, 2020). Tale limite è rilevabile dalla mancanza di studi che dimostrino come l'EC possa operare efficacemente in un contesto di continua crescita separando il sistema produttivo economico dalla degradazione ambientale (Calisto *et al.*, 2020; Homrich *et al.*, 2018) e dalla scarsa attenzione che hanno approcci alternativi come quello della Decrescita che riformulano le potenzialità dell'EC in chiave riparativa dei sistemi di produzione e consumo (Raworth, 2017).

Circularity in emerging sustainability city models

The fundamental circular economy (CE) premise of combining economic growth with sustainability (Corvellec *et al.*, 2020; Ghisellini *et al.*, 2016) has been applied to the city within a wide range of viewpoints that are based essentially on "the growth is good" narrative, innovation, and resource efficiency (Kębłowski *et al.*, 2020; Calisto *et al.*, 2020; Korhonen *et al.*, 2018), implying heterogeneous sustainable city models (e.g. *eco-cities*; *smart cities*; *zero-waste cities*; *biomimetic cities*) (Prendeville *et al.*, 2018). By questioning these *techno-modernising* and *eco-efficiency* narratives, this paper discusses an emerging counter-position of the debate on circular cities towards the *degrowth principle* as a theoretical and practical framework to include socio-ecological limits, equity and plural democracy

(Martinez-Alier *et al.*, 2010; March, 2018; Schröder *et al.*, 2019; Calisto *et al.*, 2020). Limitations in the application of CE concepts to cities have been recognised first in the lack of integration of social, behavioural and political aspects (Inigo *et al.*, 2019) and second in the normalisation of the material and energy-intensive modes of production and consumption (Valenzuela *et al.*, 2017). Drawing on this debate, this paper aims to outline the state of the art about emerging perspectives on circular cities and degrowth as well as on the role of technology which contributes to the definition of the meaning of "*degrowing circular city*" through a socio-technical approach. Three cases – *Transition Towns*; *Repair Cafes*; *Community Gardens* – are, then, analysed exemplifying the multi-dimensional interaction of the society-ecology-technology spheres. The research objective is to

La possibile sinergia tra Decrescita e Circolarità si rintraccia nella riduzione e rallentamento dei flussi di risorse per consentire alla società urbana di prosperare nel rispetto dei limiti ecologici planetari (Calisto *et al.*, 2020, Schröder *et al.*, 2019, Ghisellini *et al.*, 2016, Hobson, 2016). La “città circolare in decrescita” fornisce un modello concettuale in cui le pratiche di consumo/produzione sono trasformate nell’ottica del “ripensare, ridurre, riparare, rilocalizzare, democratizzare e ridistribuire” (Università di Utrecht, 2020). Un esempio concreto è il modello della *doughnut city* che applicano la *doughnut economy* (Raworth, 2017) ridefinisce la città in chiave “umana”, come luogo in cui le scelte individuali e collettive sono mediate all’interno di un continuum i cui estremi sono limiti ecologici (inquinamento, perdita di biodiversità, cambiamento climatico) e valori sociali (equità, distribuzione della ricchezza, salute, accesso alle risorse) (Van Der Bosch, 2019) (Fig. 1).

Circolarità, Decrescita e Tecnologia

Centrale nel dialogo tra Decrescita e Circolarità è la relazione tra innovazione e tecnologia. L’EC enfatizza il ruolo della tecnologia nel riequilibrare il ciclo di vita degli oggetti, beni di consumo ed edifici marcando un atteggiamento ottimistico ed ideologico sul progresso tecnologico in grado di assicurare il funzionamento dei sistemi di produzione anche in uno scenario di scarsità di risorse (Kerschner *et al.*, 2018; Schröder *et al.*, 2019). In opposta tendenza storicamente la teoria della Decrescita ha discusso criticamente sia il ruolo della tecnologia (Grunwald, 2018; Kerschner *et al.*, 2018; March, 2018) che la questione urbana (Savini, 2021). In tale dibattito si può trovare una sinergia tra Decrescita e Circolarità nel ruolo di nuovi assemblaggi socio-tecnici urbani che applicano nella pratica criteri di sufficienza, convivialità,

individuate enabling factors necessary to develop circularity in urban practices beyond the economic dimension and eco-efficiency parameters helping inclusiveness, conviviality, solidarity and reciprocity to thrive. Conclusions are outlined on how a *degrowing circular* paradigm can be effective to shape cities in which both humans and ecosystems can thrive to overcome a modernisation rhetoric and the neoliberal and consumeristic context in which CE is constrained (Hobson *et al.*, 2016).

