

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

02

Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA



Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-56-1

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati
con licenza Creative Commons, Attribuzione -
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

02

Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di
Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari),
Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato
(Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli
Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata),
Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università
luav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus,
Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica
Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana
Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Betoools srl
siu2023@betoools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 02:

"Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio"

Chair: Michele Zazzi

Co-Chair: Michele Campagna

Discussant: Carolina Giaimo, Francesco Musco, Francesco Scorza,
Silvia Serreli

Ogni paper può essere citato come parte di:

Zazzi M., Campagna M. (a cura di, 2024), *Metodi e strumenti innovativi nei
processi di governo del territorio, Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU
"Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio", Cagliari, 15-16 giugno
2023*, vol. 02, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti,
Roma-Milano.

-
- 9 MICHELE CAMPAGNA, MICHELE ZAZZI
Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio
- 16 ANTONIO ACIERNO, ALESSANDRA PAGLIANO
Living L@b e tecnologie digitali: esperienze nel progetto erasmus+ WAVE
- 24 FULVIO ADOBATI, MARIO PARIS
I ‘paesaggi operazionali’ della logistica nella pianura bergamasca: geografie, esternalità e (prove di) governo degli effetti territoriali
- 33 FRANCESCO ALBERTI
Paesaggi interni. Territori marginali tra sostenibilità e resilienza
- 40 ERBLIN BERISHA, FRANCESCA BRAGAGLIA, GIANCARLO COTELLA, UMBERTO JANIN RIVOLIN
Co-produzione urbana e governo del territorio. Un confronto europeo
- 49 SARA BIANCHI
Valutare la sostenibilità delle trasformazioni urbane: revisione di letteratura e ipotesi d’integrazione di “nuovi standard” di sostenibilità nella pianificazione
- 61 STEFANIA BOGLIETTI, ILARIA FUMAGALLI, MICHELA TIBONI
Metodologia GIS a supporto della pianificazione urbana per la valutazione del rischio per la salute umana derivante dall’esposizione alle ondate di calore
- 73 ALBERTO BUDONI, ANDREA TARDIO, GIANLUCA VAVOLI
Processo di piattaforma e ruolo dei WebGIS. Esperienze e prospettive
- 80 MICHELE CAMPAGNA
Geodesign: retrospettiva e prospettiva
- 86 GABRIELE CAMPUS
Territori di città: prove di metodo e scenari evolutivi nei nuovi paesaggi urbani
- 93 BARBARA CASELLI, MARIANNA CECI, SILVIA ROSSETTI, GIOVANNI TEDESCHI
Una proposta metodologica per l’individuazione e il censimento delle opere incongrue in territorio rurale: applicazione e prime riflessioni sul caso del Comune di Modena
- 102 GIULIA DESOGUS, ALFONSO ANNUNZIATA, CHIARA GARAU
Configurational Analysis for a Smart Island Planning: A focus on Accessibility for Redeveloping Internal Areas
-

-
- 110 DARIO DI STEFANO
Strumenti, teorie e pratiche per una pianificazione decoloniale
- 117 LUCA DOMENELLA, FRANCESCO BOTTICINI, MONICA PANTALONI, GIOVANNI MARINELLI
Ri-Abitare in qualità e sicurezza: la dimensione del Disaster Risk Reduction nello sviluppo degli strumenti di pianificazione
- 125 ALLEGRA EUSEBIO
Pianificazione partecipata per i piani di protezione civile. Il caso di Bagnara Calabria
- 131 FEDERICO FALASCA, CHIARA DI DATO, ALESSANDRO MARUCCI
Transizione digitale e pianificazione: un framework per l'analisi e la valutazione dei fenomeni urbani
- 137 CARMEN FATTORE, RUGGERO ERMINI
Analisi delle trasformazioni urbane e del loro impatto sui deflussi superficiali: il caso studio di Altamura in Puglia
- 144 CELESTINA FAZIA, GIULIA FERNANDA GRAZIA CATANIA, FEDERICA SORTINO
Studio e ricognizione delle applicazioni della tecnologia *machine learning* nei processi di gestione sostenibile del territorio
- 152 LAURA FERRETTO, MARTINA CARRA, BENEDETTO BARABINO
Mobilità non motorizzata: una revisione sistematica della letteratura sui principali parametri di qualità
- 159 CASSANDRA FONTANA
Nuove tecnologie nei processi partecipativi su questioni ecologiche complesse: uno sguardo sul potenziale comunicativo delle rappresentazioni dei servizi ecosistemici per la pianificazione territoriale
- 164 GIULIA GILIBERTO, EZIO MICELLI
Accorciare le distanze. Valutazioni multidimensionali per la rigenerazione urbana. Il caso del quartiere Piave a Mestre
- 173 ALBERTO GRANDO, LORENZO TINTI, BEATRICE MAGAGNOLI, GIANNI LOBOSCO
Risorse ambientali e progettazione del paesaggio: verso un'integrazione tra procedure di valutazione ambientale e servizi ecosistemici
- 179 ANGELINA GRELLE
Mappatura di comunità attraverso una piattaforma di *crowd-mapping*: un esperimento nella Valle del Simeto
-

-
- 183 ALESSIA GUAIANI, SIMONE PORFIRI, LUDOVICA SIMIONATO, FRANCESCO CONTI
Salute urbana e progetto, un approccio transdisciplinare integrato e partecipativo. L'esperienza Cli-CC.HE nel quartiere Sant'Antonio a San Benedetto del Tronto (AP)
- 189 FEDERICA ISOLA, FRANCESCA LECCIS, FEDERICA LEONE
L'integrazione dei principi di sviluppo sostenibile nelle pratiche di governo del territorio
- 197 GIOVANNI LANZA, PAOLA PUCCI, LUIGI CARBONI
Valutare l'accessibilità di prossimità per politiche di mobilità sostenibili, inclusive e sensibili ai contesti. Sperimentazione di *Inclusive Accessibility by Proximity Index* a Bologna
- 205 LUCA LAZZARINI, ISRAA H. MAHMOUD
A survey on urban biodiversity in the territorial plans of three metropolitan cities in Italy
- 213 FEDERICA LEONE, ROSSANA PITTAU
BEST PAPER L'integrazione del concetto di servizio ecosistemico all'interno della pianificazione delle città metropolitane in Italia
- 223 ALESSANDRA LONGO, LINDA ZARDO, FRANCESCO MUSCO, DENIS MARAGNO
Tra fragilità e opportunità: l'impiego dei servizi ecosistemici per la riduzione del rischio climatico nella pianificazione regionale
- 233 FILIPPO MAGNI, GIULIA LUCERTINI, KATIA FEDERICO
Adattamento climatico e processi di pianificazione multiscalare in aree fragili: la laguna di Venezia e il futuro piano di adattamento
- 240 ROBERTO MALVEZZI, GIORDANA CASTELLI
Il ruolo dell'ontologia nello sviluppo di Gemelli Digitali Urbani al servizio della città intelligente
- 248 GIOVANNA MANGIALARDI, DOMENICO SCARPELLI
Abitare circolare. Modelli per processi resilienti di governo del territorio
- 257 LORENZO MASSIMIANO, PAOLO FUSERO, MAURA MANTELLI
Nature Based Solutions e innovazione digitale per la rigenerazione urbana: il ruolo dei servizi ecosistemici e delle ICT nella mitigazione dei cambiamenti climatici
-

