

BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

23

numero 1 | anno 2023



BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

23

numero 1 | anno 2023

Inner Areas Regeneration and the Circular Economy Model



BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

Via Toledo, 402
80 134 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, Italy

Co-editors in chief

Maria Cerreta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Pasquale De Toro, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Associate editors

Francesca Nocca, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Giuliano Poli, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Editorial board

Antonio Acierno, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Luigi Biggiero, Department of Civil, Building and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Italy

Mario Coletta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Teresa Colletta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Grazia Concilio, Department of Architecture and Urban Studies, Politecnico di Milano, Italy

Ileana Corbi, Department of Civil, Building and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Italy

Angela D'Agostino, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Gianluigi de Martino, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Stefania De Medici, Department of Civil Engineering and Architecture, University of Catania, Italy

Gabriella Esposito De Vita, Institute for Research on Innovation and Services for Development, CNR, Naples, Italy

Antonella Falotico, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Francesco Forte, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Rosa Anna Genovese, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Eleonora Giovane di Girasole, Institute for Research on Innovation and Services for Development, CNR, Naples, Italy

Fabrizio Mangoni di Santo Stefano, Department of Architecture, University of Naples, Federico II, Italy

Lilia Pagano, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Luca Pagano, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Italy

Salvatore Sessa, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Carmelo Maria Torre, Department of Civil, Environmental, Land, Building Engineering and Chemistry, Politecnico di Bari, Italy

Editorial staff

Mariarosaria Angrisano, Martina Bosone, Francesca Buglione, Paola Galante, Antonia Gravagnuolo, Silvia Iodice, Chiara Mazzarella,

Ludovica La Rocca, Stefania Regalbuto

Interdepartmental Research Centre in Urban Planning

Alberto Calza Bini, University of Naples Federico II, Italy

Scientific committee

Massimo Clemente, Institute for Research on Innovation and Services for Development, CNR, Naples, Italy

Robert Costanza, Faculty of the Built Environment, Institute for Global Prosperity, UCL, London, United Kingdom

Rocco Curto, Department of Architecture and Design, Politecnico di Torino, Italy

Sasa Dobricic, University of Nova Gorica, Slovenia

Anna Domaradzka, University of Warsaw, Poland

Adriano Giannola, Department of Economics, Management and Institutions, University of Naples Federico II, Italy

Xavier Greffe, École d'économie de la Sorbonne, Paris, France

Christer Gustafsson, Department of Art History, Conservation, Uppsala University, Visby, Sweden

Karima Kourtit, Department of Spatial Economics, Free University Amsterdam, The Netherlands

Mario Losasso, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

Enrico Marone, Research Centre for Appraisal and Land Economics (Ce.S.E.T.), Florence, Italy

Giuseppe Munda, European Commission, Joint Research Centre, Ispra, Varese, Italy

Peter Nijkamp, Department of Spatial Economics, Free University Amsterdam, The Netherlands

Christian Ost, ICHEC Brussels Management School, Belgium

Ana Pereira Roders, Department of Architectural Engineering and Technology, Delft University of Technology, The Netherlands

Joe Ravetz, School of Environment, Education and Development, University of Manchester, United Kingdom

Hilde Remoy, Department of Management in the Built Environment, Delft University of Technology, The Netherlands

Michelangelo Russo, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Italy

David Throsby, Department of Economics, Macquarie University, Sydney, Australia

Marilena Vecco, Burgundy School of Business, Université Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France

Joanna Williams, Faculty of the Built Environment, The Bartlett School of Planning, UCL, London, United Kingdom

Milan Zeleny, Fordham University, New York City, United States of America



Indice/Index

- 7 **Editoriale**
Editorial
Luigi Fusco Girard
- 13 **Verso la bio-riconnessione dei sistemi urbani**
Toward bio-reconnection of urban systems
Luigi Fusco Girard, Maria Gabriella Errico
- 37 **Scenari post-covid per la città e le aree interne**
Post-covid scenarios for the city and inland areas
Domenico Passarelli
- 51 **I centri storici minori delle aree interne tra valorizzazione e restanza**
The minor historical centers of the internal areas between valorisation and remainder
Emanuela Coppola
- 63 **An assessment method for governing Smart Tourism in a bioregion of Southern Sardinia (Italy)**
Un metodo di analisi per lo Smart Tourism in una bio-regione nel Sud Sardegna (Italia)
Chiara Garau, Giulia Desogus, Alfonso Annunziata
- 83 **Il learning-by-cases per la progettazione di infrastrutture urbane sostenibili. Non tutte le Green Infrastructure sono “green”, il caso della Sopraelevata di Genova**
The learning-by-cases for sustainable urban infrastructure design. Not all Green Infrastructures are ‘green’, the case of the Sopraelevata in Genoa
Daniele Soraggi, Valentina Costa, Ilaria Delponte
- 103 **Urban and territorial Functional Creative Diversity. Innovating models fostering territorial and urban systems resilience capacities**
Diversità Creativa Funzionale urbana e territoriale. Innovare i modelli per rafforzare le capacità di resilienza dei sistemi urbani e territoriali
Katia Fabbicatti, Angela Colucci
- 119 **Scenarios for a common system of Strategic Environmental Assessment for urban and territorial planning in Italy**
Scenari per un sistema comune di Valutazione Ambientale Strategica per la pianificazione urbana e territoriale in Italia
Andrea Giraldi
- 133 **The multidimensional impact of Special Economic Zones in Campania Region. The TIA tool for land economic evaluation**
L’impatto multidimensionale delle Zone Economiche Speciali nella Regione Campania. Lo strumento TIA per la valutazione economica del territorio
Irina Di Ruocco, Alessio D’Auria
-

-
- 157 **A paradigmatic shift from heterotopia to hypertopia. New values to reinterpret burial space design and the relationship between cemeteries and cities**
Un cambio paradigmatico da eterotopia a ipertopia. Nuovi valori per reinterpretare il progetto degli spazi della sepoltura e la relazione tra cimiteri e città
Angela D'Agostino, Giuliano Poli, Giovangiuseppe Vannelli
- 177 **Praticare la governance nei territori dell'acqua: operatività e attuazione dei Contratti di Fiume**
Putting governance into practice in water territories: operability and implementation of River Contracts
Francesca Calace, Olga Giovanna Papparuso, Carlo Angelastro
- 191 **Illegal settlements. An intervention model for integration into the urban plan**
Insediamenti illegali. Un modello di intervento per l'integrazione nel piano
Federica Cicalese, Isidoro Fasolino
- 205 **Investimenti stranieri e sviluppo di edilizia residenziale nell'Africa sub-sahariana: il caso di Lusaka, Zambia**
Foreign investments and residential urban development in Sub-Saharan Africa: the case of Lusaka, Zambia
Federica Fiacco, Gianni Talamini, Kezala Jere
-



fedOAPress

Inner Areas Regeneration and the Circular Economy Model

Journal home page www.bdc.unina.it



Verso la bio-riconnessione dei sistemi urbani

Toward bio-reconnection of urban systems

Luigi Fusco Girard^{a,*}, Maria Gabriella Errico^a

AUTHORS & ARTICLE INFO

^a Department of Architecture,
University of Naples Federico II,
Italy

* Corresponding author
email: girard@unina.it

ABSTRACT AND KEYWORDS

Toward bio-reconnection of urban systems

With climate change and increasing pollution concentrated especially in cities, ecosystem functions have become increasingly important. They represent a public good and also an increasingly rare common good in our cities and should be properly protected, preserved and enhanced through the use of nature-based strategies. In this context, ‘vegetated areas’ assume a crucial role in urban and peri-urban regeneration. Two borderline cases can be distinguished: historic gardens and ‘emptied’/abandoned suburban areas. In particular, historic gardens are special commons as they also provide another set of additional benefits ranging from the perceived sense of balance that greenery in general provides to the perception of aesthetic/visual/landscape/cultural and related perception and health benefits. On the other hand (or at the same time) it should be reiterated that urban area regeneration policies should increasingly tend toward the transformation of those abandoned, discarded, polluted, rejected fragments of urbanized land, the result of urban metabolism, representing the failures of the ‘disposable’ model. These fragments, ‘wastescapes’, constitute Resource Spaces (RS), that is, real opportunities, in which to place the production of services of general interest, in the perspective of the implementation of circular ecosystems.

Keywords: circular economy, circular city, ecological services, soil, landscape, health

Verso la bio-riconnessione dei sistemi urbani

Con il cambiamento climatico e il crescente inquinamento concentrato soprattutto nelle città, le funzioni ecosistemiche sono diventate sempre più importanti. Rappresentano un bene pubblico e anche un bene comune sempre più raro nelle nostre città e dovrebbero essere adeguatamente protette, preservate e valorizzate attraverso l’utilizzo di strategie basate sulla natura. In questo contesto le “aree vegetate” assumono un ruolo determinante nella rigenerazione urbana e periurbana. Si possono distinguere due casi limite: i giardini storici e le aree periferiche “svuotate”/abbandonate. In particolare i giardini storici sono un bene comune speciale in quanto garantiscono anche un'altra serie di benefici aggiuntivi che vanno dalla percezione del senso di equilibrio che il verde in generale garantisce alla percezione di benefici estetici/visivi/paesaggistici/culturali e collegati alla percezione e salute.

Dall’altro lato (o nel contempo) occorre ribadire che le politiche di rigenerazione delle aree urbane dovrebbero tendere sempre più alla trasformazione di quei frammenti di territorio urbanizzato abbandonati, scartati, inquinati, rifiutati, frutto del metabolismo urbano, rappresentanti i fallimenti del modello “usa e getta”. Questi frammenti, “wastescape”, costituiscono gli Spazi Risorsa (SR), cioè delle vere e proprie opportunità, in cui collocare la produzione di servizi di interesse generale, nella prospettiva della realizzazione di ecosistemi circolari.

Parole chiave: economia circolare, città circolare, servizi ecologici, suolo, paesaggi, salute

Copyright (c) 2023 BDC



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution
4.0 International License.

1. Introduzione

Con il cambiamento climatico e il crescente inquinamento concentrato soprattutto nelle città, le funzioni ecosistemiche sono diventate sempre più importanti di soluzione *nature-led* e quindi possono contribuire alle misure di adattamento e mitigazione proposte da una pianificazione urbana sensata. Rappresentano un bene pubblico e anche un bene comune sempre più raro nelle nostre città e dovrebbero essere adeguatamente protette, preservate e valorizzate attraverso l'utilizzo di strategie basate sulla natura. In questo contesto le "aree vegetate" assumono un ruolo determinante nella rigenerazione urbana e periurbana in quanto bene comune.

Si possono distinguere due casi limite: i giardini storici (in genere localizzati nelle aree urbane centrali) e le aree periferiche "svuotate"/abbandonate. In particolare i giardini storici sono un bene comune speciale in quanto garantiscono anche un'altra serie di benefici aggiuntivi che vanno dalla percezione del senso di equilibrio che il verde in generale garantisce alla percezione di benefici estetici/visivi/paesaggistici/culturali. La bellezza è una caratteristica dei giardini ed è il riflesso dell'armonia ecosistemica tra le diverse specie, opportunamente combinate.

Eppure questi beni culturali naturali sono spesso privati del loro valore d'uso, essendo chiusi alla fruizione pubblica, nonostante la loro posizione centrale nel contesto insediativo. A causa della mancata manutenzione, spesso versano in uno stato di degrado, anche a causa delle erbe spontanee e infestanti che gradualmente prendono il sopravvento. Il loro stato di conservazione appare precario ed i costi di manutenzione diventano sempre più elevati.