Degrowing circularity

In literature, CE and sustainability are contested concepts (Corvellec *et al.*, 2020; Calisto *et al.*, 2020; Korhonen *et al.*, 2018) and so they tension the models on which cities are physically built as well as how they are organised, referring to a complexity of socio-political interactions.

Even though circularity challenges the limits of a linear model of urban development, its application in cities is based on infinite urban and economic growth trajectories characterised by a “circular” balance within the neoliberal paradigm of business-nature-society (Kębłowski *et al.*, 2020). This limitation is leveraged by a lack of studies on how the CE can effectively operate in a context of continued economic growth, decoupling the economic productivity from the environmental degradation (Calisto *et al.*, 2020; Homrich *et al.*, 2018). Poor attention is paid to alternative approaches to circularity such as Degrowth that reformulates CE in a more regenerative and redistributive perspective conceptualizing restorative systems of production and consumption in cities (Raworth, 2017). A search of synergies between degrowth and circularity can rely on narrowing and

giustizia sociale. Le trasformazioni socio-tecniche in tal senso possono contribuire a ridurre il volume di produzione della società in termini di materiali ed energia migliorando nel contempo la qualità della vita (Kallis *et al.*, 2018).

Esperimenti socio-tecnici per la Transizione

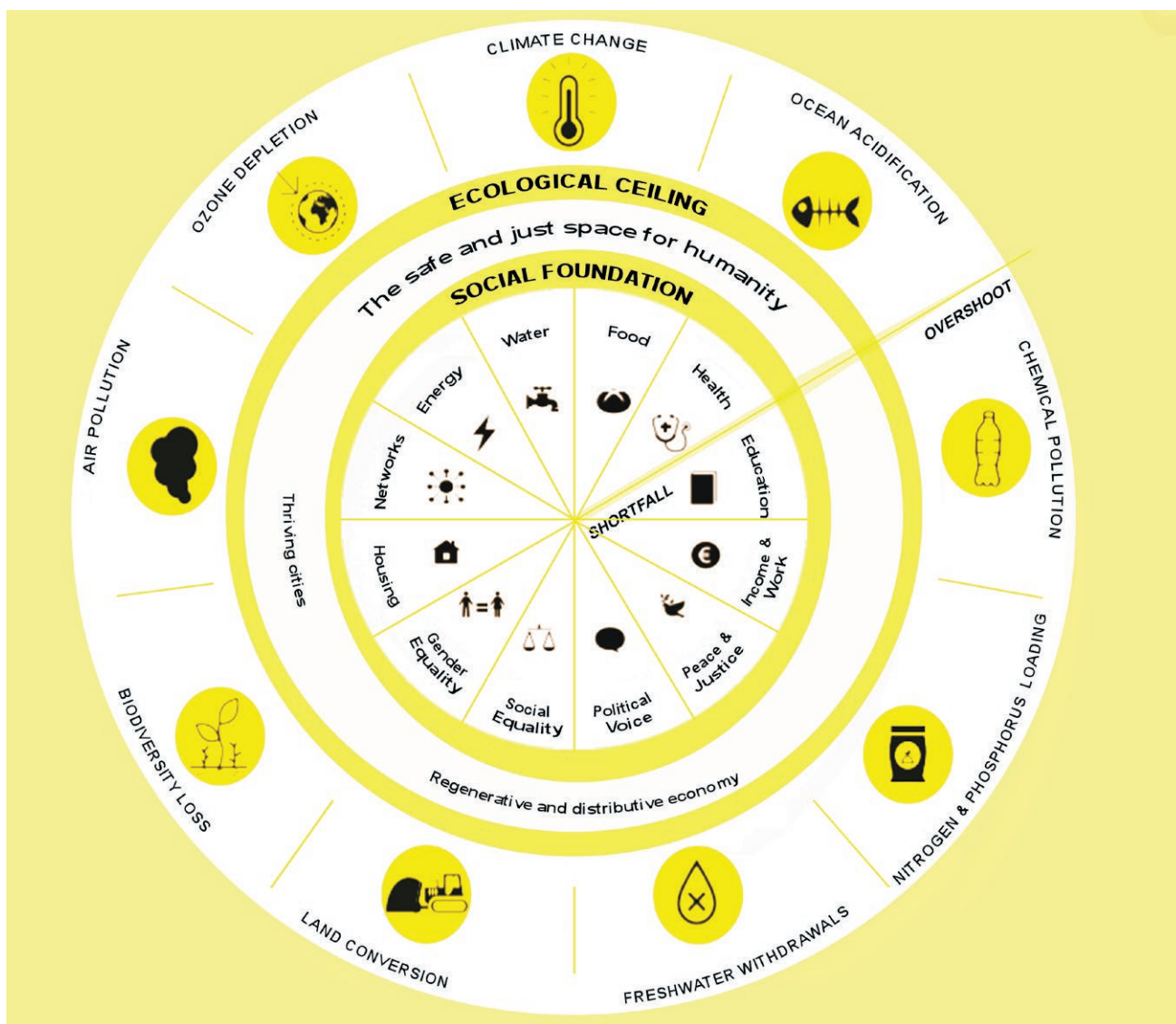
Gli assemblaggi socio-tecnici urbani possono essere interpretati come dispositivi che definiscono «forme di relazione con il mondo e con gli altri, in quanto (incarnano e modellano) le relazioni sociali [...], strumenti che riflettono le relazioni di potere, implicando la sfera delle azioni e pratiche collettive» (Muraca and Neuber, 2018). Autori classici della letteratura della Decrescita come Illich, Castoriadis, Latouche, Ellul (Martinez-Alier *et al.*, 2010) hanno contribuito a ridisegnare il ruolo della tecnologia nella società in chiave di convivialità, solidarietà e semplicità volontaria. A partire da tale complessità in questo articolo vengono discusse le caratteristiche degli assemblaggi socio-tecnici urbani che implementano i principi di Circolarità e Decrescita. A tal fine sono analizzate tre strategie *Reduce-Repair-Relocalise* applicate in casi che sperimentano opzioni *low-tech* per l’autosufficienza (*Transition Towns*), riparazione di oggetti di uso quotidiano (*Repair Cafes*) e produzione alimentare a scala locale (*Community Gardens*). Gli esempi sono stati selezionati nella varietà di casi documentata dalla letteratura come digitalizzazione democratica applicata alle *Smart Cities* e alle tecnologie ITC (March, 2018), housing (Cattaneo *et al.*, 2013), eco-comunità (Xue, 2014), servizi idrici decentralizzati (Domenech *et al.*, 2013), in quanto rappresentativi di pratiche consolidate nell’ambiente urbano, diffuse a scala globale e con carattere *bottom-up*.