-
- 263 FEDERICA PAOLI, FRANCESCA PIRLONE, ILENIA SPADARO
Il Piano urbano di azione circolare partecipato come strumento innovativo di governance
- 272 ANDREA MARÇEL PIDALÀ, DOMENICO PASSARELLI
Technology information system e Big Data come dispositivi in ausilio alle politiche urbane ed ai metodi innovativi per scenari di rigenerazione eco-sostenibile e inclusiva di città e territorio
- 276 MADDALENA ROSSI, IACOPO ZETTI
Il ruolo delle mappe nel co-design delle politiche dell'European Green Deal
- 282 SARA SACCO, FEDERICO EUGENI, DONATO DI LUDOVICO
Uno strumento di supporto alla pianificazione urbana e territoriale: il Digital Twin urbano e regionale
- 288 CAROLINA SALVO
La valutazione della disponibilità, accessibilità e qualità delle aree verdi pubbliche. Il caso dell'area urbana di Rende
- 296 ALESSANDRO SERAVALLI
Analisi geostatistiche volte alla valorizzazione delle aree interne
- 301 ANTONIO TACCONE
Integrazione e innovazione del sistema della mobilità sostenibile metropolitana
- 307 LUCA VELO, LUCA ZECCHIN, ALBERTO CERVESATO
Esplorazioni di strumenti di guida compositiva e di governo del territorio
- 313 FERDINANDO VERARDI, DOMENICO PASSARELLI, MARIAROSARIA ANGRISANO
Governance urbana. Modelli e metodi per il supporto alle decisioni
-

Valutare la sostenibilità delle trasformazioni urbane: revisione di letteratura e ipotesi d'integrazione di “nuovi standard” di sostenibilità nella pianificazione

Sara Bianchi

Scuola Universitaria Superiore IUSS Pavia - Università degli Studi di Brescia
Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM)
sara.bianchi@unibs.it

Abstract

Negli ultimi due decenni molti autori hanno cercato di tradurre i principi della sostenibilità nella pratica della progettazione urbana; cosicché, numerosi approcci e sistemi valutativi che utilizzano criteri e indicatori di performance sono stati sviluppati in Europa e nel mondo. Tra questi vi sono metodi basati sull'analisi multi-criteri, *framework* di valutazione, sistemi di certificazione per quartieri sostenibili, ed altri. Tuttavia, l'adozione di una definizione univoca di “sostenibilità urbana” risulta essere difficoltosa, soprattutto a causa della molteplicità dei soggetti coinvolti nel sistema urbano e della complessa interconnessione di fenomeni all'interno della città. Ne consegue che le metodologie proposte per promuovere e monitorare il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità nell'ambito delle trasformazioni urbane siano numerose, anche se poco utilizzate nella prassi. La maggior parte di questi sistemi di valutazione sono spesso condotti a trasformazione urbana avvenuta (*ex-post*) al fine di qualificare un progetto, invece che essere utilizzati come supporto alle decisioni durante la pianificazione (*ex-ante*). Pertanto, si intende studiare come la ricerca scientifica si sia evoluta su questo tema e quali siano gli strumenti di valutazione più diffusi, per poi individuare quali *gap* sono ancora presenti nella ricerca. Emerge che costruire scenari di valutazione nelle fasi iniziali, così come monitorare il raggiungimento dei risultati attesi, costituiscano azioni importanti per sostenere il processo decisionale e guidare i progetti urbani verso specifici obiettivi di sostenibilità.

Parole chiave: scenarios, sustainability, tools and techniques

1 | Introduzione

Valutare e monitorare la sostenibilità in ambito urbano richiede una chiara comprensione e definizione del concetto stesso di sostenibilità. In termini generali, “sviluppo sostenibile” evoca il noto rapporto di Brundtland dell'87 che lo definisce come «lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri» (OECD, 1987; Strange, Bayley, 2008). Più nello specifico, con il passare del tempo la definizione delle tre dimensioni (economica, ambientale e sociale) della sostenibilità, dei programmi d'azione e degli obiettivi universalmente riconosciuti dell'Agenda 2030 hanno permesso una migliore comprensione dei *target* e delle azioni necessarie per realizzare società più sostenibili.

Alla scala della città, tuttavia, l'adozione di una definizione univoca di “sostenibilità urbana” risulta essere ancora oggi difficoltosa (Winston, 2010; Verma, Raghubanshi, 2018; Grazieschi, Asdrubali, Guattari, 2020; Rey, Laprise, Lufkin, 2022), soprattutto a causa della molteplicità dei soggetti coinvolti nel sistema urbano (Wedding, Crawford-Brown, 2007; Pérez, Rey, 2012; Bottero, D'Alpaos, Oppio, 2018) e della complessa interconnessione di fenomeni nella città. Molti autori si sono cimentati nel tentativo di tradurre i principi della sostenibilità nella prassi urbanistica, promuovendo: il contenimento del consumo di suolo, l'elevata densità abitativa, l'efficientamento energetico, la mobilità sostenibile, l'accessibilità agli spazi aperti e verdi, la *mixité* funzionale e la coesione sociale (Grazieschi et al., 2020; Chan, Lee, 2008a, 2008b; Lee, Chan 2008b). Alcuni di questi principi trovano origine nei movimenti del *New Urbanism* e del *Transit Oriented Development* (TOD) (1980-2005) (Grazieschi et al., 2020). Oggi, questo modello di città densa e compatta, efficiente nell'utilizzo delle risorse e facilmente percorribile viene riconosciuta anche dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) per il suo potenziale nella riduzione delle emissioni di gas serra (circa il 23-26% entro il 2050 rispetto allo scenario normale) (IPCC, 2022). Molti autori si sono quindi dedicati all'applicazione di tali modelli in ambito urbano e diversi approcci valutativi sono stati sviluppati in Europa e nel mondo negli ultimi due decenni (Pérez, Rey, 2013; Sharifi, Murayama, 2013; Peng, Lai, Li, Zhang, 2015; Tam, Karimipour, N. Le, Wang, 2018; Pedro, Reis, Pinheiro, Silva, 2019; Grazieschi et al., 2020; Sharifi, Dawodu, Cheshmehzangi, 2021a; Rey et al., 2022).