È prevedibile che il valore complesso venga sempre più riconosciuto nel quadro di una "gestione adattiva" caratterizzata da un orizzonte temporale di lungo periodo e nel quadro del modello di "economia circolare". Tale modello è strutturalmente caratterizzato da un approccio "restaurativo". Ciò significa che c'è bisogno di un monitoraggio continuo dei risultati ottenuti, di una valutazione critica degli stessi e quindi di una continua azione di riadattamento, con cui correggere azioni quando i risultati necessitano di essere migliorati.

Certamente è riconosciuto che gli immobili più o meno adiacenti ad aree verdi, parchi e giardini storici beneficiano di valori immobiliari fino ad una certa distanza dai giardini/parchi stessi. Ciò significa che ai giardini storici si potrebbe associare anche un valore economico d'uso e di non uso (potenziale e di esistenza) e quindi un "valore economico complessivo", ed anche un conseguente valore dagli "effetti esterni" prodotti. Ma questi beni naturali/culturali hanno anche un "valore intrinseco" (Fusco Girard, 2021). I valori strumentali (economici) e intrinseci (di sé per sé) rappresentano il "valore complesso" (Fusco Girard, 1987) di questi particolari beni culturali da valutare con attenzione quando si prendono decisioni in merito alla conservazione/valorizzazione e gestione dei giardini storici. Dall'altro lato (o nel contempo) occorre ribadire che le politiche di rigenerazione delle aree urbane dovrebbero tendere sempre più alla trasformazione di quei frammenti di territorio urbanizzato abbandonati, scartati, inquinati, rifiutati, frutto del metabolismo urbano, rappresentanti i fallimenti del modello "usa e getta" della società capitalista. Questi frammenti, "*wastescape*", costituiscono gli Spazi Risorsa (SR), cioè delle vere e proprie opportunità, in cui collocare servizi di interesse generale distribuiti omogeneamente all'interno e all'estero dei centri urbani.

È necessaria una rinnovata valorizzazione del paesaggio e dell'ecosistema che penetra nelle aree urbane e le circonda: occorre riqualificare i margini, ridefinendo i limiti urbani nell'uso delle risorse e fornendo servizi ecosistemici a garanzia dell'espansione della biodiversità.

Il giardino storico assicura la massima dotazione di "servizi ecosistemici" (de Grot,

2009) che un' "area vegetata" può fornire. In raffronto si contrappongono invece i paesaggi del rifiuto, cosiddetti *wastescape*, che soddisfano solo in parte l'erogazione di servizi ecosistemici. Essi diventano il luogo (potenziale) della rigenerazione urbana così come prevedono le strategie europee per la difesa al consumo di suolo. Il suolo per le politiche comunitarie assume un valore fondamentale in quanto necessario alla sopravvivenza, riserva finita e non rinnovabile. Si riconosce valore al suolo in quanto ecosistema di supporto alla vita la cui conservazione è volta in modo diretto alla conservazione della biodiversità da cui dipende la qualità della vita. Il suolo è risorsa fondamentale per la vita, base per la produzione agraria e forestale di cibo, biomasse e materie prime, è riserva di patrimonio genetico, filtra e conserva l'acqua delle precipitazioni, ed è custode della memoria storica costituendo il supporto essenziale al paesaggio. Il paesaggio in quanto contenitore di natura e attività antropica è l'indicatore sintetico delle caratteristiche degli ecosistemi sociali nonché economici. La sua conoscenza non avviene soltanto superficialmente in quanto sovrapposizione di trame e palinsesto di culture ma diviene tridimensionale in cui il suolo, come in uno scavo archeologico, riassume tutti gli strati (ecologici e culturali) nella sua profondità.

Nelle righe seguenti si illustrano le caratteristiche del suddetto modello nel contesto europeo generale, ovvero nel contesto del Green Deal dell'Unione Europea evidenziando il valore strumentale e il valore intrinseco delle "aree vegetate" urbane da rigenerare e del giardino storico urbano, e le forme e modalità della sua valorizzazione. Nel contesto del New Green Deal, il modello di economia e città circolare, le pratiche di valorizzazione/gestione delle aree marginali e dei giardini storici diventano assolutamente centrali e possono essere effettivamente inserite come elementi nelle misure di adattamento e mitigazione.

Il contributo prende avvio dalla Convenzione Europea del Paesaggio quale documento anticipatore di tutti quegli obiettivi e azioni oggi presenti nelle strategie comunitarie. In esso si riconosce il paesaggio come frutto di elementi tangibili e intangibili espressione delle identità delle comunità, talvolta luogo del Terzo Paesaggio. Il ruolo "partecipativo della collettività" è fatto essenziale per la sua trasformazione. La recente modifica degli artt. 9 e 41 della Costituzione Italiana estende il concetto di tutela all'ambiente, alla biodiversità, agli ecosistemi e agli animali nonché sancisce che la salute e l'ambiente sono valori da tutelare da parte dell'economia, al pari della sicurezza, della libertà, della dignità umana, ecc.

In particolare l'art. 41 indirizza verso il coordinamento delle attività economiche pubbliche e private per il raggiungimento di obiettivi non solo sociali ma anche ambientali.

In conclusione, riconoscendo al suolo un ruolo fondante del paesaggio (sia del *wastescape* che del giardino urbano) il contributo propone una metodologia di riuso e/o mantenimento di paesaggi *wastescape* per trasformarli in ecosistemi culturali circolari ecologici per la città. Tale metodologia, sviluppata in parte durante la ricerca ECOREGEN¹, propone la rigenerazione di spazi risorsa urbani e periurbani attraverso il riutilizzo di prodotti di scarto della città contemporanea (rifiuti da demolizione e rifiuti organici) quali basi chimico fisiche per il suolo impoverito delle aree depavimentate per nuove forme di paesaggi urbani.

2. La Convenzione Europea del Paesaggio e il ruolo partecipativo della comunità

La definizione giuridica di paesaggio data dalla Convenzione Europea del Paesaggio ha posto l'accento sui caratteri percettivi in relazione con la materialità degli

elementi costitutivi. La Convenzione prende in considerazione il paesaggio quale bene comune, patrimonio culturale e naturale, identità delle popolazioni, benessere individuale e sociale. Costruzione sociale e culturale, il paesaggio resta un oggetto di conoscenza ibrido, contemporaneamente oggettivo e soggettivo, individuale e collettivo (Errico, 2017). La legislazione dopo la Convenzione ha risposto individuando principalmente tre ambiti di azione: la salvaguardia, la gestione e la pianificazione del paesaggio. In quanto documento istituzionale, ha avuto il merito di promuovere un incremento di sensibilità verso l'uso del territorio dando avvio ad azioni che tenessero conto dei valori del paesaggio con una metodologia in grado di restituire una conoscenza critica e complessa con indicatori di qualità. Le linee guida della Convenzione hanno difatti definito alcuni criteri fondamentali utili alla lettura delle dinamiche di trasformazione del luogo e alla valutazione delle potenzialità e delle qualità paesaggistiche. Il processo partecipativo, attraverso il coinvolgimento della popolazione, dei soggetti privati, dei soggetti della società civile e dei soggetti pubblici (principio di sussidiarietà) nelle fasi di progetto, l'elemento innovativo introdotto dal documento, finalizzato alla promozione della consapevolezza del paesaggio quale bene comune collettivo e componente essenziale dell'ambiente di vita.

3. Il contesto generale, oggi: il Green Deal dell'UE

Per avviare la transizione dallo status quo è necessaria una visione di un futuro desiderabile per la nostra società. Questa visione rappresenta un'immagine di sviluppo in cui la prosperità economica è raggiunta per tutti, comprese le generazioni future, ma entro limiti ecologici. Caratteristica fondamentale di questo auspicabile futuro è il riconoscimento che è necessario recuperare un rapporto armonico/simbiotico tra uomo/umanità e natura, anche promuovendo relazioni più solidali tra i diversi attori, affinché la qualità della vita possa migliorare per tutti.

La visione di un futuro desiderabile nel Green Deal dell'UE si basa esplicitamente sui valori della cultura e della tradizione europea. Mira a innescare una trasformazione dello status quo esistente, concentrandosi su come possiamo iniziare a ridurre il divario tra "ciò che è" (ovvero lo status quo) e ciò che "dovrebbe essere" (la visione del futuro) affrontando e migliorando tutte le scelte necessarie. Vi è il riconoscimento che le attività umane dipendono e sono supportate dal flusso di servizi ecosistemici naturali (che a loro volta dipendono dalla ricchezza della biodiversità). La soddisfazione dei bisogni umani (bisogni fisici, economici, sociali, psicologici e culturali dipende dal rispetto di alcune soglie del sistema ecologico, che devono essere garantite.

In particolare, la sfida è quella di trasformare il problema del cambiamento climatico e della crisi ecologica e sociale (con milioni di specie che scompaiono e milioni di persone spinte ai margini dei processi di sviluppo, perdendo posti di lavoro, risorse e con la perdita accelerata di risorse estratte dalla natura e non più riutilizzate) in nuove opportunità. Il documento chiede una trasformazione dello status quo che sia giusta/inclusiva ed efficace, incentrata sulle persone e sulla loro partecipazione.

4. Il modello di economia circolare

In riferimento all'obiettivo strategico n. 12 dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite c'è la reale introduzione della nozione di economia circolare. Il modello circolare viene introdotto innanzitutto per ridurre, riutilizzare e riciclare i materiali estratti dalla terra, dato che il tasso annuo di estrazione delle materie prime è triplicato dal

1970 al 2017, e continua a crescere a un ritmo accelerato. Questo processo di estrazione è responsabile del 50% delle emissioni di gas climalteranti e del 90% della perdita di biodiversità e di risorse idriche. Attualmente non più del 12% dei materiali estratti viene riutilizzato, recuperato e riciclato².

La base di questa nuova economia è l'energia. Il sistema energetico è quindi visto come il punto di partenza per il nuovo sviluppo economico circolare: la riconfigurazione della strategia energetica, verso la produzione e il consumo di energia pulita, nella mobilità, nell'agroalimentare, nell'edilizia, nel manifatturiero, nei servizi, ecc. Questo nodo energetico è riconosciuto come prioritario nella strategia di implementazione del modello circolare, per innescare la decarbonizzazione nei diversi settori (dall'industria siderurgica, chimica e del cemento alle attività urbane, ecc.). Sono assolutamente necessarie innovazioni tecnologiche in grado di sequestrare la CO₂, risparmiare energia nel tempo, ridurre l'inquinamento dell'aria e dell'acqua e la contaminazione del suolo.

È quindi assolutamente fondamentale riutilizzare il più possibile i rifiuti e trasformarli in nuove risorse, come suggerisce l'economia della natura (cioè l'ecologia) dove nulla viene sprecato, ma tutto ritorna nel ciclo della vita. Ciò è ancor più vero per il capitale naturale, il verde urbano e il verde storico. L'economia circolare riflette ed è associata a nozioni come auto-organizzazione, autopoiesi, entropia, complessità, irreversibilità e dinamica evolutiva. È attenta non solo ai prezzi e ai costi che si esprimono sul mercato, ma anche ai processi metabolici tra l'utilizzo delle risorse naturali che entrano nel processo produttivo, a partire dall'energia, e i rifiuti che ne escono (nelle sue varie forme, compreso il calore, ecc.) che i processi produttivi comportano. Poiché non persegue la ricerca della massimizzazione dell'utilità da conseguire attraverso scelte razionali, ma è interessata piuttosto a individuare soluzioni che soddisfino più obiettivi/valori contemporaneamente, utilizza approcci valutativi multidimensionali.