slowing material flows to allow urban human society to thrive within ecological planetary boundaries (Calisto *et al.*, 2020; Schröder *et al.*, 2019; Ghisellini *et al.*, 2016; Hobson, 2016). In doing so, the idea of a “circular degrowing city” can be seen as an umbrella that questions consumption/production practices in cities towards a “rethink, reduce, repair, relocalise, democratise and redistribute” (University of Utrecht, 2020) framework. A materialisation of this process can be represented by the *doughnut cities* available within the model of *doughnut economy* (Raworth, 2017)³. The fundamental asset of such a model is to envision a “human” city made by a balanced interaction between sustainability, social justice and quality of life, where individual and collective choices are mediated within a continuum whose extremes are represented by an ecological ceiling and

social basement (Van Der Bosch, 2019) (Fig. 1).

Perspectives on circularity, degrowth and technology

Key issues emerged from the dialogue between degrowing and circular principles. They are related to the role of innovation and technology. On the one hand, CE places great focus on how technology can improve the waste-free technical loop and regenerate biological ones (Corvellec *et al.*, 2020), often having a propensity for an ideological commitment to optimistic expectations about technological progress (Kerschner *et al.*, 2018, Schröder *et al.*, 2019). On the other hand, even if historically *degrowth* discussed the role of technology (Grunwald 2018; Kerschner *et al.*, 2018; March, 2018) and the urban question (Savini, 2021) with a critical perspective, both topics are



fundamental to formulate the idea of a degrowing circular city. In such debate a common ground can be found – as suggested by Kerschner *et al.* (2018) and March (2018) – in the role of new urban socio-technical assemblages that rely on a synergy between degrowth and circularity beyond theory, offering practices in which sufficiency, conviviality and social justice are combined with the reduction of resource depletion and ecological footprint. Socio-technical transformations can indeed reduce society's throughput (of material and energy) while improving the quality of life (Kallis *et al.*, 2018).

Socio-technical experiments for transition

Urban socio-technical assemblages can be interpreted as innovative technological devices as forms “of relation to the world and to others, as (they

embody and shape) social relationships [...], tools that reflect power relations, frame the sphere of actions and collective practices” (Muraca and Neuber, 2018). Originally, classic authors of degrowth literature such as Illich, Castoriadis, Latouche, Ellul (see Martinez-Alier *et al.*, 2010 for a review) have been oriented to redraw the technological perspectives towards conviviality, solidarity and voluntary simplicity. Therefore, in this article we investigate the characteristics of socio-technical assemblages which in the current scenario embed the principles of *circularity* and *degrowth* in the urban context. For this purpose, 3 degrowing circular strategies (Reduce-Repair-Relocalise) have been examined. They are the experienced-based cases of low-tech options for self-sufficiency in *Transition Towns*, fault repair in everyday objects in *Repair Cafes* and

local food production in *Community Gardens*. These have been selected as representative of well consolidated urban practices in the large number of cases explored by literature such as democratic digitalisation for information and communication technologies (March, 2018), housing (Cattaneo *et al.*, 2013), eco-communities (Xue, 2014) and the decentralised supply of urban water (Domenech *et al.*, 2013).