Nel campo della prassi, la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) fu uno dei primi strumenti di valutazione degli impatti ad essere inserito nel processo decisionale di approvazione dei progetti edilizi (USA, 1969; Europa, 1985; Italia, 1986). Negli anni '80, la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) estese il processo di valutazione degli impatti anche a Piani e Programmi urbani (Sharifi, Murayama, 2013; OECD, 2008). Degli anni '90 anche l'industria delle costruzioni iniziò a sviluppare alcuni strumenti per valutare l'integrazione dei principi della sostenibilità nei progetti edilizi, facendo uso di serie di criteri e indicatori, come ad esempio: BREEAM (Regno Unito, 1990), LEED (Stati Uniti, 1998), CASBEE (Giappone, 2001), GREEN STAR (Australia, 2002), DGNB (Germania, 2008) (Pedro et al., 2019; Sharifi, Murayama, 2013), ecc. Successivamente, nuove versioni furono sviluppate per la loro applicazione alla scala urbana di quartiere: BREEAM Communities (UK, 2009), LEED Neighborhoods (US, 2009), CASBEE Urban Development (Giappone, 2007), GREEN STRA Communities (Australia, 2012), DGNB Urban Districts (Germania, 2021), ecc. (Pedro et al., 2019; Castanheira, Bragança, 2014; Pedro, Reis, Silva, Pinheiro, 2021; Benites, Osmond, Prasad, 2023; Ferrari, Zoghi, Bl'azquez, Dall'O', 2022; Ameen, Li, Mourshed, 2014). Oggi, tali sistemi vengono chiamati *Neighborhood Sustainability Assessment (NSA) tools*: strumenti che valutano le prestazioni di sostenibilità dei quartieri rispetto a una serie di criteri e parametri; riconosciuti come l'ultima generazione di strumenti di valutazione dell'impatto (Sharifi, Murayama, 2013, 2014; Ferrari et al., 2022). In questo contesto di riferimento, ci si domanda come si sia evoluta la ricerca scientifica sul tema della valutazione della sostenibilità di interventi di trasformazione urbana nel corso del XXI secolo e, conseguentemente, quali siano gli strumenti esistenti volti a tale scopo. La ricerca bibliografica è stata condotta tra novembre 2022 e febbraio 2023, attraverso i motori di ricerca *Scopus*, *Web of Science* e *Google Scholar*, e le seguenti parole chiave: *sustainability evaluation*, *sustainability assessment*, *sustainability performance* e *sustainability indicators*, utilizzate in combinazione con i termini *urban regeneration* e *neighborhood*. Inizialmente 273 risultati, pubblicati tra gennaio 2000 e febbraio 2023, sono stati schedati all'interno di un *database* utile alle successive elaborazioni. Qualora la ricerca tramite parole chiave risultasse molto generica, sono state selezionate solo le revisioni di letteratura, ovvero gli studi più sistemici sull'argomento; 153 pubblicazioni sono state quindi escluse. Successivamente, 38 pubblicazioni sono state rimosse perché duplicate, tre non sono state trovate e 12 sono risultate essere poco rilevanti ai fini della ricerca o non pertinenti con il contesto geografico di studio. Il contesto geografico di riferimento è circoscritto ai Paesi sviluppati (come definiti dal rapporto "*World Economic Situation and Prospects 2023*" delle Nazioni Unite) (UN, 2023). Le specificità dei Paesi in via di sviluppo richiederebbero una trattazione a parte: la forte domanda di bisogni di base, la scarsa conoscenza tecnica e collettiva, la spontaneità del processo di pianificazione e l'assenza di codici normativi per l'edilizia, vanno a incidere sulle metodologie di valutazione utilizzate in tali paesi (Kamble, Bahadure, 2020). Infine, 32 ulteriori pubblicazioni citate da altri autori e considerate d'interesse sono state aggiunte al *database*. In totale sono state approfonditamente analizzate 99 pubblicazioni, di cui 72 si sono rivelate essere utili per la presente revisione; i risultati di seguito mostrati fanno riferimento proprio a tali pubblicazioni selezionate.

2 | Gli esiti della ricerca bibliografica

I risultati della ricerca per tipo di pubblicazione si articolano in: articoli di rivista (75%), monografie (17%), articoli di conferenza (8%). Le riviste scientifiche in cui sono stati reperiti gli articoli appartengono principalmente all'area della pianificazione urbana (26%) e della sostenibilità (17%); in quota minore, alle aree di: valutazioni e indicatori, scienze ambientali, edilizia e ambiente (>10% ciascuna) o ad altre (<10%). La Figura I mostra, invece, le tematiche maggiormente affrontate dagli studiosi in questo campo e di seguito sintetizzate.

Tematiche principali

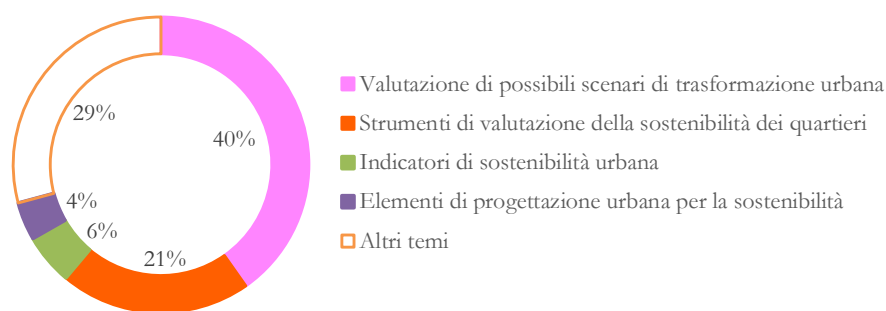


Figura 1 | Classificazione delle pubblicazioni per tematiche principali (in percentuale).

Se agli inizi degli anni 2000 la comprensione di ciò che costituiva una buona pratica in ambito urbano era una questione ancora aperta (Hemphill, McGreal, Berry, 2004b; Boyko, Gaterell, Barber, Brown, Bryson, Butler, Caputo, Caserio, Coles, Cooper, Davies, Farmani, Hale, Hales, Hewitt, Hunt, Jankovic, Jefferson, Leach, Lombardi, MacKenzie, Memon, Pugh, Sadler, Weingaertner, Whyatt, Rogers, 2012), alcuni anni più tardi gli approcci per valutare la sostenibilità alla scala di quartiere aumentarono in numero e tipologia (e.g., certificazioni, modelli, strumenti di valutazione mirati, strumenti di supporto alle decisioni, ecc.) (Pérez, Rey, 2012); anche se nessuno di essi ottenne un riconoscimento universale (Turcu, 2012). Molti autori (40%) si sono concentrati, quindi, sullo sviluppo di specifici sistemi di valutazione di scenari di trasformazione urbana, attraverso l'uso di molteplici metodologie, criteri e indicatori da applicare a progetti di rigenerazione di quartieri esistenti (Capolongo, Sdino, Dell'Ovo, Moiola, Della Torre, 2019; Bottero et al., 2018; Peng et al., 2015; Hemphill et al., 2002, 2004b; Lee, Chan, 2008a; Wang, Shen, Tang, Lu, Peng, Tang, 2014; Pérez, Rey, 2013; Pérez, Rey, Liman, Roulet, Favris-Donzel, n.d.; Rey, 2011; La Rosa, Privitera, Barbarossa, La Greca, 2017; Nesticò, Elia, Naddeo, 2020; Bottero, Ferretti, Mondini, 2014; Paranagamage, Price, Khandokar, 2010; Mattarozzia, Antonini, 2011; Mattia, Oppio, Pandolfi, 2011; Ashley, Moug, Wild, Hurley, Molyneux-Hodgson, 2008; Xuili, Maliene, 2021; Torcu, 2012; Hunt, Lombardi, Rogers, Jefferson, 2008; Gilmour, Blackwood, Banks, Wilson, 2011; Besana, Greco, Morandotti, 2018) o di ree dismesse (Wedding, Crawford-Brown, 2007; Rey et al., 2022; Padiaditi, Wehrmeyer, Chenoweth, 2006; Laprise, Lufkin, Rey, 2015; Cilona, Granata, 2014; Morano, Locurcio, Tajani, Guarini, 2014). Poiché la selezione degli scenari progettuali costituisce un problema decisionale complesso (Nesticò et al., 2020), tra i diversi approcci, l'analisi multi-criteri (*Multi-Criteria Analysis* - MCA) si è rivelata essere adatta a integrare interessi e valori diversi tra loro (Mattia et al., 2011; Ashley et al.; 2008). In sintesi, da questo primo gruppo di studi emerge l'importanza di:

- condurre una valutazione dinamica che segua le diverse fasi del progetto (*ex-ante, in-itinere, ex-post*) (Rey, 2011; Rey et al., 2022);
- tener conto delle molteplici dimensioni della sostenibilità e delle diverse scale d'intervento, per poter meglio informare i diversi soggetti coinvolti nel processo decisionale (Pérez, Rey, 2012, 2013);
- utilizzare quadri metodologici rigorosi in grado di trovare un equilibrio tra molteplici obiettivi e prospettive (Capolongo et al., 2019; Bottero et al., 2018);
- disporre di strumenti di monitoraggio operativi che siano flessibili (Padiaditi et al., 2006), sito-specifici (Rey et al., 2022; Padiaditi et al., 2006; Laprise et al.; 2015; Cilona, Granata, 2014), integrati nelle dinamiche del progetto per tutto il suo ciclo di vita (Rey et al., 2022; Padiaditi et al., 2006; Laprise et al.; 2015), volti alla qualità complessiva (Rey et al., 2022; Laprise et al.; 2015) e comprensivi di approcci partecipativi (Padiaditi et al., 2006) in rappresentanza delle preferenze della comunità locale (Cilona, Granata, 2014).