Valori come la cura (interpersonali e con la natura) non sono in conflitto con la razionalità delle scelte, ma sono centrali nel perseguimento di uno sviluppo sostenibile. L'immagine dell'uomo, infatti, non coincide con quella di un *homo oeconomicus* unidimensionale, ma con l'immagine di un uomo multidimensionale: come *homo economicus*, *socialis*, *oecologicus*, *politicus*, ecc. Ne consegue quindi che la nozione di società non coincide con la sommatoria degli individui, ma con la nozione di comunità (che viene invece ignorata/sottovalutata nell'economia neoclassica o nell'economia mainstream). Quanto sopra comporta una diversa interpretazione dell'utilitarismo, alla luce del rispetto per gli altri, dell'attenzione ai bisogni degli altri, cura delle risorse ecologiche, cooperazione/collaborazione, virtù civili ecc. e quindi riferimento ad una nozione di bene comune.

Questa visione dell'economia si basa sulla biologia e sull'ecologia. L'economia ecologica ispira l'economia circolare. Innanzitutto, la base di questa economia è la capacità di mantenere ecosistemi sani.

In natura ogni organismo vivente non solo consuma risorse/energia ma a sua volta, essendo in relazione con altri organismi viventi, contribuisce ad alimentare la loro vita, fornendo loro un flusso di servizi. È caratterizzato da un metabolismo efficiente, perfezionato nel corso dei millenni, che permette di riciclare ogni sottoprodotto, evitando ogni spreco.

L'economia circolare affronta la questione della presenza dell'uomo nella rete della vita sulla Terra e i fondamenti ecologici e biologici di valori come, la responsabilità, la cura, lo spirito pubblico, la cooperazione e l'interesse per la giustizia.

Un'altra conseguenza di quanto sopra è che nell'economia circolare, preferenze e valori non sono "dati" ma devono essere "costruiti" attraverso la comunicazione e la

discussione pubblica di “buone ragioni”. Ciò è contrario a quanto promosso dall’economia neoclassica, che ignora la centralità dell’educazione e della persuasione a cambiare i valori esistenti in una direzione meno individualistica e più solidale.

Il modello di economia circolare può quindi essere interpretato come un modello ibrido tra economia della natura ed economia dell’uomo: tra economia ed ecologia. È attenta alla conservazione dei valori esistenti ma anche alla produzione di nuovi valori, tra valori materiali creati e valori immateriali. Richiede attenzione ai valori strumentali basati sull’approccio utilitaristico (valori d’uso e indipendenti dall’uso diretto), ma anche ai valori intrinseci, basati su un approccio non utilitaristico: valori ecosistemici, “in sé e per sé”.

Nonostante le centinaia di definizioni proposte (Kirchherr et al., 2017), l’economia circolare è essenzialmente l’economia che imita l’economia della natura nei suoi processi circolari: è quindi un’economia rigenerativa, un’economia dei cicli. Si tratta, in sintesi, di un modello ispirato alla saggezza della natura, nel senso che imita la struttura organizzativa della natura, caratterizzata da: chiusura dei cicli, riduzione della loro scala/dimensione e velocità (rallentamento dei processi circolari). Queste sono altre caratteristiche legate alla minimizzazione/eliminazione dei rifiuti; all’autorganizzazione/autoproduzione/capacità autorigenerativa.

Con riferimento all’oggetto del presente contributo è opportuno concludere che l’economia ha di fatto escluso l’energia dai suoi modelli. L’attenzione si è concentrata sull’accumulazione del capitale manufatto: strade, aeroporti, porti, ferrovie, impianti di produzione, ecc. L’energia e la natura sono state considerate come “date”.

5. La città circolare

Per realizzare il Green Deal, cioè decarbonizzare l’economia, un ambito di intervento è la “ristrutturazione” delle città esistenti. La città dovrebbe caratterizzarsi per un’organizzazione sempre più circolare.

Nel settore edile i rifiuti sono particolarmente elevati. Il settore è responsabile del 25-30% di tutti i rifiuti da CDW (Construction and Demolition Waste) prodotti nell’UE: mattoni, cemento, legno, vetro, gesso, metalli vari, ecc.³

Il modello di economia circolare nella rigenerazione dell’ambiente costruito comprende tutti gli ambiti della natura e in particolare il riutilizzo adattivo del CDW in ambito urbano. Le aree vegetate urbane e i giardini storici aiutano a ridurre la CO₂ rilasciata nell’atmosfera. Riducono inoltre le emissioni di sostanze inquinanti e che alterano il clima, a tutto vantaggio della salute. Inoltre, poiché la loro gestione è caratterizzata da un’elevata capacità occupazionale, oltre ai benefici ambientali si generano benefici sociali sotto forma di nuova occupazione.

Inoltre, questo patrimonio verde è caratterizzato da valori culturali, storici e architettonici, genera anche benefici visivi/percettivi/estetici.

In conclusione, per realizzare il Green Deal e quindi gli stessi accordi di Parigi del 2016, è necessario investire nel rinnovamento e nella riqualificazione di tutte le forme di verde urbano e anche nella loro moltiplicazione. La città di Parigi rappresenta una buona pratica in questo senso.

Le città sono un punto focale per i flussi di materiali, ma anche per la produttività e l’innovazione. La scala urbana ben si presta ad attivare sinergie tra imprenditori, soggetti pubblici e soggetti della società civile (terzo settore) a fornire servizi e modelli di business innovativi. Inoltre, le amministrazioni cittadine hanno spesso poteri significativi sulla pianificazione territoriale, sulla gestione dei rifiuti solidi e

sugli standard edilizi (anche se la loro capacità istituzionale, tecnica e finanziaria per affrontare questi problemi varia notevolmente).

La città circolare incorpora i principi dell'economia circolare, costituendo un sistema urbano rigenerativo e accessibile (Fusco & Nocca, 2017; Fusco & Nocca, 2019). La chiusura dei cicli è un elemento fondamentale nel cuore di una città del genere: i processi lineari sono trasformati in circolari. L'idea di eliminare (o minimizzare) i rifiuti e l'uso razionale ed efficiente dell'energia sono evidenziati in quasi tutte le definizioni. Viene inoltre riconosciuto il ruolo della tecnologia digitale nell'accelerare la transizione verso la città circolare. Flessibilità, comportamento cooperativo, integrazione, riciclo, rigenerazione sono concetti chiave della città circolare. Anche gli spazi verdi e gli orti urbani/aree agricole interne sono riconosciuti come elementi per migliorare l'ambiente circolare della città.

La Fondazione Ellen MacArthur riconosce la città circolare come una città in cui, in particolare, l'ambiente costruito è progettato in modo modulare e flessibile; i sistemi energetici sono resilienti, rinnovabili, localizzati, riducono i costi e hanno un impatto positivo sull'ambiente; il sistema di mobilità urbana sia accessibile, conveniente ed efficiente; i sistemi produttivi favoriscono la creazione di "anelli di valore locale"; i nutrienti verranno restituiti al suolo in modo appropriato secondo una bioeconomia urbana (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Il contributo del modello di città circolare al miglioramento della qualità della vita dei cittadini viene più volte sottolineato nei resoconti delle città circolari, con particolare riferimento alla produzione di nuovi posti di lavoro e di imprese.

È riconosciuta la necessità di coinvolgere diversi "elementi" (molti stakeholder, molti attori, molte risorse, molte tecnologie, ecc.) per attuare questo modello. Cicli di chiusura, utilizzo di energia da fonti rinnovabili, progettazione e flessibile sono concetti che emergono dalle definizioni contenute nei rapporti per l'implementazione del modello di città circolare.

6. L'economia circolare e la nozione di "valore complesso" del verde storico urbano? Valori intrinseci versus valori strumentali

Il New Green Deal suggerisce di recuperare la nozione di valori evidenziata in Economia Ecologica (Costanza, 2019), e in particolare la nozione di valore "primario" o "collante". I valori economici si fondano su quelli ecologici. Svolgono un ruolo specifico nella realizzazione del modello di economia circolare.

L'economia circolare, ispirandosi al funzionamento circolare degli ecosistemi naturali, è orientata alla coevoluzione tra l'economia degli uomini e l'economia della natura. L'economia degli uomini è l'economia dei valori d'uso e di mercato: dei valori strumentali. L'economia della natura è l'economia fondata sui valori ecologici "intrinseci" degli ecosistemi naturali.

Gli ecosistemi naturali hanno valori "intrinseci" e strumentali (valori economici). Sono dovuti al fatto che la natura produce servizi all'industria, al settore turistico, alla silvicoltura, al tempo libero, all'industria alimentare, alla pesca, ai prodotti farmaceutici, alla chimica, ecc. L'approccio dei servizi ecosistemici può evidenziare quanto sopra (De Groot et al., 2010; NEA, 2005, 2011)

L'Economia Circolare essendo attenta ai valori strumentali insieme ai valori "intrinseci" è attenta a non danneggiare/compromettere questo valore sistemico o "collante" (Turner, 1993; De Groot et al., 2010; Ehrlich & Roughgarden, 1987), che riflette negli ecosistemi il loro funzionamento.

La nozione di valore emergente nel modello economico circolare è una nozione di "valore circolare" nel senso che i valori d'uso sono posti in una serie di relazioni di

interdipendenza con i valori di scambio, e anche con il “valore rigenerativo intrinseco”. La nozione di valore complesso nell’economia circolare esprime il “valore relazionale” che genera e rigenera connessioni, in un processo dinamico di reciprocità.

La nozione di valore nell’economia circolare non si basa sul consumo di una risorsa nel tempo, a causa dell’intensità d’uso, ma sulla conservazione, coevoluzione e autoriproduzione.

Anche il “valore intrinseco” dovrebbe essere incluso nelle scelte riguardanti il riuso circolare adattivo: per comprendere le prospettive attraverso le quali i valori essenziali possono essere conservati e valorizzati.

Nell’economia ecologica viene suggerita una nozione complessa di valore (Costanza et al., 1997): un complesso di valori economici, sociali e ambientali. Combina il valore in sé (che è il valore indipendente dall’uso) con i valori d’uso. In particolare si suggerisce l’introduzione della nozione di “valore intrinseco” nell’attuazione del modello circolare. Non si tratta di contrapporre valutazioni soggettive/percettive a valutazioni oggettive o di condividere consensi. In questa prospettiva, il soggettivo è legato alla valutazione ordinale delle persone e l’oggettivo è legato alla conoscenza esperta, alla valutazione numerica degli esperti.

La nozione di valore intrinseco è legata ai comportamenti dei bio-ecosistemi: alla loro capacità autorigenerativa e alla loro capacità di sostenere la vita di altri soggetti attraverso servizi specifici.

Un sistema bioecologico ha un valore in sé che riflette la sua capacità autopoietica, di autoproduzione e di autorganizzazione (Faber et al., 1995; Turner, 1993; de Groot et al., 2012; Ehrlich & Roughgarden, 1987).

Si tratta, in natura, di diversi processi di autorganizzazione/regolazione ben noti: autoregolazione della composizione dell’aria, della fotosintesi dell’energia solare, della riproduzione della biomassa, ecc. Un sistema autopoietico ha anche un altro ruolo, ovvero quello di fornire servizi e beni per il sostegno della vita (nelle sue varie forme) ad altri soggetti.

7. Valori intrinseci

I valori intrinseci, non monetari e non strumentali della natura sono dovuti al fatto che garantiscono, attraverso i processi autopoietici e il metabolismo efficace, un rallentamento della dispersione energetica (una riduzione dei processi di degrado entropico), aria e acqua pulite, temperatura regolamentazione ecc., e quindi il mantenimento di tutte le specie viventi nelle rispettive “nicchie” ecologiche.