Transition towns, low-tech options as grass-root innovations

Transition town movement, with more than worldwide 1000 initiatives, is a civil society movement with the aim of triggering local and self-organising actions able to respond to climate change and oil peak questions through a transition towards low-carbon lifestyles, self-sufficiency, community empowerment, and participatory governance

(Seyfang, 2012; Hopkins, 2011; Feola *et al.*, 2013). Circularity is a concept embedded in transition practices that has been developed with experiments on local currencies or sharing economies as well on grassroots technology such as solar shower bags, washing lines, alternative heating and cooling methods, phytoremediation and compost toilets. These options for self-sufficiency represent microscale socio-technical innovations that highlight the role of low-tech devices in supporting individuals and communities in a process of less resource-demand or simpler ways of life (Trainer, 2010). This relies on deep behavioural changes to be achieved through sustainable everyday practices (Jalas *et al.*, 2017). The potentiality of devices that do not rely on electricity or fossil fuels, or use passive or direct (non-electric) solar, wind, or human-powered en-

Città in Transizione, dispositivi low-tech come innovazioni dal basso

Il *Transition Town Movement* sviluppato a scala globale con oltre 1000 iniziative ha l'obiettivo di innescare azioni locali e auto-gestite in grado di rispondere ai cambiamenti climatici attraverso una transizione verso stili di vita *low-carbon*, auto-sufficienza, *empowerment* della comunità e *governance* partecipativa (Seyfang, 2012; Hopkins, 2011; Feola *et al.*, 2013). La circolarità è incorporata nelle pratiche di transizione con esperimenti su valute locali ed economie della condivisione, nonché su tecnologie auto-prodotte dal basso come docce solari, metodi di raffrescamento e riscaldamento alternativi e passivi, fitodepurazione e bagni a secco. Queste opzioni per l'autosufficienza rappresentano un'innovazione socio-tecnica alla micro-scala che evidenzia il ruolo dei dispositivi *low-tech* nel supportare gli individui e le comunità in un processo di transizione verso stili di vita meno esigenti in termini di risorse e di conseguenza più semplici (Trainer, 2010). Ciò si basa su profondi cambiamenti comportamentali che implicano l'adattamento a pratiche quotidiane sostenibili (Jalas *et al.*, 2017). La potenzialità di dispositivi che non necessitano elettricità o combustibili fossili, che utilizzano energia solare, eolica o umana sia passiva che diretta, implica un cambiamento comportamentale verso una "vita *low-tech*" che può essere complementare a una decarbonizzazione alla meso-scala e alla macro scala perseguita in modo strutturale come trasformazione socio-tecnica (Feola *et al.*, 2013; Alexander *et al.*, 2018). Le innovazioni dal basso delle iniziative di Transizione rappresentano una strategia per la riduzione della domanda in grado di abbassare il consumo energetico complessivo delle famiglie del 36% (Alexander *et*

ergy, implies a deep behavioural shift towards a "low-tech living" that can be complementary to a macroscale and mesoscale decarbonisation pursued in a structural way as socio-technical transformation (Feola *et al.*, 2013; Alexander *et al.*, 2018). The transition grassroots innovations can be seen as demand-reduction strategies able to reduce overall household energy consumption by 36%, making households more resilient and less energy dependent (Alexander *et al.*, 2018).

Repair cafes, re-thinking of technical skills and technological know-how

Repair cafes are spreading worldwide, including in Italy (Ghisellini *et al.*, 2020), as physical hubs or social gatherings where citizens can recover everyday objects from small electronic appliances to clothes, either with the help of volunteer experts or by

attending courses for small domestic repairs. An analysis of 377 repair cafes worldwide (Charter and Keiller, 2016) showed that this community service experiment is a citizen-led social innovation that deals with the creation of circularity and degrowth at a micro-scale level. Even though a quantitative impact of this practice is not yet available, the high replicability of this experiment and evidence in qualitative data shows that this socio-technical practice has great potential to spread the concept of circularity in urban practices. In fact, the practice is leveraged by: awareness on the necessity to reduce consumption of new goods, engagement in the spread of more sustainable lifestyles, promotion of culture of reparability and longevity. Participants in these activities engaged in a transition towards a sustainable lifestyle and, simultaneously, accomplished a collec-

al., 2018), rendendo le famiglie più resilienti e meno dipendenti dalle infrastrutture energetiche centralizzate.