Nel corso dell'ultimo decennio, i sistemi di valutazione e certificazione della sostenibilità dei quartieri si diffusero in molti paesi nel mondo (Sharifi, Murayama, 2013; Kamble, Bahadure, 2020; Ferrari et al., 2022). Perciò, un secondo gruppo di autori (21%) si è dedicato allo studio degli strumenti di NSA per la valutazione della sostenibilità alla scala di quartiere. In questo caso, i ricercatori hanno dato il loro contributo nell'analisi e nella revisione di *framework* già sviluppati da soggetti terzi (e.g., organizzazioni private) o da iniziative pubbliche (e.g., progetti europei). Sono disponibili analisi di tipo: comparativo tra diversi strumenti (Sharifi,

Murayama, 2013, 2014; Tam et al., 2018; Doan, Ghaffarianhoseini, Naismith, Zhang, Ghaffarianhoseini, Tookey, 2017; Kaur, Garg, 2019; Ameen et al., 2014) e critico nell'individuazione dei fattori di successo (Sharifi et al., 2021a), dei limiti (Pedro et al., 2019; Sharifi, Dawodu, Cheshmehzangi, 2021b) e dei *driver* o barriere alla diffusione di tali strumenti (Cease, Kim, Kim, Ko, Cappel, 2019). Tra i principali limiti si riporta:

- una scarsa trasparenza relativamente alle reali prestazioni progettuali, in quanto l'esito delle valutazioni spesso mostra solo graduatorie finali di sintesi (Sharifi et al., 2021a);
- una copertura incompleta delle dimensioni e degli indicatori di sostenibilità (Sharifi et al., 2021b; Boyle, Michell, Viruly, 2018; Doan et al., 2017; Kaur, Garg, 2019);
- una scarsa considerazione delle specificità del contesto (Sharifi et al., 2021b; Kaur, Garg, 2019), degli effetti oltre i confini dell'intervento (Sharifi et al., 2021b; Boyle et al., 2018) e della complessità della rigenerazione urbana (Boyle et al., 2018);
- uno scarso coinvolgimento delle comunità nel processo (Cease et al., 2019; Boyle et al., 2018);
- costi elevati (Sharifi, Murayama, 2013, 2014; Cease et al., 2019);
- un uso talvolta finalizzato al *greenwashing* (Sharifi, Murayama, 2013; Rey et al., 2022; Sharifi et al., 2021a; Pedro et al., 2019).

Nonostante il ruolo degli strumenti di NSA si riveli essere importante affinché i principi di sostenibilità vengano inclusi sempre più nei progetti di pianificazione urbana, il numero di casi studio certificati è molto basso (nell'ordine di decine o centinaia), sia rispetto alle richieste di certificazione ricevute (nell'ordine delle migliaia), sia rispetto alle certificazioni rilasciate in ambito edilizio (Ferrari et al., 2022).

I restanti contributi riguardano specificatamente gli indicatori di sostenibilità urbana (6% delle pubblicazioni) e gli elementi di progettazione urbana per la sostenibilità (4%). Infine, una classe non trascurabile comprende pubblicazioni a tema variabile (29%), che di per sé non costituiscono sottogruppi tematici consistenti e che vengono quindi classificate come "altri temi". Alcuni temi affrontati riguardano: la valutazione della sostenibilità sociale, della qualità di vita e dei servizi ecosistemici; l'approccio circolare e il *life-cycle assessment*; la sostenibilità nel processo decisionale, ecc.

3 | L'evoluzione della ricerca nel tempo

L'andamento generale delle pubblicazioni nel tempo (Figura 2) appare irregolare ma tendenzialmente in crescita nell'ultimo decennio, con qualche picco negli anni 2008, 2014, 2018 e 2020. La colorazione in Figura II mostra l'evoluzione temporale delle principali tematiche affrontate. Il tema prevalente della valutazione di possibili scenari di trasformazione urbana è stato principalmente discusso tra il 2011 e il 2015 (il 46% delle pubblicazioni appartenente a questo gruppo è stato pubblicato in quegli anni). Negli anni precedenti il 2010, gli studiosi si sono concentrati, per lo più, sulla definizione degli elementi di progettazione urbana per la sostenibilità o su altre tematiche come, ad esempio, la qualità urbana. A partire dal 2013 e fino al 2022, invece, il dibattito scientifico sembra essersi evoluto attorno al tema degli strumenti di NSA per la valutazione della sostenibilità dei quartieri (il 47% di questi è stato pubblicato tra il 2016 e il 2020). Il tema degli indicatori di sostenibilità urbana, invece, ha mantenuto una distribuzione più uniforme nel tempo.

Distribuzione della pubblicazioni per tematica nel tempo

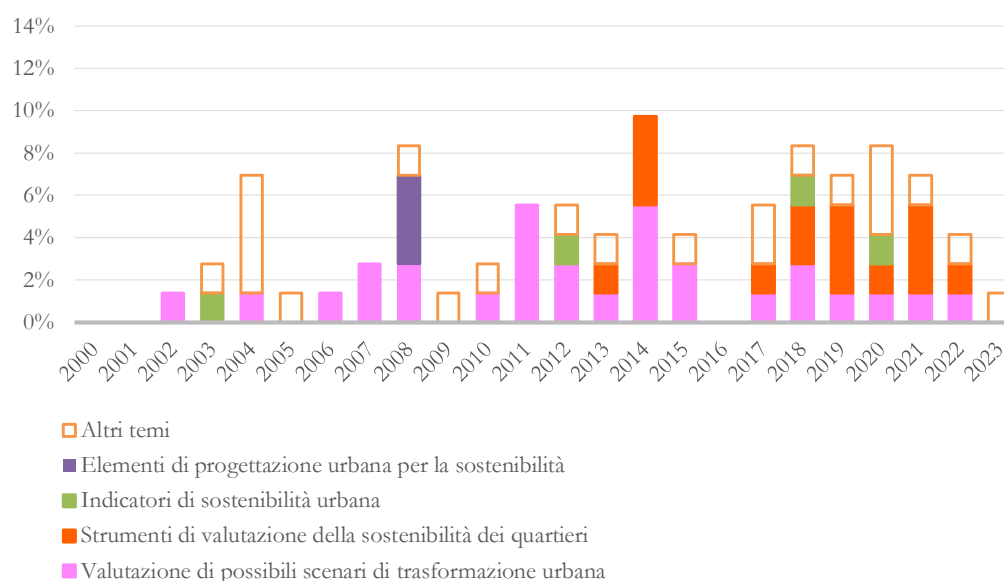


Figura 2 | Distribuzione temporale delle pubblicazioni e delle principali tematiche (in percentuale).

Condividendo l'approccio seguito da Grazieschi et al. (2020), sono stati individuati intervalli temporali di evoluzione della ricerca scientifica di tipo quinquennale. La Tabella I sintetizza le caratteristiche del dibattito scientifico nei cinque intervalli temporali identificati tra il 2000 e il 2023.