Questo valore intrinseco riflette la struttura-capacità essenziale di un sistema, come condizione per strutturare altri componenti e/o sottosistemi per ridurre l’entropia, per aumentare l’ordine.

In altre parole, il valore intrinseco di un sistema vivente esprime la capacità sistemica rigenerativa, che è la condizione della capacità generativa (di effetti esterni, ecc.) e anche delle simbiosi e della resilienza.

Turner (1992) ha sottolineato la necessità di riconoscere un “valore primario” al sistema autopoietico (e quindi alle componenti biotiche e abiotiche legate da rapporti di interdipendenza) in termini di capacità di “collante”: alla capacità di prendere insieme, di unire differenti elementi e componenti in un insieme di interdipendenze dinamiche/reciproche.

Questo “valore primario” è la condizione affinché il sistema fornisca funzioni e servizi utili agli esseri umani. È il valore delle funzioni latenti, sottese a quelle generalmente osservate, che esprimono il valore dell’intero sistema, che produce

flussi di servizi anche verso gli altri.

L'esempio degli alberi (o della foresta) è molto semplice: ricevono l'energia dal sole per il loro funzionamento, e sono caratterizzati da un metabolismo perfetto.

L'analogia con gli alberi (o con la foresta) permette invece di immaginare un riuso funzionale che contribuisca il più possibile attraverso l'energia rinnovabile proveniente dal sole ad abbassare le concentrazioni di inquinanti e climalteranti, purificando l'aria anche con le opportune piantumazioni, generando ossigeno, sequestrando/riducendo l'anidride carbonica, le polveri, i residui della combustione, mitigando le isole di calore e contribuendo così a migliorare il microclima locale oltre a fornire fibre, frutti e legno. L'acqua, risorsa preziosa, va gestita con grande attenzione. Il riutilizzo dovrebbe contribuire alla necessaria transizione verso un'economia (locale) decarbonizzata.

La nozione di valore intrinseco è legata ai comportamenti dei bio-ecosistemi: alla loro capacità autorigenerativa e alla loro capacità di sostenere la vita di altri soggetti attraverso servizi specifici.

Un sistema bioecologico ha un valore in sé che riflette la sua capacità autopoietica, di autoproduzione e di autorganizzazione (Faber et al., 1995; Turner, 1993; de Groot et al., 2012; Ehrlich & Roughgarden, 1987).

Si tratta, in natura, di diversi processi di autorganizzazione/regolazione ben noti: autoregolazione della composizione dell'aria, della fotosintesi dell'energia solare, della riproduzione della biomassa, ecc. Hanno un valore intrinseco.

Un sistema autopoietico ha anche un altro ruolo, ovvero quello di fornire servizi e beni per il sostegno della vita (nelle sue varie forme) ad altri soggetti. Questo aspetto eteropoietico è legato ai valori d'uso riconosciuti dagli esseri umani.

Pertanto, le capacità autopoietiche di un eco-bio sistema ne evidenziano il valore ecologico, cioè il suo valore intrinseco ovvero il suo non utilizzo/indipendente da qualsiasi utilizzo. Le capacità eteropoietiche sono legate a molti possibili valori d'uso e in generale a valori economici generati.

I valori intrinseci, non monetari e non strumentali della natura sono dovuti al fatto che garantiscono, attraverso i processi autopoietici e il metabolismo efficace, un rallentamento della dispersione energetica (una riduzione dei processi di degrado entropico), aria e acqua pulite, temperatura regolamentazione ecc., e quindi il mantenimento di tutte le specie viventi nelle rispettive "nicchie" ecologiche.

Questo valore intrinseco riflette la struttura-capacità essenziale di un sistema, come condizione per strutturare altri componenti e/o sottosistemi per ridurre l'entropia, per aumentare l'ordine.

In altre parole, il valore intrinseco di un sistema vivente esprime la capacità sistemica rigenerativa, che è la condizione della capacità generativa (di effetti esterni, ecc.) e anche delle simbiosi e della resilienza.

La gestione cooperativa del verde dei giardini storici può essere caratterizzata da capacità occupazionale. È un lavoro a breve termine e va integrato con l'indotto e con la gestione. Essendo il lavoro un elemento/condizione critica per la strategia *human centered*, il riuso del patrimonio può contribuire all'occupazione in particolare se le nuove funzioni delle aree verdi che possono essere associate sono orientate verso attività innovative e creative, stimolando il privato e il sociale, imprenditorialità e autoimprenditorialità.

Come già appena sottolineato, la generazione comunitaria è un'altra caratteristica chiave della rigenerazione circolare a scala umana.

Caratteristica comune del riuso circolare e *human centered* è la ricerca di sinergie/cooperazione tra diversi soggetti o gruppi di soggetti e tra questi e le istituzioni. Questa caratteristica riflette e alimenta il capitale sociale. La

cooperazione è il motore segreto delle pratiche di riuso adattivo, perché moltiplica le sinergie, e quindi il capitale sociale, la comunità.

Il riuso circolare centrato sull'uomo si caratterizza per la capacità di generare una "comunità del patrimonio", che a sua volta si prende cura del patrimonio, in un processo circolare virtuoso. Le persone dovrebbero percepire un senso emotivo di connessione con un luogo, un senso di appartenenza/attaccamento a un'area specifica creando una "relazione di significato".

In conclusione, il riuso circolare del patrimonio culturale dovrebbe essere interpretato e gestito in termini ecologici, nella prospettiva del Green Deal dell'Unione Europea e della sfida climatica. Ma anche come modo per migliorare l'infrastruttura sociale immateriale della città, generando micro-comunità attraverso la gestione stessa del patrimonio come bene comune, caratterizzato da un valore specifico, (un "valore intrinseco", che riflette il valore che ha connotato nel corso dei secoli). Un patrimonio vivente riflette e genera l'esistenza di una comunità vivente e volontaria, che individua le regole per conservare, valorizzare e gestire le risorse comuni. In questo modo il riuso diventa capace di stimolare la cooperazione, la co-fruizione/inclusione, moltiplicando le relazioni.

8. L'importanza del suolo e la protezione nelle strategie europee

Il suolo è lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi e rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua, in quanto ospita gran parte della biosfera. Il nostro futuro dipende da questo strato sottile e dalla moltitudine di organismi che in esso vivono e che forniscono cibo, biomassa, fibre e materie prime, regolano i cicli dell'acqua, del carbonio e dei nutrienti e rendono possibile la vita sulla terra (Commissione Europea, 2021). Il suolo è una risorsa vitale, limitata, non rinnovabile e insostituibile. Un suolo sano costituisce la base essenziale dell'economia, della società e dell'ambiente, in quanto produce alimenti, accresce la nostra resilienza ai cambiamenti climatici, agli eventi meteorologici estremi, alla siccità e alle inondazioni e favorisce il nostro benessere. Riesce inoltre a immagazzinare carbonio, ha una maggiore capacità di assorbire, conservare e filtrare l'acqua e fornisce servizi vitali come alimenti sicuri e nutrienti e biomassa per i settori non alimentari della bioeconomia (Commissione Europea, 2023). Il suolo è una risorsa finita e, visti i tempi estremamente lunghi di formazione, si può ritenere sostanzialmente non rinnovabile: occorrono migliaia di anni per produrne pochi centimetri (Commissione Europea, 2021). Per tali ragioni e per il suo valore intrinseco, il suolo naturale deve essere tutelato e preservato per le generazioni future (Parlamento europeo e Consiglio, 2013).

Il suolo è un ecosistema essenziale, complesso, multifunzionale e vitale di cruciale importanza sotto il profilo ambientale e socioeconomico. Esso fornisce servizi vitali per l'esistenza umana e la sopravvivenza degli ecosistemi affinché le generazioni attuali e future possano soddisfare le proprie esigenze (Parlamento europeo, 2021).

Il suolo è la piattaforma per lo svolgimento delle attività umane, fornisce cibo, biomassa e materie prime e rappresenta un elemento fondamentale del paesaggio e del patrimonio culturale in quanto habitat e pool genico. Nel suolo vengono stoccate, filtrate e trasformate molte sostanze, tra le quali l'acqua, gli elementi nutritivi e il carbonio. I suoli in buona salute rappresentano il più grande deposito di carbonio del pianeta dopo gli oceani. Questa caratteristica, insieme alla capacità di assorbire acqua come una spugna e ridurre il rischio di allagamenti e siccità, fa del suolo un alleato indispensabile nella lotta per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici (Commissione Europea, 2021).

L'Unione Europea con il Green Deal, la Legge per il ripristino della natura e la Strategia europea per il suolo per il 2030, volge i suoi obiettivi al valore del suolo e al capitale naturale nonché alla tutela del patrimonio ambientale e del paesaggio.

Detti obiettivi divengono ancor più fondamentali per le particolari condizioni di fragilità ambientali e di criticità climatiche dell'Italia.

L'azzeramento del consumo netto di suolo è un obiettivo necessario per il raggiungimento dei target previsti dall'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e dal Piano per la Transizione Ecologica. Arrestare il consumo di suolo potrà avvenire solo minimizzando gli interventi di artificializzazione, aumentando il ripristino naturale delle aree più compromesse, in ambiti urbani, periurbani e le coste, ed è la misura chiave all'adattamento ai cambiamenti climatici. Infatti, l'azzeramento del consumo di suolo permetterebbe di fornire un fondamentale contributo per affrontare le grandi sfide poste dai cambiamenti climatici: dissesto idrogeologico; inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo; diffusa degradazione del paesaggio e dell'ecosistema e la conseguente perdita di biodiversità⁴.

La valutazione del degrado del territorio e del paesaggio, strettamente legata alla perdita di servizi ecosistemici che un suolo sano è in grado di offrire, permette di avere un quadro completo dei fenomeni che impattano sulle funzioni del suolo, limitanti la capacità di “combattere la desertificazione, ripristinare terreni degradati e suolo, compresi i terreni colpiti da desertificazione, siccità e inondazioni, per realizzare la neutralità del degrado del territorio⁵ e di “far diventare più inclusive, sicure, resilienti e sostenibili le città” entro il 2030, come previsto dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite.

La consistente perdita di servizi ecosistemici porta all'aumento di “costi nascosti”, dovuti alla crescente impermeabilizzazione del suolo anche in termini di erosione dei paesaggi rurali, perdita di servizi ecosistemici e vulnerabilità agli eventi estremi. Il contenimento del consumo di suolo è la premessa per una ripresa in chiave circolare dei nostri territori attraverso la promozione del capitale naturale e del paesaggio, la riqualificazione e la rigenerazione urbana e l'edilizia di qualità, il riuso delle aree contaminate o dismesse.

Secondo il Sistema Nazionale per la protezione dell'ambiente i suoli europei stanno soffrendo: secondo le stime tra il 60% e il 70% dei suoli nell'UE non è in buona salute. Terreni e suoli continuano ad essere soggetti a processi di forte degrado come l'erosione, la compattazione, la riduzione di materia organica, l'inquinamento, la perdita di biodiversità, la salinizzazione e l'impermeabilizzazione (Commissione Europea, 2021).

Questa situazione mette a repentaglio la salute umana, l'ambiente, il clima, l'economia e la società perché incide, tra l'altro, sulla sicurezza alimentare e sulla salute.