Repair café, know-how tecnologico inclusivo

I *Repair Cafés*, in rapida diffusione in tutto il mondo con esempi anche in Italia (Ghisellini *et al.*, 2020), possono essere considerati come luoghi fisici o incontri sociali dove i cittadini possono riparare oggetti di uso quotidiano (da piccoli apparecchi elettronici ad abiti) sia con l'aiuto di esperti volontari sia frequentando corsi per imparare ad effettuare piccole riparazioni domestiche. L'analisi di 377 *Repair Cafés* ha mostrato che questo esperimento come servizio alla comunità sia un'innovazione sociale guidata dai cittadini in grado di sviluppare circolarità e decrescita alla micro-scala (Charter and Keiller, 2016). Sebbene gli impatti quantitativi di questa pratica non siano ancora valutati, l'elevata replicabilità di questo esperimento e le ricerche qualitative condotte ne dimostrano l'elevato potenziale nel diffondere il concetto di circolarità nelle pratiche urbane. I partecipanti a queste iniziative personalmente coinvolti nella transizione verso uno stile di vita sostenibile basato su una cultura della riparabilità e longevità al contempo operano un ripensamento collettivo delle competenze tecniche e del *know-how* tecnologico in chiave più democratica. Questa prospettiva *peer-to-peer* in una logica di condivisione ha la potenzialità di responsabilizzare i cittadini sia verso l'uso della tecnologia sia sull'opportunità di ridefinire una conoscenza dal basso che confluisca in innovazioni socio-tecniche indipendenti dalle logiche economiche e determinate dal coinvolgimento diretto dei cittadini implicando un impegno individuale e collettivo.

tive re-thinking of technical skills and technological know-how in a more democratic manner. This peer-to-peer perspective in a logic of sharing and *doing together* has the potential to empower citizens through both the use of technology and the opportunities to set grassroots knowledge for socio-ecological and socio-technical innovation.

Community gardens, hubs for do-it-yourself sustainability

The emerging practice of community garden is gaining popularity as a regenerative response to urban decay addressing social and economic stressors, increasing healthy food choices, promoting civic engagement, mental and physical health, social inclusion, income generation, identity, empowerment and self-reliance (Kingsley *et al.*, 2019). The multidimensionality of community garden-

ing as a *soft infrastructure* (Miller, 2019) lies in the fact that food production is re-localised locally and able to provide spaces for synergic measures to reduce environmental impacts while improving well-being. In the gardening practice, from a circularity and degrowth perspective, a crucial aspect is represented by the shift from the role of consumers to prosumers (Nelson *et al.*, 2020). This indicates how collaborative value creation or commons-based production can trigger empowerment in self-providing and self-organised practices, thus influencing significant changes in consumption and in patterns of resource use. Beyond the pure food production, community gardens are socio-technical assemblages because they experiment sustainable do-it-yourself solutions at community level such as wastewater treatment, rainwater har-

Orti Comunitari, hub per una sostenibilità Do-It-Yourself

La pratica degli orti comunitari (*Community Gardens*) trova sempre maggiore popolarità come risposta rigenerativa a condizioni di vulnerabilità e degrado urbano capace di mitigare fattori di stress sociali ed economici, promuovere scelte alimentari consapevoli, impegno civico, salute mentale e fisica, inclusione sociale, identità e autosufficienza (Kingsley *et al.*, 2019). La multi-dimensionalità di tale pratica come infrastruttura *soft* (Miller, 2018), combina la rilocalizzazione a scala di prossimità della produzione alimentare e benefici ambientali come l'aumento della biodiversità con un concreto miglioramento del benessere dei cittadini. In un'ottica di Circolarità e Decrescita, un aspetto cruciale dei *Community Gardens* è rappresentato dalla trasformazione dei cittadini dal ruolo di consumatori a quello di *prosumer* (Nelson *et al.*, 2020). Ciò indica come la creazione di valore di tipo collaborativo e una produzione collettiva basata sui beni comuni e di prossimità possa innescare l'*empowerment* dei cittadini attraverso pratiche di auto-produzione auto-gestite, influenzando così cambiamenti significativi nei consumi e nei modelli di uso delle risorse. Al di là della pura produzione alimentare, gli orti comunitari possono essere considerati come assemblaggi socio-tecnici perché spazi che sperimentano soluzioni *do-it-your-self* per la sostenibilità su scala comunitaria come il trattamento delle acque reflue, raccolta dell'acqua piovana, utilizzo dell'energia solare, riciclo dei rifiuti organici, con impatti evidenti sulla vivibilità, prestazioni ambientali, riduzione del consumo di energia e di materiali (Miller *et al.*, 2019).

vesting, solar energy utilisation, solid waste recycling with effective impacts on livability, environmental performance, energy reduction and flow of materials (Miller, 2019).