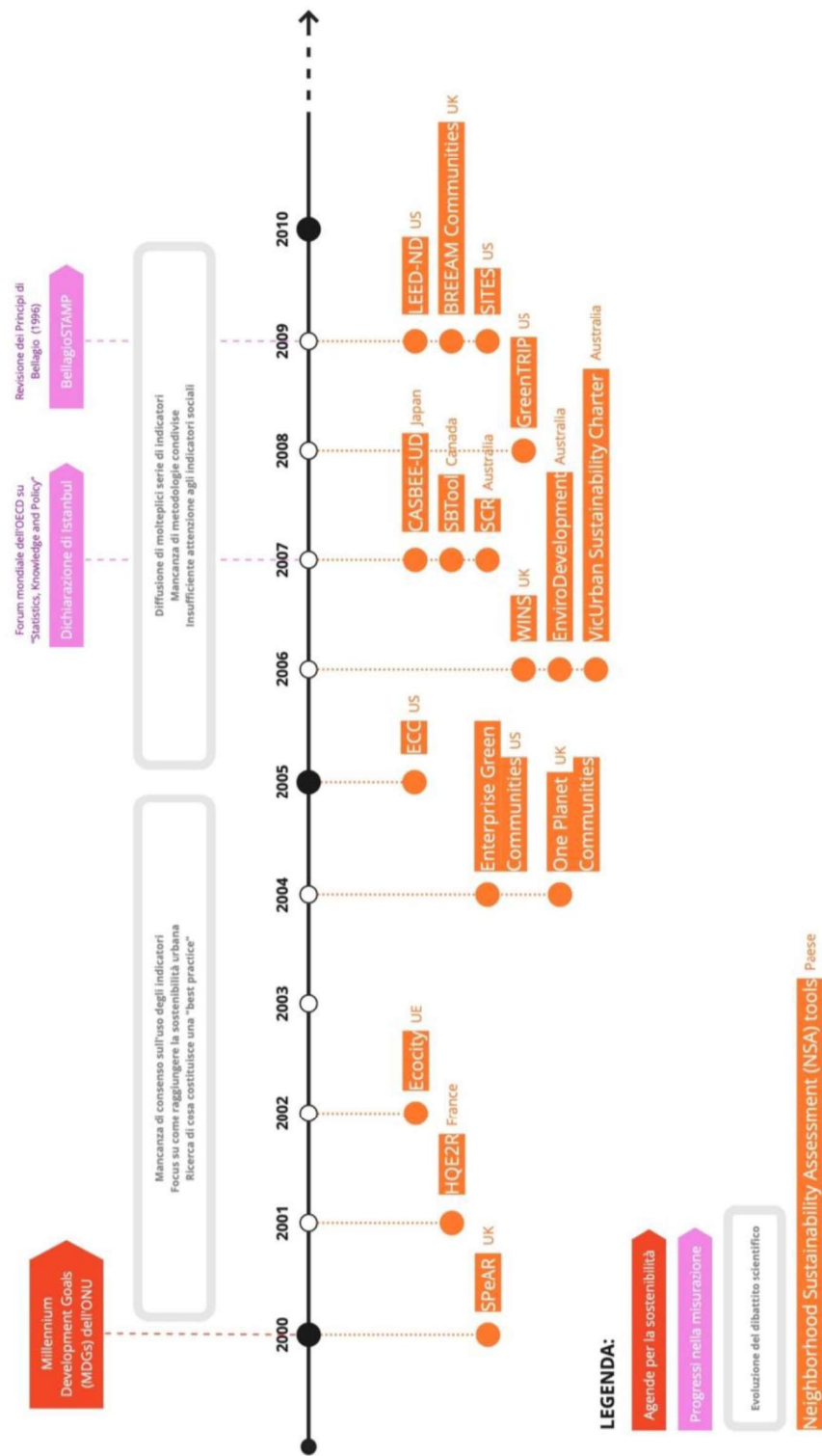
Tabella I | Evoluzione del dibattito scientifico nel tempo.

Intervalli temporali	Evoluzione del dibattito scientifico
2000 - 2005	Mancanza di consenso sul significato di sviluppo sostenibile e sull'uso degli indicatori (Rydin, Holman, Hands, Sommer, 2003); Necessità di comprendere cosa costituisca una buona pratica per la sostenibilità urbana e dei metodi per la loro valutazione; ambiti questi ancora poco indagati all'epoca (Hemphill et al., 2002, 2004a, 2004b).
2006 - 2010	Diffusione di molteplici serie di indicatori; Mancanza di metodologie condivise, sia per il settore edile (Winston, 2010), sia per la rigenerazione urbana (Lee, Chan, 2008a; Rydin et al., 2003; Paranagama et al., 2010; Ashley et al., 2008), sia per le aree dismesse (Wedding, Crawford-Brown, 2007; Pedaditi et al., 2006); Attenzione ai fattori che influenzano l'economia, l'ambiente e il benessere sociale (Chan, Lee, 2008a, 2008b; Lee, Chan, 2008b) e al loro impiego nel processo decisionale (Ashley et al., 2008; Hunt et al., 2008): si riporta insufficiente attenzione verso la quantificazione dei problemi sociali in indicatori (Wedding, Crawford-Brown, 2007; Lee, Chan, 2008a; Chan, Lee, 2008a, 2008b; Winston, 2010; Glasson, Wood, 2009).
2011 - 2015	La crescente attenzione verso gli indicatori sociali ha portato allo sviluppo di indicatori di tipo sia quantitativo sia qualitativo (Pérez, Rey, 2012; Mattarozzia, Antonini, 2011; Turcu, 2012); Necessità di sistemi di valutazione che considerino l'intera dinamica di progetto e il suo ciclo di vita (Peng et al., 2015; Pérez, Rey, 2012; Rey, 2011; Laprise et al., 2015; Lotteau, Loubet, Pousse, Dufrasnes, Sonnemann, 2015), oltre che il processo decisionale (Wang et al., 2014; Gilmour et al., 2011); Necessità di sistemi di valutazione alla scala urbana (di quartiere) (Pérez, Rey, 2012, 2013; Sharifi, Murayama, 2013, 2014; Castanheira, Bragança, 2014; Bottero et al., 2014; Ciona, Granata, 2014; Morano et al., 2014; Mattia et al., 2011).
2016 - 2020	Ricerca di un equilibrio tra i numerosi obiettivi di sostenibilità (Capolongo et al., 2019; Verma, Raghubanshi, 2018; Bottero et al., 2018), indicatori e stakeholders; Diffusione dei sistemi di certificazione (strumenti di NSA); Attenzione crescente verso gli strumenti di NSA: analisi comparativa (Tam et al., 2018; Boyle et al., 2018; Doan et al., 2017; Kaur, Garg, 2019; Kamble, Bahadure, 2020), limiti (Pedro et al., 2019), <i>driver</i> e barriere (Cease et al., 2019).

Intervalli temporali	Evoluzione del dibattito scientifico
2021 - 2023	Attenzione verso gli strumenti di NSA (Sharifi et al., 2021b; Pedro et al., 2021; Ferrari et al., 2022); Attenzione verso le reali prestazioni dei quartieri sostenibili (Sharifi et al., 2021a); Crescente attenzione verso gli approcci circolari (Benites et al., 2023).