Le funzioni ecologiche che un suolo di buona qualità è in grado di assicurare garantiscono, oltre al loro valore intrinseco, anche un valore economico e sociale attraverso la fornitura di diversi servizi ecosistemici, che si suddividono in: “servizi di approvvigionamento” (prodotti alimentari e biomassa, materie prime, etc.); “servizi di regolazione e mantenimento” (regolazione del clima, sequestro e stoccaggio del carbonio, controllo dell'erosione e regolazione degli elementi della fertilità, regolazione della qualità dell'acqua, protezione e mitigazione dei fenomeni idrologici estremi, riserva genetica, conservazione della biodiversità, etc.); “servizi culturali” (servizi ricreativi e culturali, funzioni etiche e spirituali, paesaggio, patrimonio naturale, etc.). A fine 2021 la Commissione Europea ha approvato la

nuova Strategia dell'UE per il suolo per il 2030 (Strategia dell'UE per il suolo per il 2030. Suoli sani a vantaggio delle persone, degli alimenti, della natura e del clima⁶ per ribadire come la salute del suolo sia essenziale per conseguire gli obiettivi in materia di clima e di biodiversità del Green Deal europeo. La Strategia definisce un quadro e misure concrete per proteggere e ripristinare i suoli e garantire che siano utilizzati in modo sostenibile mediante una previsione di terreni sani entro il 2050, e azioni concrete entro il 2030. La Commissione, con l'approvazione della Strategia, si è impegnata, inoltre, ad approvare una nuova legge sulla salute del suolo entro il 2023 per garantire parità di condizioni e un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute.

La Strategia dell'EU evidenzia l'importanza del concetto *Soil Health*, che rimanda al suolo come organismo vivente da mantenere in buona salute per garantire la salute. Definisce i suoli sani quando presentano buone condizioni chimiche, biologiche e fisiche, fornendo in modo continuativo il maggior numero possibile dei servizi ecosistemici: produrre alimenti e biomassa, anche in agricoltura e silvicoltura; assorbire, conservare e filtrare l'acqua e trasformare i nutrienti e le sostanze, in modo da proteggere i corpi idrici sotterranei; porre le basi per la vita e la biodiversità, compresi gli habitat, le specie e i geni; fungere da serbatoio di carbonio; fornire una piattaforma fisica e servizi culturali per le persone e le loro attività;- fungere da fonte di materie prime; costituire un archivio del patrimonio geologico, geomorfologico e archeologico.

*Caring for soil is caring for life*⁷ è, infatti, il tema del *Mission Board Soil Health and Food*⁸, una delle cinque missioni dell'UE (le altre riguardano la lotta contro il cancro, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la protezione degli oceani e la vita in città più verdi), parte integrante del programma quadro Horizon Europe a partire dal 2021. La recentissima *Nature Restoration Law (2023)* prevede, tra l'altro, che entro il 2030 vengano attuate azioni di ripristino che coprano il 20% del territorio marino e terrestre e rendendo inammissibile la perdita di spazi verdi all'interno delle aree urbane. L'obiettivo fissato per il 2050, nelle aree urbane, è un incremento della superficie delle aree verdi pari almeno al 5% della superficie totale urbana, fissando una soglia minima del 10% di copertura arborea in ogni città europea.

9. Prospettive di riuso adattivo e di valorizzazione del verde urbano e dei giardini storici

Quali sono le implicazioni di quanto sopra?

Il valore della natura è rappresentato da tutti i flussi di benefici che essa fornisce in termini di: miglioramento del microclima, mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici, produzione di aria pulita, acqua pulita, impollinazione, fertilità del suolo, miglioramento della biodiversità, miglioramento della salute e del benessere, nuove opportunità occupazionali, input per la produzione farmaceutica e cosmetica, input per l'industria agroalimentare, benefici culturali, storici, estetici, visivi/percettivi. Questi sono i cosiddetti "valori strumentali". La fornitura di questo flusso di servizi dipende dalle capacità auto-poetiche del capitale naturale: la sua capacità autorigenerativa (basata su processi circolari). Rappresenta il "valore intrinseco" della natura.

Nel contesto dell'economia/città circolare, quindi, ogni metro quadrato di spazio verde è caratterizzato da un proprio valore strumentale e intrinseco, ed è inconcepibile che venga sprecato, non utilizzato o sottoutilizzato. Contribuisce infatti al benessere e alla salute (di questa e delle generazioni future).

Quando sono presenti anche valori storico/culturali, i suddetti valori strumentali ed

intrinseci vengono incrementati: lo spreco di spazio/ suolo diventa assolutamente contraddittorio.

L'economia circolare sottolinea la centralità della natura e di tutti i servizi ecosistemici che ne derivano, che il mercato ha sempre ignorato e solo ora scopre essere di assoluta importanza. L'economia circolare richiede nuovi modelli di business in cui il quadro economico si confronti con quello ecologico e sociale, deducendo da questi tre elementi le scelte più soddisfacenti da compiere.

L'economia circolare implica un approccio sistemico.

In altre parole, queste aree verdi necessitano di essere collegate tra loro attraverso specifici "corridoi", in una logica di rete sistemica, e non un unico "punto". Alcune di esse sono aree caratterizzate da valori storico-culturali. Spesso queste aree verdi storiche o questi giardini storici sono infestati da piante invasive per mancanza di manutenzione, che riducono il flusso di benefici, non solo visivi/percettivi ma anche ecologici. In altre parole, sono le zone più a rischio.

Gli elevati costi di mantenimento e gestione del verde urbano, soprattutto del verde storico, hanno spesso portato a condizioni di degrado che hanno generato ulteriore degrado, in un processo che si è autoalimentato nel tempo. Questa forma di capitale naturale è rimasta spesso "lontana" da un utilizzo possibile e auspicabile.

I soggetti privati difficilmente possono essere coinvolti in questo recupero delle aree naturali e dei giardini storici, a meno che non vengano utilizzati strumenti negoziali, come i "contratti di paesaggio", i "contratti degli orti urbani", i "boschi didattici" ecc. o forme di partenariato legate al recupero di edifici limitrofi con funzioni direttamente produttive. È più realistico fare riferimento al terzo settore, che può innescare processi di recupero che potranno poi consolidarsi in una vera e propria gestione formalizzata, ed economicamente sostenibile. I soggetti del terzo settore risultano essere "per definizione" i più attenti ai valori intrinseci e alla prospettiva di lungo periodo (che sono elementi tipici del modello circolare). Infatti, l'ultimo comma dell'articolo 118 della nostra Carta Costituzionale introduce il principio di sussidiarietà. Ciò, insieme al nuovo "Codice del Terzo Settore" del 2017, può dar luogo a forme di compartecipazione degli abitanti agli interessi generali della città/società, attraverso specifici Regolamenti di amministrazione condivisa. Oggetto di tali norme sono alcuni beni pubblici (quali aree verdi, parchi, giardini, ecc.) che sono considerati beni comuni e come tali idonei a produrre beni relazionali/comunitari. In altre parole, attraverso questo strumento giuridico si rigenera il senso di compartecipazione, di corresponsabilità e di fiducia reciproca. Allo stesso tempo, il bene che era soggetto a degrado per inutilizzo o sottoutilizzo per mancanza di risorse finanziarie, diventa accessibile all'uso pubblico: si caratterizza per un valore d'uso sociale.

10. Strategie rigenerative degli spazi risorsa nell'ambito nei processi di rigenerazione urbana e periurbana

Il periodo della pandemia ha accelerato i processi in atto rendendo urgenti alcuni ragionamenti intorno al progetto di città. Si è resa evidente la necessità di abitare la terra in prospettiva di una solidarietà planetaria e di un'etica affermativa (Jon, 2020) ricercando nuove forme e ruoli per le città. La rigenerazione urbana individua quei molteplici approcci culturali e progettuali finalizzati ad un miglioramento economico, sociale e ambientale delle aree urbane e periurbane aumentandone la vivibilità, la qualità del paesaggio e dell'edilizia. Le forme che potrà assumere la rigenerazione del paesaggio, tra urbano e periurbano, dovrà essere dinamica e sistemica in cui gli usi transitori, ricucendo brandelli di territorio, attiveranno nuovi

processi. Il territorio italiano è un territorio in crisi le cui tracce del paesaggio rurale/urbano si stanno affievolendo facendo emergere grandi squilibri paesaggistico-ambientali, sociali e architettonici. In questa struttura territoriale i *wastescape*, quali luoghi da riequilibrare, divengono risorsa e dispositivi ecologici definenti nuovi spazi al servizio delle comunità. Grandi e piccoli nuclei storici sono collegati a suoli edificati e tra questi restano interclusi frammenti isolati di paesaggio agricolo senza un sistema di connessione. Gli ambiti mostrano la complessità del paesaggio contemporaneo con tessuti informali, frammenti di agricoltura e naturalità che si intrecciano ai sistemi insediativi. Il contesto dunque porta alla necessaria valutazione degli Spazi Risorsa (SR) in termini di Servizi Ecologici (SE) puntando ad attivare dei “dispositivi di paesaggio”.

10.1 Strumenti e metodi

In previsione di realizzare scenari di rigenerazione urbana degli SR, le aree d’ambito devono essere opportunamente classificate, descritte e georeferenziate sia dati oggettivi e quantificabili (superficie, produttività, recinzioni ma anche indicazione dei servizi ecologici) che critico-interpretativi. Un lavoro di mappatura georeferenzata e catalogazione di tutte le aree vegetate che realizzi un data base con indicazioni sulle tipologie di paesaggio e lo stato di salute del suolo nonché una scala di valutazione sulle relazioni sociali derivanti.

Per affrontare i cambiamenti climatici, bisogna reimpostare il modo di descrivere e di valutare i contesti di vita, la capacità rigenerativa dei contesti insediativi, le matrici vitali che producono elementi fondamentali del paesaggio, la struttura geologica, ecosistemica, reti ecologiche utilizzando forme altamente adattive. Una rinnovata valorizzazione del rapporto con il paesaggio e con l’ecosistema che penetra nelle aree urbane, le circonda riqualificando i margini, ridefinisce limiti urbani nell’uso delle risorse fornendo servizi ecosistemici e garantendo l’espansione della biodiversità. La dismissione di molte attività vede la messa a disposizione di nuovi SR e edifici, parzialmente o totalmente vuoti, in cui collocare servizi di interesse generale distribuiti omogeneamente all’interno e all’esterno dei centri urbani contando anche sull’accessibilità pedonale.

Facendo ricorso a nuovi indicatori e strumenti in grado di interpretare le dinamiche in atto e le possibili sinergie e interdipendenze, si deve assumere un campo di osservazione allargato per la costruzione di scenari possibili nelle aree di margine in complementarità tra servizi presenti e potenziali. Un approccio al progetto come strumento integrato di competenze diverse che condividono un’idea di paesaggio complessa non solo nella sua dimensione spaziale ma anche nei caratteri sociali, economici e gestionali. Il progetto dello scenario di trasformazione è un dispositivo di indagine anticipatorio di supporto alle amministrazioni capace di aggregare interessi e progettualità già presenti che stentano ad avere una visione d’insieme.

10.2 Servizi ecologici: il suolo

Il continuo processo di trasformazione del territorio e del paesaggio, legato allo sviluppo urbano e più in generale alle dinamiche insediative ed infrastrutturali, nonché alle attività agricole, impatta profondamente sull’equilibrio ambientale a qualsiasi scala. La risorsa suolo, perciò, si pone al centro di un sistema di relazioni tra le pressioni ambientali e i cicli naturali che assicurano il sostentamento della vita sulla terra. Tali molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano sono definiti servizi ecosistemici (SE). Il concetto di SE nella scienza contemporanea ha ottenuto un crescente consenso nel tempo (Costanza et al. 1997; De Groot et al.,

2002) ed è divenuto sempre più popolare (Fisher et al., 2009; Nelson and Daily 2010; Seppelt et al. 2011). Nell'ultimo decennio è emerso un crescente consenso sull'importanza dei SE e della loro integrazione nella gestione delle risorse naturali e pianificazione territoriale attraverso la loro quantificazione e valutazione (Daily et al., 2009; de Groot et al., 2010; Tratalos et al., 2007). I SE costituiscono un tema centrale nell'individuazione di soluzioni rigenerative dei sistemi urbani. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) propone una divisione in quattro categorie di servizi: fornitura; regolazione; habitat e supporto; culturali.