Outcomes

The study of the Transition Towns, Repairs Cafes, and Community Gardens highlights the way they represent experiments in which citizens engage with different types of circularities beyond market-based interactions (Hobson, 2016). They are, in fact, *degrowing technologies* and convivial tools capable of recovering the autonomy of individuals in satisfying human needs, social solidarity, friendship and mutual giving (Ilich, 1973). Table 1 synthesises the criteria (conviviality, appropriateness, feasibility, viability) proposed by Kerschner *et al.* (2018) for the evaluation of degrowth technologies.

The analysis suggests that the idea of a degrowing circular city can be driven through the co-production of forms of sharing and devices capable of coupling ecological, social and technical aspects. Since literature on CE has paid little attention to alternatives to growth thinking such as degrowth (Calisto *et al.*, 2020) and its relation to urban socio-technical assemblages, this study contributes first with a review of the main conceptual strands in the current debate on the topic and, second, with a reflection on dimensions such as inclusiveness, conviviality, solidarity and reciprocity that are often neglected in technology topics.

Shifting the socio-technical imaginary of growth

In conclusion, strategies of *reduce, repair and relocalise* as grassroots innovations, if implemented in both urban

Risultati

Dallo studio dei tre casi emerge come questi esperimenti dal basso rappresentino pratiche urbane in cui i cittadini sperimentano diversi aspetti della circolarità oltre le interazioni di tipo puramente economico (Hobson, 2016). Nella loro dimensione socio-technica possono essere considerati come «tecnologie della decrescita e strumenti di convivialità» in grado di «ristabilire l'autonomia degli individui nel soddisfare i bisogni umani, la solidarietà sociale, le relazioni interpersonali e la reciprocità» (Ilich, 1973). Un'analisi dei criteri per la valutazione delle tecnologie della decrescita basata sugli attributi proposti (Kerschner *et al.*, 2018) (convivialità, appropriatezza, fattibilità, realizzabilità) è illustrata in tabella 1 al fine di rintracciare le caratteristiche degli assemblaggi socio-tecnici esaminati. Tale esame suggerisce che l'idea di una *città circolare in decrescita* può essere veicolata attraverso la coproduzione di forme di condivisione e di dispositivi capaci di coniugare aspetti ecologici, sociali e tecnici. Lo studio a partire dalle limitazioni riscontrate nella letteratura sull'EC contribuisce a riflettere su dimensioni come l'inclusività, la convivialità, la solidarietà e la reciprocità, trascurate nella discussione del ruolo della tecnologia nell'applicazione della Circolarità in campo urbano.

Cambiamento dell'immaginario socio-tecnico

In conclusione, le strategie di *Reduce, Repair and Relocalise* come innovazioni dal basso, benché esaminate solo in una limitata selezione di casi, possono riconoscersi come traiettorie emergenti che se implementate e inglobate sia a livello di politiche che di progetti a scala urbana possono:

policies and projects, are expected to significantly:

1. influence a shift in business-as-usual growth-oriented political, economic and urban models;
2. structure actions suitable to include autonomy, direct democracy and self-government within the circular solutions;
3. create a synergic vision between degrowth society, circularity and technology.

Finding the gaps in the current application of CE principles within the cities and outlining alternatives can nurture a cultural shift from a techno-conception of sustainable growth towards a degrowth vision oriented to well-being, happiness, prosperity and social justice. This suggests the need to create and experiment new socio-technical imaginaries in which low-tech living, self-sufficiency, conviviality and

sharing are key aspects of a socio-economic and environmental transition.

NOTES

¹ The first city to apply this model officially is Amsterdam through a holistic urban policy experimented in seventeen urban blocks and based on three value chains: food and organic waste, consumer goods and the built environment (City of Amsterdam *et al.*, 2019).

1. influenzare un cambiamento nei modelli politici ed economici urbani orientati alla crescita;
2. strutturare azioni adatte a includere principi di autonomia, democrazia diretta, autogoverno e inclusione all'interno di misure che veicolino la circolarità;
3. creare una visione sinergica tra società della decrescita, circolarità e tecnologia.

Rintracciare le lacune nell'attuale applicazione dei principi di EC nella pratica urbana e delineare alternative può, alimentare un cambiamento culturale, riorientare la concezione della tecnologia a servizio della crescita sostenibile verso una visione della Decrescita che vede nella tecnologia uno *strumento di convivialità* mirato al benessere, alla felicità, alla prosperità e alla giustizia sociale. Ciò suggerisce la necessità di sperimentare nuovi immaginari socio-tecnici in cui la vita *low-tech*, l'autosufficienza, la convivialità, la collaborazione sono aspetti chiave di una transizione sia socio-economica che politica e ambientale.