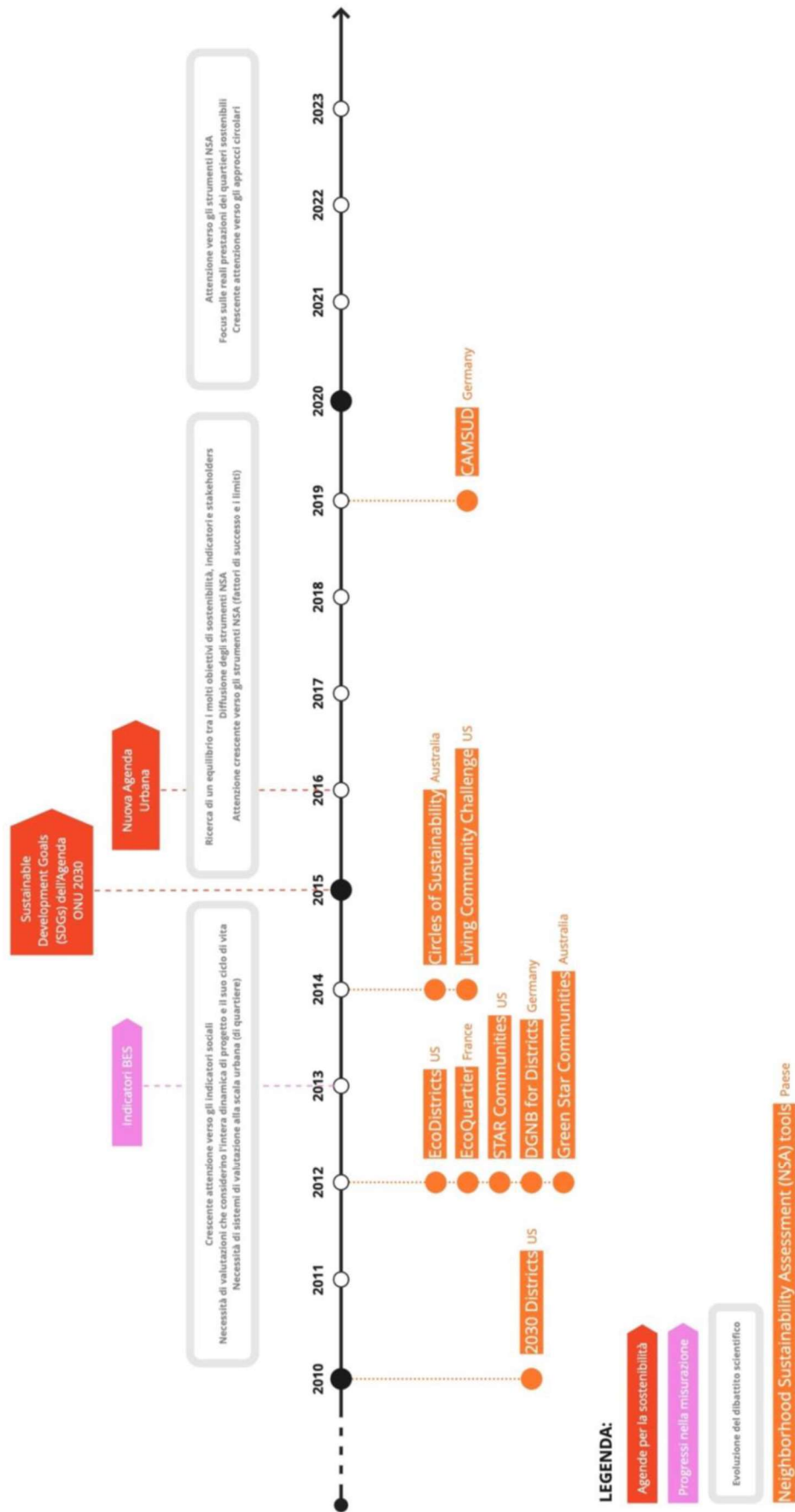
Infine, in Figura 3 l'evoluzione del dibattito scientifico viene sintetizzata lungo una linea del tempo (in cornici grigie), a confronto con altri importanti eventi/traguardi nel campo della sostenibilità:

1. le Agende per la sostenibilità (i.e., i *Millennium Development Goals* (MDGs), l'Agenda 2030 e la Nuova Agenda urbana) (in rosso sopra la linea del tempo);
2. alcune importanti fasi di avanzamento della conoscenza nel campo della misurazione del progresso della società, che hanno portato al superamento della convenzionale misura economica del PIL (i.e., la Dichiarazione di Istanbul e gli indicatori BES di Benessere Equo Sostenibile) o al consolidamento di alcuni principi guida essenziali alla misurazione della sostenibilità (i.e., i principi di Bellagio - BellagioSTAMP) (in viola sopra la linea del tempo);
3. lo sviluppo degli strumenti di valutazione della sostenibilità alla scala di quartiere (NSA) (in arancio sotto la linea del tempo).



(a)

Figura 3 | Linea del tempo: evoluzione nel tempo del dibattito scientifico negli intervalli quinquennali tra il 2000-2010 (a) e il 2010-2023 (b).



(b)

4 | Conclusioni

Sostenibilità e qualità sono due obiettivi costantemente avvalorati nell'ambito degli studi urbani, ciononostante, nella pratica non vengono facilmente soddisfatti (De Rossi, 2004). Tale divario tra teoria e pratica è dovuto a diversi fattori: l'insufficiente capacità delle Pubbliche Amministrazioni (PA) nell'attuare gli obiettivi strategici definiti e la scarsa attività di valutazione e monitoraggio effettuata sui progetti.

In primo luogo, la mancanza di procedure e regole chiare a sostegno della qualità ambientale, architettonica e sociale influenza il confronto tra le parti (pubbliche e private) protagoniste della trasformazione (De Rossi, 2004). Le PA spesso dispongono di risorse inadeguate e competenze settoriali per riuscire a garantire un monitoraggio continuo degli obiettivi di rigenerazione sostenibile (Wang et al., 2014; De Rossi, 2004; Bianchi, Richiedei, 2023). Gli strumenti di monitoraggio integrati nelle procedure di pianificazione (e.g., VIA e VAS) raramente offrono una valutazione della sostenibilità che includa una complessiva visione d'area o delle dinamiche della sostenibilità nel loro insieme. Pertanto, il rapido e costante inserimento di parametri di sostenibilità all'interno del processo decisionale (sia nella pianificazione generale e strategica, sia nelle successive fasi attuative) risulta fondamentale per migliorare la qualità di un progetto di urbano (Rey, 2011; Hunt et al., 2008; Gilmour et al., 2011). Facilitare la costruzione di scenari di valutazione nelle fasi iniziali della trasformazione urbana (*ex-ante*), e assicurare un continuo monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi attesi (*in-itinere* rispetto al progetto ed *ex-post* rispetto al piano), sono azioni che sostengono l'intero processo decisionale (Rey, 2011; Rey et al., 2022) e orientano i singoli progetti nel raggiungimento degli obiettivi specifici di sostenibilità garantendo una visione olistica (Peng et al., 2015; Rey, 2011; Rey et al., 2022).

In secondo luogo, i sistemi di NSA dimostrano di possedere numerosi limiti come, ad esempio, la scarsa trasparenza circa le effettive prestazioni delle trasformazioni (Sharifi et al., 2021a): i risultati delle valutazioni sono, per lo più, graduatorie (*final ranking*) e liste di controllo (*checklists*). Anche in questo ambito, gli autori promuovono l'integrazione degli strumenti di valutazione all'interno del processo di pianificazione (ovvero, nei piani urbani) al fine di aumentare il successo delle trasformazioni urbane in ottica di sostenibilità (Sharifi, Murayama, 2013). Tuttavia, pochi studi finora hanno indagato i cosiddetti *plan-embedded tools* (Boyle et al., 2018). Una tale standardizzazione delle procedure valutative nella prassi urbana dovrebbe, tuttavia, garantire un'adeguata flessibilità, in modo da ben rappresentare le specificità di ciascun luogo e contesto (Boyle et al., 2018).