Identificare le metodologie più opportune per la valutazione e mappatura dei SE, diviene un'attività propedeutica ad una qualsiasi visione di rigenerazione urbana che trasformi l'uso del suolo. Ciò per rendere disponibili strumenti per una migliore gestione del suolo intesi come i benefici tangibili e non tangibili che l'uomo può trarre dalla risorsa naturale. Essa infatti è una fase che sistematizza le conoscenze del suolo, del territorio e del paesaggio e a cui vanno relazionate le informazioni sulla composizione sociale, dell'uso e del riuso delle risorse soprattutto in termini energetici. Il progetto di rigenerazione va pertanto orientato verso le implementazioni dei processi ecosistemici con azioni adattive che costruiscano nuovi scenari evolutivi della città contemporanea. La conoscenza della qualità ecosistemica dei suoli del paesaggio urbano, in termini di tipologie di servizi erogati alle comunità insediate, supporta le decisioni strategiche urbanistiche definendo quadri analitici che interpretino non solo il paradigma ecologico-ambientale posto dai servizi ecologici ma anche la qualità estetico-percettiva del paesaggio. Si tratta di perseguire obiettivi di rigenerazione urbana puntando al benessere della collettività garantendo qualità dell'aria, dell'acqua e delle materie prime che dal suolo dipendono. In questo senso il suolo è una risorsa multisistemica e la tutela, mantenimento e potenziamento delle aree vegetate nonché la loro accessibilità, assume una valenza centrale.

La crescente attenzione scientifica su tema delle infrastrutture verdi è volta alla limitazione del consumo di suolo entro il 2050 con azioni che aumentino o mantengano il capitale naturale dell'ambito di riferimento, derivanti dall'analisi spaziale dei servizi ecologici. Le infrastrutture verdi sono pertanto multisistemiche e prevedono il riconoscimento di più servizi e il potenziamento di più funzioni che derivano da analisi dei valori ecosistemici riferiti ai servizi ecologici: di supporto, approvvigionamento, regolazione e culturali/ricreativi (Meerow & Newell, 2017).

Gli interventi di rigenerazione urbana devono perseguire il mantenimento e la valorizzazione almeno di quei Servizi Ecologici fondamentali in ambito urbano, quali ad esempio *Habitat Quality e Carbon Sequestration*. La rigenerazione del paesaggio periurbano e nello specifico degli SR deve essere condotta in una prospettiva di salute e benessere, che evidenzia gli effetti che spazi ben progettati possono avere sulla salute e sulla vivibilità (Burton et al., 1997). Il suolo con la sua matericità, dimensione fisico spaziale, spessore, costringe a fare i conti con la sua inerzia implicita (Tosi, 2016). La sua è una rappresentazione di capitale naturale fragile ma potenziale, capace di fornire servizi ecosistemici per le popolazioni umane e non. Ciascun suolo è unico per cui talvolta è sufficiente "grattare" via il vecchio testo che gli uomini hanno scritto sull'insostituibile materia del suolo, per deporvi uno nuovo, che risponda alle esigenze di oggi, prima di essere a sua volta abrogato (Corboz, 1984). Esso è substrato ma anche espressione in costante movimento e le cui trame operano in stretta interdipendenza. In questa visione il suolo non è solo superficie ma spessore variabile con compresenza di relazioni con le popolazioni, animali e vegetali ed è valore comune. Esso è dunque il luogo in cui l'interazione tra gli uomini, gli animali e le piante produce apprendimento reciproco e diversità

divenendo bene comune.

10.3 Strategie rigenerative per una città circolare

Nella consapevolezza che le risorse sono ormai limitate, si impongono i principi di economia circolare: “ridurre”, “riusare” e “riciclare” quale rimedio ai problemi urbani di consumo di suolo e cambiamento climatico. In Italia nell’ultimi anni numerosi cantieri vedono la realizzazione di nuovi complessi inviando oltre il 90% a centri di raccolta materiali da CDW o riutilizzandoli quasi totalmente in situ evitando il consumo di materie prime. Larga parte dei CDW ancora oggi finisce in discarica e siamo ancora lontani dall’obiettivo del recupero al 70% fissato al 2020 dall’Unione Europea. Uno dei modi più efficienti di riutilizzare i rifiuti da costruzione è l’impiego nella costruzione di paesaggio urbano rimodellando terreni abbandonati e strade. In Unione Europea sempre più numerose sono vere e proprie banche dati dei materiali edilizi ricondizionati prodotti dalla demolizione di edifici o infrastrutture utilizzati per produrre paesaggi e spazi urbani. Una sorta di passaporto del materiale, con tutte le indicazioni sulla composizione e provenienza, fornito agli addetti ai lavori su piattaforma digitale⁹. Uno dei modi più efficienti di riutilizzare i rifiuti da costruzione è infatti l’impiego nella costruzione di paesaggio urbano rimodellando terreni abbandonati e strade. Il riutilizzo di CDW può dividersi principalmente in due tipi: in-situ con materiale da costruzione riciclato proveniente dallo stesso luogo e materiale da costruzione riciclato proveniente da siti di trasformazione. In alcune realizzazioni i materiali di scarto in situ sono stati efficacemente riutilizzati preservando il valore di memoria. È il caso dei progetti di Wagon Landscaping, l’Asphalte Jungle a Parigi e il Jardin Joyeux a La Maladrerie (Aubervilliers) in cui le parti asfaltate vengono riutilizzate in chiave creativa e partecipativa. L’intento è stato quello di creare un paesaggio dinamico, in evoluzione, grazie alla capacità della vegetazione pioniera di crescere nel tempo seguendo i cicli delle stagioni e del clima con la partecipazione attiva della cittadinanza sia in fase di realizzazione che nel suo mantenimento. Nel parco Periurbano Alter Flugplatz a Francoforte sul Meno un ex eliporto militare diventa un parco naturale grazie ad ampia azione di depavimentazione. Il progetto di riconversione ha sostituito al cemento diffuse porzioni di suolo restituendo permeabilità e diversità. Il cemento diviene in parte supporto per la nuova vegetazione che attraverso gli apparati radicali attuano processi di fitodepurazione e miglioramento delle componenti nutrizionali e strutturali del suolo.

Nel rapido sviluppo urbano molti materiali da demolizione in situ, inclusi mattoni e tegole, da materiale di scarto possono rientrare in nuovi processi di lavorazione in chiave creativa e memoria di collettiva.

La manutenzione continua dei progetti infrastrutture verdi richiede l’impiego di materiali duri e naturali che possono essere ricavati dal flusso di rifiuti CDW e da quello organico. Per la realizzazione di suolo vegetale possono essere utilizzati strati di materiali edili riciclati prevedendo oltre allo strato vegetale, uno drenante (che contiene a sua volta due sottostrati: sabbia grossolana e sabbia) per migliorare alla permeabilità interna del suolo. Inoltre la sabbia con granulometria inferiore a 2 mm proveniente da rifiuti di costruzione può costituire una componente essenziale del suolo vegetale opportunamente mescolata con argilla, fango e terreno in un preciso rapporto volumetrico.

Anche i tetti giardino, quali superfici vegetate, forniscono un ambiente naturale in aree densamente urbanizzate e sono noti per i loro benefici ambientali e psicosociali (Shafique et al., 2018). Negli ultimi anni, c’è stata una tendenza crescente nella diffusione dei tetti verdi nelle città densamente popolate utilizzando il mercato dei

materiali da CDW riciclati. Diversi studi hanno valutato la loro costruzione da CDW riciclati sia come substrati di crescita (Cascone, 2019) che come supporto prefabbricato. Lo studio di laboratorio condotto da Mickovski et al. (2013) ha mostrato che i materiali da CDW riciclati, miscelati a materiali calcarei e silicei aggregati, risultano adeguati nel sostenere la crescita e lo sviluppo delle piante, resistere all'erosione e allo scivolamento perché ottimi drenanti. Nel Regno Unito, una serie di risultati di esperimenti sul campo hanno mostrato che gli aggregati di mattoni frantumati e i pellet di argilla sono substrati promettenti per sostenere la crescita e lo sviluppo di piante e fiori selvatici (Molineux et al., 2015). In Taiwan, l'applicazione del vetro riciclato nel substrato del tetto giardino ha mostrato risultati positivi (Chen et al., 2018), nella qualità dell'acqua e nelle prestazioni di crescita delle piante paragonabili ai substrati preparati commercialmente.

Le facciate verdi sono altri esempi di operazioni di paesaggio, questa volta verticale, operabili in ambienti urbani. È infatti possibile migliorare ed efficientare la "pelle" degli edifici utilizzando pareti vegetali. Precedenti studi hanno dimostrato la fattibilità di applicazione di materiali di scarto CWD riciclati nelle facciate verdi degli edifici (De Masi et al., 2019). Nell'UE è stato avviato il progetto internazionale Green INSTRUCT (2016-2020) per studiare l'utilizzo di materiali da CDW riciclati in un minimo del 70% del peso netto della facciata verde (Kastiukas & Zhou, 2019). Guardando al progetto del paesaggio agrario periurbano c'è la possibilità di poter utilizzare i residui e scarti da CDW in quelle micro-aree isolate che costituiscono un potenziale straordinario nel sistema paesaggistico di riconnessione urbana. Alcuni materiali da CDW come il legname, cemento e gesso rigenerati possono essere utilizzati come ammendante del suolo. Gli ammendamenti vengono aggiunti al suolo per modificarne le caratteristiche chimiche e migliorare la produzione agricola. Il gesso ad esempio macinato in loco è utilizzato come ammendante, migliorando la penetrazione dell'acqua e la lavorabilità dei terreni con elevato contenuto di argilla, aiuta a neutralizzare l'acidità del suolo e aggiunge nutrienti come calcio e zolfo al terreno (Prasad, 2016). Altri studi hanno dimostrato che l'uso di rifiuti di gesso e calcestruzzo riciclato possono modificare positivamente le proprietà del suolo portando ad una crescita migliorata la produzione agricola (Besnard, 2013). In questi frammenti agricole sarà possibile inserire usi pubblici temporanei, ri-naturalizzare canali e piantumare strade, assecondando la riconquista del terzo paesaggio.

11. Processi di valutazione

Il futuro delle città dipende dalla capacità di trasformare ogni tetto e ogni facciata ogni angolo in uno spazio verde, cioè capace di produrre O₂ e di sequestrare CO₂ grazie all'energia fornita dal sole. L'ecosistema è un capitale naturale che «produce un flusso di beni o servizi di valore anche nel futuro» (Costanza, 1992) e come tale è un investimento a medio-lungo termine. Si torna, a maggior ragione, a rimarcare l'esigenza di quantificare i servizi ecosistemici e di definirne un valore economico. La valutazione dei servizi ecosistemici risulta essere un'operazione complessa che può seguire molteplici approcci. Ne è la prova la ricca raccolta di studi in questa area di ricerca presenti in letteratura: l'economista americano Robert Costanza analizzando i servizi ecosistemici di 16 diversi biomi del mondo e ne ha stimato il valore economico, individuando le variazioni dei risultati ottenuti nel 1997 e nel 2011 (Costanza, 2014). Le stime del capitale naturale, infatti, hanno lo scopo di motivare lo sviluppo sostenibile della città, indirizzare le scelte verso una politica ambientale e localizzare le aree che maggiormente necessitano di interventi di riqualificazione. Il biossido di carbonio è riconosciuto come una delle principali cause del

cambiamento climatico globale. Rappresenta oltre l'80% di tutte le emissioni di gas serra nell'Unione Europea (EEA, 2009). La vegetazione urbana (parchi pubblici e privati, i giardini, le siepi o i viali alberati), ha un ruolo importante nel ridurre i livelli di biossido di carbonio tramite i processi fotosintetici, ed immagazzinando il carbonio tramite i processi di crescita (Nowak & Crane, 2002; Gratani & Varone, 2006; Liu & Li, 2012, Gratani et al., 2016). La quantità di carbonio fissato nei serbatoi agro-forestali e l'equivalente carbonio sottratto all'atmosfera si quantificano attraverso la misura della biomassa, espressa in termini di peso secco (INFC, 2005). Nel 2003, l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha codificato delle linee guida, al fine creare delle stime sui flussi di carbonio nei diversi usi del suolo, tra le parti aderenti al Protocollo di Kyoto, individuando cinque diversi serbatoi agro-forestali¹⁰.