NOTE

¹ Amsterdam ha adottato ufficialmente tale modello attraverso una politica urbana basata su tre catene di valore: produzione alimentare e rifiuti organici, beni di consumo e ambiente costruito (City of Amsterdam *et al.*, 2019).

REFERENCES

Alexander, S. and Yacoumis, P. (2018), "Degrowth, energy descent, and 'low-tech' living: Potential pathways for increased resilience in times of crisis", *Journal of Cleaner Production*, Vol.197, pp. 1840-1848.

Calisto Friant, M., Vermeulen, W. and Salomone R. (2020), "A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm", *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 161.

Cattaneo, C. and Gavaldà, M. (2010), "The experience of rurban squats in Collserola, Barcelona: what kind of degrowth?", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 18, n. 6, pp.581-589.

Charter, M. and Keiller, S. (2016), *The Second Global Survey of Repair Cafés: A Summary of Findings*, The Centre for Sustainable Design, University for the Creative Arts.

City of Amsterdam, Circle Economy and Raworth, K. (2019), *Report: Building blocks for the new strategy Amsterdam Circular 2020-2025*.

Corvellec, H., Böhm, S., Stowell, A. and Valenzuela, F. (2020), "Introduction to the special issue on the contested realities of the circular economy", *Culture and Organization*, Vol. 26, n. 2, pp. 97-102.

Domenech, L., March, H. and Saurí, D. (2013), "Degrowth initiatives in the urban water sector? A social multi-criteria evaluation of non-conventional water alternatives in Metropolitan Barcelona", *J. Clean. Prod.* Vol. 38, pp. 44-55.

Feola, G. and Nunes, J.R. (2013), *Failure and Success of Transition Initiatives: a study of the international replication of the Transition Movement. Research Note 4*, Walker Institute for Climate System Research, Reading, United Kingdom.

Tab. 01 |

STRATEGIES/CASES	REDUCE/Transitions towns	REPAIR/Repair cafes	RELOCALISE/Community Gardens
KEY CHARACTERISTICS	Autonomy, low-tech options, decentralization, self-sufficiency	Reduction of waste, reduction of consumption of new goods, self-sufficiency	Local food production, do it your self-devices, autonomy, decentralization
CRITERIA			
Feasibility the compatibility of the effort with the external constraints imposed by the environment/biophysical limits (Gomiero, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Presence of adequate environmental, climatic and spatial conditions • Households' adaptability in terms of spaces and supply systems 	<ul style="list-style-type: none"> • Availability of personal time • Availability of material and tools for repairing • Availability of publicly available spaces 	<ul style="list-style-type: none"> • Availability of areas for gardening
Viability capability to maintain function and structure to support human activity within socio-ecological metabolism (internal conditions) (Muraca <i>et al.</i> , 2018; Gomiero, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Low-cost solutions and economic saving for energy/water demand • Deep change in behavioral pattern and everyday practices 	<ul style="list-style-type: none"> • Presence of local networks • Gratuity/ Sharing Economy • Strong civic and ecological engagement • Volunteering • Availability of personal time 	<ul style="list-style-type: none"> • Communal, collective or public land ownership • Presence of local networks
Appropriateness describes technologies developed, adapted, repaired and maintained with local material and know-how (Alexander <i>et al.</i> , 2018).	<ul style="list-style-type: none"> • Capacity of householders to adapt to low-tech devices 	<ul style="list-style-type: none"> • Peer-to peer engagement • Collective knowledge • Endogenous technical skills 	<ul style="list-style-type: none"> • Community know-how • Collective knowledge
Conviviality potentiality of tools capable to recover the autonomy of individuals in satisfying human needs, social solidarity, friendship and mutual giving (Ilich, 1973; Kershner <i>et al.</i> , 2018; Vetter 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Self-sufficiency • Autonomy from energy networks and centralized infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Collective sharing of technical skills • Mutual giving 	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborative commons-based production • Collective knowledge • Solidarity