Per i suddetti motivi, gli sviluppi futuri della ricerca prevedono lo studio di quali parametri di sostenibilità (tra quelli rintracciati in letteratura e negli strumenti di valutazione esistenti) potrebbero essere incorporati in Piani e Programmi urbani come nuovi *standard* da perseguire.

Riferimenti bibliografici

- Ameen R.F.M., Li H., Mourshed M. (2014), "Sustainability assessment methods of urban design: a review", in *Proceedings of the 21st International Workshop: Intelligent Computing in Engineering 2014 - EG-ICE 2014*, Cardiff, UK, 16-18 July 2014.
- Ashley R.M., Moug P., Wild T., Hurley A.L., Molyneux-Hodgson S. (2008), "Assessing sustainability for urban regeneration in a river corridor - accounting for climate change", in *Low Impact Development for Urban Ecosystem and Habitat Protection, Proceedings of the International Low Impact Development Conference*, Seattle, Washington, United States, 16-19 November 2008, ASCE Library: Reston, 2008, pp. 1-10.
- Benites, H.S., Osmond P., Prasad D. (2023), "A Future-Proof Built Environment through Regenerative and Circular Lenses - Delphi Approach for Criteria Selection", in *Sustainability*, no. 1, vol. 15, pp. 616.
- Besana D., Greco A., Morandotti M. (2018), "Resilienza e sostenibilità per il riuso del patrimonio costruito" in *TECHNE*, vol. 15, pp. 184-192.
- Bianchi S., Richiedei A. (2023), "Territorial Governance for Sustainable Development: A Multi-Level Governance Analysis in the Italian Context", in *Sustainability*, no. 3, vol. 15, 2526.
- Bottero M., Ferretti V., Mondini G. (2014), "Constructing Multi-attribute Value Functions for Sustainability Assessment of Urban Projects", in *Proceedings of the 14th International Conference on Computational Science and Its Applications - ICCSA 2014*, Guimarães, Portugal, June 30 - July 3, 2014, Springer International Publishing, Switzerland, pp. 51-64.

- Bottero M., D'Alpaos C., Oppio A. (2018), "Multicriteria Evaluation of Urban Regeneration Processes: An Application of PROMETHEE Method in Northern Italy", in *Advances in Operations Research*, vol. 2018, pp. 1-12.
- Boyko C.T., Gaterell M.R., Barber A.R.G., Brown J., Bryson J.R., Butler D., Caputo S., Caserio M, Coles M., Cooper M., Davies G., Farmani R., Hale J., Hales A.C., Hewitt C.N., Hunt D.V.L., Jankovic L., Jefferson I., Leach J.M., Lombardi D.R., MacKenzie A.R., Memon F.A., Pugh T.A.M., Sadler J.P., Weingaertner C., Whyatt J.D., Rogers C.D.F. (2012), "Benchmarking sustainability in cities: The role of indicators and future scenarios". in *Global Environmental Change*, vol. 22, pp. 245-254.
- Boyle L., Michell K., Viruly F. (2018), "A Critique of the Application of Neighborhood Sustainability Assessment Tools in Urban Regeneration", in *Sustainability*, no. 4, vol. 10, 1005.
- Capolongo S., Sdino L., Dell'Ovo M., Moiola R., Della Torre S. (2019), "How to Assess Urban Regeneration Proposals by Considering Conflicting Values", in *Sustainability*, no. 14, vol. 11, 3877.
- Castanheira G., Bragança L. (2014), "The Evolution of the Sustainability Assessment Tool SBTToolPT: From Buildings to the Built Environment", in *Scientific World Journal*, vol. 2014, 491791.
- Cease B., Kim H., Kim D., Ko Y., Cappel C. (2019), "Barriers and incentives for sustainable urban development: An analysis of the adoption of LEED-ND projects", in *Journal of Environmental Management*, vol. 244, pp. 304-312.
- Chan E.H.W., Lee G.K.L. (2008a), "Contribution of Urban Design to Economic Sustainability of Urban Renewal Projects in Hong Kong", in *Sustainable Development*, vol. 16, pp. 353-364.
- Chan E.H.W., Lee, G. K.L. (2008b), "Critical factors for improving social sustainability of urban renewal projects", in *Soc. Indic. Res.*, vol. 85, pp. 243-256.
- Cilona T., Granata M.F. (2014), "A Choquet Integral Based Assessment Model of Projects of Urban Neglected Areas: A Case of Study", in *Proceedings of the 14th International Conference on Computational Science and Its Applications - ICCSA 2014*, Guimarães, Portugal, June 30 - July 3, 2014, Springer International Publishing, Switzerland, pp. 90-105.
- De Rossi A. (2004), "Programmi complessi e qualità del progetto urbano", in Regione Piemonte, Giovanni Ferrero (a cura di), *Valutare i programmi complessi*, L'Artistica Editrice: Savigliano, pp. 83-94.
- Doan D.T., Ghaffarianhoseini A., Naismith N., Zhang T., Ghaffarianhoseini A., Tookey J. (2017), "A critical comparison of green building rating systems", in *Building and Environment*, vol. 123, pp. 243-260.
- Ferrari S., Zoghi M., Bl'azquez T., Dall'O' G. (2022), "Towards worldwide application of neighborhood sustainability assessments: A systematic review on realized case studies", in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 158, 112171.
- Gilmour D., Blackwood D., Banks L., Wilson F. (2011), "Sustainable development indicators for major infrastructure projects", in *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer*, no. 1, vol. 164, pp. 15-24.
- Glasson J., Wood G. (2009), "Urban regeneration and impact assessment for social sustainability", in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 4, vol. 27, pp. 283-290.
- Grazieschi G., Asdrubali F., Guattari C. (2020), "Neighbourhood sustainability: State of the art, critical review and space-temporal analysis", in *Sustainable Cities and Society*, vol. 63, 102477.
- Hemphill L., McGreal S., Berry J. (2002), "An aggregated weighting system for evaluating sustainable urban regeneration", in *Journal of Property Research*, no. 4, vol. 19, pp. 353-373.
- Hemphill L., Berry J., McGreal S. (2004a), "An Indicator-based Approach to Measuring Sustainable Urban Regeneration Performance: Part 1, Conceptual Foundations and Methodological Framework", in *Urban Studies*, no. 4, vol. 41, pp. 725-755.
- Hemphill L., McGreal S., Berry J. (2004b), "An Indicator-based Approach to Measuring Sustainable Urban Regeneration Performance: Part 2, Empirical Evaluation and Case-study Analysis", in *Urban Studies*, no. 4, vol. 41, pp. 757-772.
- Hunt D.V., Lombardi D.R., Rogers C.D., Jefferson I. (2008), "Application of sustainability indicators in decision-making processes for urban regeneration projects", in *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability*, no. 1, vol. 161, pp. 77-91.
- Kamble T., Bahadure S. (2020), "Neighborhood sustainability assessment in developed and developing countries", in *Environment, Development and Sustainability*, vol. 22, pp. 4955-4977.
- Kaur H., Garg P. (2019), "Urban sustainability assessment tools: A review", in *Journal of Cleaner Production*, vol. 210, pp. 146-158.