L'analisi e la quantificazione dei Servizi Ecosistemici offerti dalla vegetazione alle città oggi possono avvenire attraverso l'utilizzo di *i-Tree*, una suite di programmi nata negli Stati Uniti e in rapida espansione in tutto il resto del mondo. *i-Tree Eco* è frutto della collaborazione tra gli ideatori del modello UFORE (Urban Forest Effects) (Nowak e Crane del US Forest Service Northern Research Station e McHale del SUNY College of Environmental Science and Forestry) e il Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti (USDA). Il modello matematico UFORE, elaborato agli inizi degli anni Novanta, contiene equazioni convalidate *peer review*, implementate in metodi di stima e avvalorati da migliaia di casi pratici. Esso combina i dati strutturali della vegetazione con dati locali meteorologici e di qualità dell'aria mediante algoritmi basati su meccanismi di intercettazione e incorporazione degli inquinanti atmosferici da parte degli individui arborei tramite assorbimento e deposizione secca sui tessuti fogliari (Nowak et al., 2000). UFORE è dunque il fulcro centrale di *i-Tree Eco* ed è strutturato in cinque componenti, ciascuna delle quali è inerente ad un aspetto differente della vegetazione: UFORE – A: Anatomia della foresta urbana¹⁰; UFORE – B: Emissioni di VOC Biogenici che stima l'entità dei composti organici volatili (VOC) prodotti dalle piante e, nello specifico, le emissioni di isoprene e monoterpene¹¹; UFORE – C: Sequestro e stoccaggio di carbonio¹²; UFORE – E: Effetti energetici sugli edifici¹³. Analisi costi benefici è in grado di mettere in evidenza le performance di tipo economico. L'analisi di impatto ambientale integra tali impatti con quelli collegati alle eco efficienza. L'analisi degli impatti sociali integra quanto sopra mettendo in evidenza l'efficacia sul piano sociale questa analisi dovrebbero fare parte del *Health Impact Assessment* proposto dal WHO. In particolare quanto sopra richiede una integrazione circa gli impatti in termini di variazione di benessere, qualità della vita e salute attraverso indicatori di tipo oggettivo ma soprattutto soggettivo e qualitativi essendo riferiti alla percezione di *well-being*. Vale la pena sottolineare che quanto sopra significa elaborare processi valutativi non solo sulla base di un approccio utilitaristico fondato sui valori strumentali. Noi non possiamo conoscere la disponibilità a pagare (WTP) delle future generazioni e nemmeno possiamo conoscere la disponibilità a pagare delle persone sotto la soglia della povertà. Diventa indispensabile integrare quindi le valutazioni fondate sui valori strumentali con le valutazioni fondate sui valori non utilitaristici, economici con un approccio evidentemente di tipo qualitativo. Diventa dunque necessario far riferimento a due metriche diverse: la metrica mutuato dall'approccio economico e la metrica maturata dall'approccio ecologico e da quello socioculturale.

12. Conclusioni

Con il cambiamento climatico e l'aumento delle temperature, non solo le prossime generazioni si ritroveranno in un mondo impoverito. La biologia stessa della terra diventa seriamente minacciata, al punto da rischiare una possibile sesta estinzione di massa. Ma come nel caso di altre estinzioni, ci vorranno milioni di anni per ripristinare la biodiversità che permette alla vita di prosperare. Questi anni sono quindi cruciali per invertire la rotta e ridurre così questi rischi, che avranno ripercussioni per decenni e secoli. Ci sono infatti dei costi nascosti che questo atteggiamento nei confronti della natura ha comportato e che spiegano l'esplosione delle attuali ma non improbabili pandemie future.

È necessario ideare nuove strategie di sviluppo urbano rispetto a quelle adottate finora, che sono state tutte ispirate dall'economia tradizionale. È necessario introdurre nuove lenti: la lente dell'ecologia piuttosto che quella dell'economia convenzionale. O meglio, la lente dell'economia ecologica. Ciò implica, tra le altre cose, che gli indicatori di successo economico non possono limitarsi al PIL, ma devono includere tutte le forme di capitale: naturale, manufatto, umano e sociale. Ma il capitale naturale assume una nuova centralità: la natura è oggi la forma più importante di infrastruttura urbana. Il recupero di questo particolare capitale naturale rappresentato dai parchi, dai giardini storici è del tutto coerente con le strategie di sviluppo proposte dall'UE. Ciò vale non solo rispetto al modello circolare di economia e città, ma anche con riferimento ai valori generali della città europea: non solo rispetto al modello circolare di economia e città, ma anche con riferimento ai valori fondanti della cultura europea che si connotano nella direzione dello sviluppo umano. Ma l'economia circolare non è solo portatrice di un nuovo modo di creare valore, distribuire e recuperare valore. Rappresenta anche la produzione di ricchezza sulla base di strategie cooperative e non solo competitive. In quanto tale, non si tratta solo di capitale naturale e artificiale (beni manufatti), ma anche di capitale sociale e umano. Si basa e offre a sua volta un modo di pensare sistemico e responsabile, che stimola processi sinergici e simbiotici ed è quindi capace di sintesi creativa. Cioè si basa e propone una cultura che integra l'indipendenza/autonomia con l'interdipendenza. In questa nuova prospettiva, il recupero/valorizzazione delle aree verdi urbane assume un ruolo del tutto nuovo e centrale per le ragioni sopra esposte: un ruolo legato innanzitutto alle nuove strategie di adattamento e mitigazione che le città circolari stanno adottando.

La conoscenza dei suoli marginalizzati, periurbani, caratterizzati da processi di degrado alimenta strategie che accompagnano la trasformazione fisica con quella sociale. Le soluzioni paesaggistiche proposte vedono diverse strategie di recupero dei materiali da CDW: da componenti del suolo vegetale per drenare le acque meteoriche o come ammendante dei terreni agricoli, a soluzioni modulari per pareti vegetali e tetti giardino da realizzarsi negli spazi risorsa. Sono spazi altamente dinamici, creativi e partecipativi in cui il sistema paesaggistico-ambientale sviluppa rinnovate relazioni con le persone, animali e vegetali attraverso lo spessore del suolo contenitore verticale di biodiversità.

In sintesi il progetto di rigenerazione urbana deve comunque porsi i seguenti obiettivi: riduzione del consumo di suolo e tutela delle risorse naturali; "valorizzare ed integrare" le sette principali funzioni (sequestro del carbonio, biodiversità, depurazione dell'acqua, erosione del suolo, produzione del legname, impollinazione, produzione agricola) rese dal suolo negli strumenti di governo/gestione del territorio; "proteggere ed assicurare" un uso sostenibile della risorsa suolo; "mantenere e valorizzare" le funzioni ecosistemiche complessive del suolo rese alla collettività; "tutelare le funzioni agricole" mantenendo inalterate le altre funzioni; incrementare

la permeabilità dei suoli per una città più resiliente al *pluvial flooding*; “implementare il riuso” dei materiali di scarto urbano (CDW e organico) privilegiando reti corte; “miglioramento della qualità delle relazioni sociali” attraverso azioni tattiche e usi transitori negli spazi rossi con il coinvolgimento degli attori sociali.

Note

1. La ricerca dipartimentale ECOREGEN economie circolari e rigenerazioni dei territori (2020-2022) è coordinata dal prof. Michelangelo Russo e condotta con i proff. Maria Cerreta, Massimiliano Campi, Enrico Formato, Marina Rigillo, Marella Santangelo e i rispettivi gruppi di ricerca; la ricerca è incentrata sulla stretta collaborazione tra architetti e ricercatori in urbanistica, valutazione, rappresentazione tecnologia, composizione architettonica e paesaggio.
2. Secondo la Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile nel report il Riciclo in Italia 2022 (<https://www.ricicloinitalia.it/wp-content/uploads/2022/12/Il-Riciclo-in-Italia-2022.pdf>)
3. JRC Technical Reports, Indicatore Level(s) 2.2: rifiuti e materiali da costruzione e demolizione, pag.10. (<https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/2023-02/2.2.ENV-2020-00027-01-01-IT-TRA-00.pdf>)
4. Ai sensi della legge 132/2016, è compito del Sistema seguire le trasformazioni del territorio e la perdita di suolo naturale, agricolo e seminaturale, inteso come risorsa ambientale essenziale e fondamentalmente non rinnovabile, vitale per il nostro ambiente, il nostro benessere e la nostra economia.
5. Land Degradation Neutrality – LDN United Nations Convention to combat desertification.
6. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - EU Soil Strategy for 2030. Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate) - COM/2021/699 final.
7. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/caring-soil-caring-life_en
8. https://www.copernicus.eu/system/files/2020-12/NT%2025nov%20-%20The%20Horizon%20Europe%20Missions%20-%20Challenges%20and%20opportunities%20for%20Copernicus_0.pdf
9. È il caso delle piattaforme Madaster, EME (Excess Material Exchange) in Olanda, Concular in Germania e Useagain in Svizzera.
10. Questo modello si basa principalmente su parametri reperiti durante campagne di misura e fornisce dati quantitativi, con errore standard noto, sulla composizione e sulla struttura della foresta urbana, sul suo stato di salute, l'area e la biomassa fogliare.
11. Si tratta di composti emessi dalla vegetazione costituiti da un insieme eterogeneo di molecole chimiche che svolgono una vasta gamma di funzioni per le piante e, di conseguenza, per l'ecosistema e l'ambiente.
12. Questi due processi rappresentano una delle capacità delle piante di rimuovere i gas serra presenti in atmosfera e rappresenta, pertanto, una delle possibili strategie per contrastare i cambiamenti climatici. Lo stoccaggio del carbonio consiste nel processo di fissazione di questo elemento nei tessuti vegetali durante il processo di crescita dell'individuo arboreo. Tale fenomeno è, infatti, proporzionale all'aumento della biomassa, parametro che maggiormente influenza questo Servizio Ecosistemico, e tende progressivamente a diminuire al raggiungimento della maturità della pianta.
13. Questo modulo stima gli effetti degli alberi sul risparmio nell'utilizzo di energia in quartieri residenziali, quindi a scala locale, per i processi di condizionamento e di riscaldamento e, di conseguenza, sulle emissioni di carbonio derivanti dagli impianti di produzione energetica

Author Contributions

The article is the result of reflections shared by all the authors. However, L. Fusco Girard wrote §§ 4, 5, 6, 7; M.G. Errico wrote §§ 2, 3, 8, 10,11; Fusco and Errico wrote together §§ 1, 9, 12.