- Ghisellini, P. and Ulgiati, S. (2020), "Circular economy transition in Italy. Achievements, perspectives and constraints", *J. Clean. Prod.*, Vol. 243.
- 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", *J. Clean. Prod.*, Vol. 114, pp. 11-32.
- Grunwald, A. (2018), "Diverging pathways to overcoming the environmental crisis: a critique of eco-modernism from a technology assessment perspective", *J. Clean. Prod.*, Vol. 197, n. 2, pp. 1854-1862.
- Hobson, K. and Lynch, N. (2016), "Diversifying and de-growing the circular economy: Radical social transformation in a resource-scarce world", *Futures*, Vol. 82, pp. 15-25.
- Homrich, A.S., Galvão, G., Abadia, L.G. and Carvalho, M.M. (2018), "The circular economy umbrella: trends and gaps on integrating pathways", *J. Clean. Prod.*, Vol. 175, pp. 525-543.
- Hopkins R. (2011), *The Transition companion*. Totnes, Green Books, United Kingdom.
- Illich, I. (1973), *Tools for Conviviality*, Harper and Row, New York, United State.
- Inigo, E. A. and Blok, V. (2019), "Strengthening the Socio-Ethical Foundations of the Circular Economy: Lessons from Responsible Research and Innovation", *J. Clean. Prod.*, Vol. 233, pp. 280-291.
- Jalas, M., Hyysalo, S., Heiskanen, E., Lovio, R., Nissinen, A., Mattinen, M., Rinkinen, J., Juntunen, J. K., Tainio, P. and Nissilä, H. (2017), "Everyday experimentation in energy transition: A practice-theoretical view", *J. Clean. Prod.*, Vol. 169, pp. 77-84.
- Kallis, G., Kostakis, V., Lange, S., Muraca, B., Paulson, S. and Schmelzer, M. (2018), "Research on degrowth", *Annu. Rev. Environ. Resour.*, Vol. 43.
- Kębłowski W., Lambert D. and Bassens D. (2020), "Circular economy and the city: an urban political economy agenda", *Culture and Organization*, Vol. 26, n. 2, 142-158.
- Kerschner, C., Wächter, P., Nierling, L. and Ehlers, M.H. (2018), "Degrowth and Technology: Towards feasible, viable, appropriate and convivial imaginaries", *J. Clean. Prod.*, Vol. 197, pp. 1619-1636.
- Kingsley, J., Foenander, E. and Bailey, A. (2019), "You feel like you're part of something bigger: exploring motivations for community garden participation in Melbourne, Australia", *BMC Public Health* 19, 745.
- Korhonen, J., Nuur, K., Feldmann, A. and Birkie, S. (2018), "Circular economy as an essentially contested concept", *J. Clean. Prod.*, Vol. 175, pp. 544-552.
- March, H. (2018), "The Smart City and other ICT-led techno-imaginaries: Any room for dialogue with Degrowth?", *J. Clean. Prod.*, Vol. 197, pp. 1694-1703.
- Martínez-Alier, J., Pascual, U., Vivien and F.-D., Zaccai, E. (2010), "Sustainable de-growth: mapping the context, criticisms and future prospects of an emergent paradigm", *Ecol. Econ.*, Vol. 69, 1741-1747.
- Miller, M. (2019), "Food, water, energy, waste: an examination of socio-technical issues for urban prosumers: Part 2 (Results and Discussion)", *Energy Procedia*, Volume 161, 2019.
- Muraca, B. and Neuber, F. (2018), "Viable and convivial technologies: considerations on climate engineering from a degrowth perspective", *J. Clean. Prod.*, Vol. 197, n. 2.
- 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.
- Raworth, K. (2017), *Doughnut Economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Chelsea Green Publishing, Chelsea, United Kingdom.
- Savini, F. (2021), "Towards an urban degrowth: Habitability, finity and polycentric autonomism", *Environment and Planning A: Economy and Space*, Vol. 0, pp. 1-20.
- Schröder, P., M. Bengtsson, M. Cohen, P. Dewick, J. Hoffstetter and J. Sarkis (2019), "Degrowth Within: Aligning Circular Economy and Strong Sustainability Narratives", *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 146, pp. 190-191.
- Seyfang, G. and Haxeltine, A. (2012), "Growing Grassroots Innovations: Exploring the Role of Community-Based Initiatives in Governing Sustainable Energy Transitions", *Environment and Planning C: Government and Policy*.
- Trainer, T. (2010), *The transition to a sustainable and just world*, Envirobook, Sydney.
- Utrecht University (2020), "From Circular Economy to Circular Society", available at: <https://www.uu.nl/en/events/online-utrecht-degrowth-symposium-from-circular-economy-to-circular-society>.
- Valenzuela, F. and Böhm S. (2017), "Against Wasted Politics: A Critique of the Circular Economy", *Ephemera*, Vol. 17, n. 1, pp. 23-60.
- Van der Bosch, H. (2019), "Humane cities. Always humane. Smart if helpful", available at: <https://is.gd/6DTYuV>.
- Vetter, A. (2018), "The Matrix of Convivial Technology assessing technologies for degrowth", *J. Clean. Prod.*, Vol. 197, n. 2, pp. 1778-1786.
- Xue, J. (2014), "Is eco-village/urban village the future of a degrowth society? An urban planner's perspective", *Ecol. Econ.*, Vol. 105, pp. 130-138.