- Laprise M., Lufkin S., Rey E. (2015), “An indicator system for the assessment of sustainability integrated into the project dynamics of regeneration of disused urban areas”, in *Building and Environment*, vol. 86, pp. 29-38.
- La Rosa D., Privitera R., Barbarossa L., La Greca P. (2017), “Assessing spatial benefits of urban regeneration programs in a highly vulnerable urban context: A case study in Catania, Italy”, in *Landscape and Urban Planning*, vol. 157, pp. 180-192.
- Lee G.K.L., Chan E.H.W. (2008a), “The Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach for Assessment of Urban Renewal Proposals”, in *Soc. Indic. Res.*, vol. 89, pp. 155-168.
- Lee, G.K.L., Chan, E.H.W. (2008b), “Factors Affecting Urban Renewal in High-Density City: Case Study of Hong Kong”, in *J. Urban Plann. Dev.*, vol. 134, pp. 140-148. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9488(2008)134:3(140).
- Lotteau M., Loubet P., Pousse M., Dufrasnes E., Sonnemann G. (2015), “Critical review of life cycle assessment (LCA) for the built environment at the neighborhood scale”, in *Building and Environment*, vol. 93, pp. 165-178.
- Lwasa S., Seto K.C., Bai X., Blanco H., Gurney K.R., Kilkış S., Lucon O., Murakami J., Pan J., Sharifi A., Yamagata Y. (2022), “Urban systems and other settlements”, in Shukla P.R., Skea J., Slade R., Al Khouradajie A., van Diemen R., McCollum D., Pathak M., Some S., Vyas P., Fradera R., Belkacemi M., Hasija A., Lisboa G., Luz S., Malley J., (a cura di), *IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York.
- Mattarozzia S., Antonini E. (2011), “Sustainability assessment: an integrated approach with inhabitant participation”, in *Procedia Engineering*, vol. 21, pp. 560-569.
- Mattia S., Oppio A., Pandolfi A. (2011), “Developing the Green Building Challenge (GBC) evaluation model: a multidimensional framework for the assessment of regional and urban regeneration interventions”, XLI Incontro di Studio del Ce.S.E.T., Firenze University Press, pp. 499-510.
- Morano P., Locurcio M., Tajani F., Guarini M.R. (2014), “Urban Redevelopment: A Multi-criteria Valuation Model Optimized through the Fuzzy Logic”, in *Proceedings of the 14th International Conference on Computational Science and Its Applications - ICCSA 2014*, Guimarães, Portugal, June 30 - July 3, 2014, Springer International Publishing, Switzerland, pp. 161-175.
- Nesticò A., Elia C., Naddeo V. (2020), “Sustainability of urban regeneration projects: Novel selection model based on analytic network process and zero-one goal programming”, in *Land Use Policy*, vol. 99.
- OECD (2008), *Conducting Sustainability Assessments*, *OECD Sustainable Development Studies*, OECD Publishing, Paris.
- Paranagamage P., Price A., Khandokar F. (2010), “Briefing: Holistic assessment of sustainable urban development”, in *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Urban Design and Planning*, no. 3, vol. 163, pp. 101-104.
- Pediaditi K., Wehrmeyer W., Chenoweth J. (2006), “Sustainability evaluation for brownfield redevelopment”, in *Engineering Sustainability*, vol. 159, pp. 3-10.
- Pedro J., Reis A., Pinheiro M.D., Silva C. (2019), “A systematic review of the international assessment systems for urban sustainability”, in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, no. 1, vol. 323.
- Pedro J., Reis A., Silva C., Pinheiro M.D. (2021), “Evaluating the economic benefits of moving from a single building to a community approach for sustainable urban redevelopment: Lisbon neighborhood case study”, in *Journal of Cleaner Production*, vol. 304.
- Peng Y., Lai Y., Li X., Zhang X. (2015), “An alternative model for measuring the sustainability of urban regeneration: the way forward”, in *Journal of Cleaner Production*, vol. 109, pp. 76-83.
- Pérez M.G.R., Rey E. (2012), “Comparative multi criteria assessment of urban renewal scenarios for existing neighbourhoods”, in *Proceedings of the PLEA2012 - 28th Conference, Opportunities, Limits & Needs Towards an environmentally responsible architecture*, Lima, Perú, 7-9 November 2012.
- Pérez M.G.R., Rey E. (2013), “A multi-criteria approach to compare urban renewal scenarios for an existing neighborhood. Case study in Lausanne (Switzerland)”, in *Building and Environment*, vol. 65, pp. 58-70.
- Pérez M.G.R., Rey E., Liman U., Roulet Y., Favris-Donzel A. (n.d.), “SméO, a sustainability assessment tool targeting the 2000 Watts society”.
- Rey E. (2011), *Quartieri sostenibili. Sfide e opportunità per lo sviluppo urbano*, Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE, Ufficio federale dell'energia UFE, Berna.

- Rey E., Laprise M., Lufkin S. (2022), *Neighbourhoods in Transition Brownfield Regeneration in European Metropolitan Areas*, Springer, Cham.
- Rydin Y., Holman N., Hands V., Sommer F. (2003), "Incorporating sustainable development concerns into an urban regeneration project: how politics can defeat procedures", in *Journal of Environmental Planning and Management*, no. 4, vol. 46, pp. 545-561.
- Sharifi A., Murayama A. (2013), "A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools", in *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 38, pp.73-87.
- Sharifi A., Murayama A. (2014), "Neighborhood sustainability assessment in action: Cross-evaluation of three assessment systems and their cases from the US, the UK, and Japan", in *Building and Environment*, vol. 72, pp. 243-258.
- Sharifi A., Dawodu A., Cheshmehzangi A. (2021a), "Neighborhood sustainability assessment tools: A review of success factors", in *Journal of Cleaner Production*, vol. 293, 125912.
- Sharifi A., Dawodu A., Cheshmehzangi A. (2021b), "Limitations in assessment methodologies of neighborhood sustainability assessment tools: A literature review", in *Sustainable Cities and Society*, vol. 67, 102739.
- Strange T., Bayley A. (2008), *Sustainable Development: Linking Economy, Society, Environment*, OECD Insights, OECD Publishing, Paris.
- Tam V.W.Y., Karimipour H., Le K.N., Wang J. (2018), "Green neighbourhood: Review on the international assessment systems", in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 82, pp. 689-699.
- Turcu C. (2012), "Local experiences of urban sustainability: Researching Housing Market Renewal interventions in three English neighbourhoods", in *Progress in Planning*, vol. 78, pp. 101-150.
- UN (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- UN (2023), *World Economic Situation and Prospects*, United Nations Publications.
- Verma P., Raghubanshi A.S. (2018), "Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities", in *Ecological Indicators*, vol. 93, pp. 282-291.
- Wang H., Shen Q., Tang B., Lu C., Peng Y., Tang L.Y. (2014), "A framework of decision-making factors and supporting information", in *Cities*, vol. 40, pp. 44-55.
- Wedding G.C., Crawford-Brown D. (2007), "Measuring site-level success in brownfield redevelopments: A focus on sustainability and green building", in *Journal of Environmental Management*, vol. 85, pp. 483-495.
- Winston N. (2010), "Regeneration for Sustainable Communities? Barriers to Implementing Sustainable Housing in Urban Areas", in *Sustainable Development*, vol. 18, pp. 319-330.
- Xuili, G, Maliene V. (2021), "A Review of Studies on Sustainable Urban Regeneration", in *EPiC Series in Built Environment, Proceedings of the 57th Annual Associated Schools of Construction International Conference - ASC 2021*, vol. 2, pp. 615-625.