Funding

This research received no external funding.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Originality

The authors declare that the manuscript is not currently being considered for publication elsewhere, in the present of any other language. The manuscript has been read and approved by all named authors and there are no other persons who satisfied the criteria for authorship but are not listed. The authors also declare to have obtained the permission to reproduce in this manuscript any text, illustrations, charts, tables, photographs, or other material from previously published sources (journals, books, websites, etc).

References

- Anand S., Sen A. (1994), "Sustainable Human Development: Concepts and Priorities". *UNDP Human Development Report Office. Occasional Papers*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2294664>.
- Angrisano M., Biancamano P.F., Bosone M., Carone P., Daldanise G., De Rosa F., Franciosa A., Gravagnuolo A., Iodice S., Nocca F., Onesti A., Panaro S., Ragozino S., Sannicandro V., Fusco Girard L. (2016), "Towards operationalizing UNESCO Recommendations on 'Historic Urban Landscape': a position paper". *Aestimum*, n. 69. DOI:10.13128/aestimum-20454.
- Antikainen M., Valkokari K. (2016), "A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation". *Technology Innovation Management Review (TIM Review)*, vol. 6, n. 79, pp. 5-12.
- Besnard, Fabien, "Evaluation of Reclaimed Drywall for Soil Amendment and Carbon Sequestration" PhD, The University of North Carolina at Charlotte, 2013.
- Buchanan J. (1954), "Social Choice, Democracy, and Free Markets". *Journal of Political Economy*, vol. 62, n. 2, p. 114.
- Callicott J.B. (1985), "Intrinsic Value, Quantum Theory, and Environmental Ethics". *Environmental Ethics*, vol. 7, pp. 275-285.
- Capra F., Pauli G. (1995), *Steering Business towards Sustainability*. UN University, Tokyo.
- Callicott J.B. (2006), "Explicit and implicit values", in Scott J., Goble D., Davis F. (eds.) *The Endangered Species Act at Thirty: Conserving Biodiversity in Human-Dominated Landscapes*, vol. II. Island Press, Washington, United States, pp. 36-48.
- CHCfE Consortium (2015), *Cultural Heritage counts for Europe*, www.europanostra.org/ourwork/policy/cultural-heritage-counts-europe/
- Costanza R. (ed.) (1991), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press, New York, United States.
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P., van den Belt M. (1997), "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature*, n. 387, pp. 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>.
- Costanza R., Cumberland J.H., Daly H., Goodland R., Norgaard R.B., Kubiszewski I., Franco C. (2014), *An introduction to ecological economics*. CRC Press, Boca Raton, Florida, Stati Uniti.
- Costanza R., Jorgensen V., (2019), *Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem*, Taylor & Francis Ltd.
- De Groot R., Brander L., van der Ploeg S., Costanza R., Bernard F., Braat L., Christie M., Crossman N., Ghermandi A., Hein L., Hussain S., Kumar P., McVittie A., Portela R., Rodriguez L. C. (2012), "Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units". *Ecosystem Services*, vol. 1, n. 1, pp. 50-61.
- Errico M.G., (2017), *Interpretazione e trasformazione: Paesaggio*, Massa Editore, Napoli.
- Ehrlich P. R., Roughgarden J. (1987), *Science of Ecology*. Benjamin-Cummings Pub Co, Collier Books, New York, United States.
- Elliot R. (1992), "Intrinsic Value, Naturalness and Environmental Obligation". *Monist: An International Quarterly of General Philosophical Inquiry*, vol. 75, pp. 138-160.
- European Commission (2019), *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal*, www.eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN
- European Commission (2020a), *Horizon 2020 - Work Programme 2018-2020. Climate action, environment, resource efficiency and raw materials. (European Commission Decision C(2020)1862 of 25 March 2020)*. www.ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-climate_en.pdf
- European Commission (2020b), *Level(s) - The European framework for sustainable buildings*.

- www.ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/EN_%20Flyer.pdf
- Faber M., Monstetter R., Proops J.L. (1995), "On the concept of Ecological Economics". *Ecological Economics*, n. 12, pp. 41-54.
- Fisher B., Bateman I., Turner R. K. (2013). "Valuing ecosystem services: benefits, values, space and time", in Kumar P., Barker M.T., Thiauw I. (eds.), *Values, Payments and Institutions for Ecosystem Management*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, United Kingdom.
- Framarin C.G. (2012), "Hinduism and Environmental Ethics: An Analysis and Defense of a Basic Assumption". *Asian Philosophy*, vol. 22, n. 1, pp. 75-91, DOI: 10.1080/09552367.2012.664884
- Fusco Girard L. (1987), *Risorse architettoniche e culturali: valutazioni e strategie di conservazione*. Franco Angeli, Milano, Italia.
- Fusco Girard L., Nijkamp P. (1997), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*. Franco Angeli, Milano, Italy.
- Fusco Girard L., Nocca F. (2017), *From linear to circular tourism*, Aestimum; Florence (Jun): 51-74. DOI:10.13128/Aestimum-21081.
- Fusco Girard L., Nocca F. (2019), *Moving Towards the Circular Economy/City Model: Which Tools for Operationalizing This Model?* <https://doi.org/10.3390/su11226253>.
- Fusco Girard L., Vecco M. (2019), "The evaluation of Places, between instrumental and Intrinsic values". *BDC - Bollettino del centro Calza Bini*, n. 2, pp. 473-495.
- Geddes P. (1915), *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. Williams & Norgate, London, United Kingdom.
- Haberl H., Fischer-Kowalski M., Krausmann F., Weisz H., Winiwarter V. (2004), "Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer". *Land use policy*, vol. 21, n.3, pp. 199-213.
- Hannis M. (2015), *Freedom and Environment: Autonomy, Human Flourishing and the Political Philosophy of Sustainability*. Routledge, London, United Kingdom.
- Hargrove E. (1992), "Weak Anthropocentric Intrinsic Value", in Light A., Rolston H. III (eds.), *Environmental Ethics*. Blackwell, Malden, United States, pp. 175-90.
- ICOMOS (2011), *Guidance on Heritage Impact Assessments for Cultural World Heritage Properties*. www.icomos.org/world_heritage/HIA_20110201.pdf
- IPCC (2018), *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, United States.
- IUCN (2010), *World governments fail to deliver on 2010 biodiversity target*. www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/butchart_et_al_science_indicators_paper_press_release.pdf
- Jacobs J. (1961), *The death and life of great American cities*. Penguin Books, London, United States.
- James S.P. (2003), "Zen Buddhism and the Intrinsic Value of Nature". *Contemporary Buddhism*, vol. 4, n. 2., pp.143-157. DOI: 10.1080/1463994032000162965.
- Joyce A., Paquin R.L. (2016), "The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models". *Journal of Cleaner Production*, vol. 135, n. 1, pp. 1474-1486. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>.
- Kampelmann S., De Muynck S. (2018), "Les implications d'une circularization des metabolismes territoriaux". *Dans Pour*, vol. 4, n. 236, pp. 153-173.
- Kant I. (1784), "Nurrecht Feyerabend", in Hinske N., Sadun Bordoni G. (a cura di) (2016), *Lezioni sul diritto naturale (Nurrecht Feyerabend)*. Testo tedesco a fronte. Bompiani, Milano, Italy.
- Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017), "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions". *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 127, pp. 221-232.
- Knight F. (1947), *Freedom and reform: essays in economic and social philosophy*. Indianapolis, Indiana, United States.
- Kopnina H. (2020), "Anthropocentrism and Post-Humanism". *The International Encyclopedia of Anthropology*, pp. 1-8. <https://doi.org/10.1002/9781118924396.wbiea2387>.
- Lovins A.B., Hunter Lovins L., Hawken P. (1999), "A Road Map for NaturalCapitalism". *Harvard Business Review*, vol. 77, n. 3, pp. 145-158.
- Maturana H.R., Varela F. J. (2001), *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*. Marsilio Editori, Padova, Italy.
- Norberg-Schulz C. (1980), *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli, Milano, Italy.
- Peterson K. (2015), *The Anthropocentrism of the Anthropocene*, www.web.colby.edu/humanslashnature/2015/11/25/the-anthropocentrism-of-the-anthropocene/
- Porter M., Kramer M. (2011), "Creating share value: How to reinvent capitalism and unleash a wave of innovation and growth". *Harvard Business Review*, pp. 63-70.
- Riegl A. (1903), "Entwurf einer Gesetzlichen Organisation der Denkmalpflege in Österreich, Wien: Bundesdenkmalamt

- Österreich (Progetto di una organizzazione legislativa della conservazione in Austria - Il culto moderno dei monumenti)", trad. it., in Scarrocchia S. (a cura di), *Alois Riegl: teoria e prassi della conservazione dei monumenti*. Clueb, Bologna, Italy, pp. 171-236.
- Ruskin J. (1860), *Unto this Last*. Cornhill Magazine, United Kingdom.
- Sato Y. (2017), "Mottainai: a Japanese sense of anima mundi". *Journal of Analytical Psychology*, vol. 62, n. 1, pp. 147-154. DOI: 10.1111/1468-5922.12282.
- Schaltegger S., Hansen E.G., Lüdeke-Freund F. (2016), "Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues". *Business Models for Sustainability: Entrepreneurship, Innovation, and Transformation*, vol. 29, n. 1, pp. 3-10. DOI: 10.1177/1086026615599806.
- Scheepens A. E., Vogtländer J. G., Brezet J. C. (2016), "Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: Making water tourism more sustainable". *Journal of Cleaner Production*, n. 114, pp. 257-268.
- Sen A. (1995), "Rationality and social choice". *American Economic Review*, vol. 85, n. 1, pp. 1-24.
- Serageldin I. (1993), "Making development sustainable". *Finance and Development*, vol. 30, n. 4, pp. 6-10.
- Steffen W., Crutzen P.J., McNeill J.R. (2007), *The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature?* www.pik-potsdam.de/en/news/public-events/archiv/alter-net/former-ss/2007/05-09.2007/steffen/literature/ambi-36-08-06_614_621.pdf
- Turner R.K. (1992), "Speculations on weak and strong sustainability". *CSERGE working paper*, n. 92-26.
- Turner R.K. (1993), *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*. Belhaven Press, London, United Kingdom.
- UK NEA (National Ecosystem Assessment) (2005), *Ecosystems and human well-being. Millennium Ecosystem Assessment*, www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf
- UK NEA (2011), *Reports from the UK National Ecosystem Assessment*. www.uknea.unep-wcmc.org/Resources/tabid/82/Default.aspx
- UNEP (2003), *Ecosystems and Human Well-being. A Report of the Conceptual Framework Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment*. [www.wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8768/Ecosystem_and_human_well_being_a_framework_for_assessment.pdf?sequence=3&isAllowed=](http://www.wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8768/Ecosystem_and_human_well_being_a_framework_for_assessment.pdf?sequence=3&isAllowed=1)
- Wackernagel M., Rees W. E. (1996), *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers, Philadelphia, United States.
- World Economic Forum (2020), *The Global Risks Report 2020*, www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf
- WHO (2018), *Concept note: Assessment tool for governance for health and well-being*. www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/383943/h2020-concept-note-eng.pdf
- WHO (2020), *WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19. Prescriptions and Actionables for a Healthy and Green Recovery* www.who.int/docs/default-source/climate-change/who-manifesto-for-a-healthy-and-green-post-covid-recovery.pdf?sfvrsn=f32ecfa7_8
- Zeleny M., Hufford K.D. (1992), "The application of autopoiesis in systems analysis: are autopoietic systems also social systems?". *International Journal of General Systems*, vol. 21, n. 2, pp. 145-160.
- Zeleny M. (1999), *The self-sustainable enterprise*. Graduate School of business Administration. Lesson at Fordham University, New York, United States.

