

ATTI DELLA XXIV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
DARE VALORE AI VALORI IN URBANISTICA
BRESCIA, 23-24 GIUGNO 2022

09

Planning-Evaluation. Le valutazioni nel processo di pianificazione e progettazione

A CURA DI MARIA CERRETA, MICHELANGELO RUSSO



Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-51-6

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 2023
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

Criteria e metodi per la densificazione e/o l'inverdimento dell'ambiente costruito

Elisa Conticelli

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna
DA - Dipartimento di Architettura
Email: elisa.conticelli@unibo.it

Mauro Francini

Università della Calabria
DINCI - Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: mauro.francini@unical.it

Carolina Salvo

Università della Calabria
DINCI - Dipartimento di Ingegneria Civile
Email: carolina.salvo@unical.it

Simona Tondelli

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna
DA - Dipartimento di Architettura
Email: simona.tondelli@unibo.it

Abstract

Nell'ambito dei processi di trasformazione e di qualificazione delle città e dei territori, alla luce delle sfide poste dal cambiamento climatico e dalla transizione ecologica in atto, è emersa la necessità di definire nuovi metodi per la pianificazione urbana sostenibile in cui le azioni di densificazione e di inverdimento urbano vengono entrambe simultaneamente promosse.

Al fine di garantire adeguati livelli di vivibilità e di sostenibilità urbana, la pianificazione urbana sostenibile deve essere in grado di proporre un adeguato *mix* di interventi di densificazione e di azioni orientate alla tutela degli spazi verdi esistenti e alla realizzazione di nuovi. La scelta di quali azioni implementare nei differenti contesti urbani, caratterizzati da specifiche necessità e priorità, richiede l'utilizzo di strumenti e tecniche di valutazione più innovativi e flessibili.

Partendo da tali presupposti, la ricerca propone uno strumento di diagnosi delle potenzialità e criticità del territorio, basato su specifici criteri, utile per individuare, partendo da un contesto generale di riferimento, quali ambiti urbani siano prioritariamente da sottoporre a interventi di densificazione e/o inverdimento. Nello specifico, il contributo analizza cinque tematiche ritenute rilevanti ai fini della realizzazione di tali interventi, quali la vulnerabilità socioeconomica, la morfologia urbana, la complessità urbana, le aree verdi urbane, i trasporti e la mobilità.

Parole chiave: urban development, tools and techniques, environment

1 | Introduzione

Oggi più della metà (circa il 55%) della popolazione mondiale vive all'interno delle aree urbane, un dato che aumenterà fino al 68% entro il 2050 (United Nations, 2019) determinando profonde trasformazioni del suolo mediante la realizzazione di processi di espansione e/o di densificazione. Per assicurare la sostenibilità dello sviluppo, obiettivo ormai consolidato nell'ambito delle attuali agende politiche urbane, tali trasformazioni devono essere correttamente pianificate e gestite.

Sin dagli anni Novanta, la densificazione è riconosciuta come la principale strategia di sviluppo urbano sostenibile in quanto capace di contrastare i fenomeni di *sprawl* urbano e di ridurre i consumi energetici (Breheny, 1995; Burton, Jenks, Williams, 2003). I processi di densificazione urbana consentono di limitare il consumo di nuovo suolo e di contrastarne il suo degrado attraverso la promozione di interventi di rigenerazione del patrimonio edilizio esistente e la realizzazione di nuovi interventi all'interno di aree già urbanizzate.

Tuttavia, numerosi studi hanno evidenziato la perdita di spazi verdi urbani durante i processi di densificazione e la loro assenza in aree già dense (Artmann, Kohler, Meinel, Gan, Ioja, 2019; Haaland, van

der Bosch, 2015). Gli spazi verdi urbani producono diversi servizi ecosistemici assicurando elevati livelli di benessere e salute umana (Tzoulas, Korpela, Venn, Yli-Pelkonen, Ka'zmierczak, Niemela, James, 2007); pertanto, devono essere tutelati e promossi.

Promuovere i vantaggi della densificazione e, al tempo stesso, assicurare elevati livelli di vivibilità e qualità della vita attraverso i benefici sociali e ambientali prodotti dalle aree verdi urbane è un importante obiettivo da perseguire, soprattutto nell'ambito delle attuali politiche e strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici.

Nonostante alcuni *framework* per lo sviluppo di città simultaneamente compatte e verdi siano stati definiti e proposti (Artmann et al., 2019), non è ancora chiaro come la pianificazione urbana possa risolvere le interazioni esistenti tra lo sviluppo urbano denso e la necessità di garantire elevati livelli di qualità della vita e di benessere attraverso la tutela, la valorizzazione e la realizzazione degli spazi naturali. Ciò che appare chiaro, soprattutto per quanto riguarda la promozione e la tutela degli spazi verdi in aree già dense o in corso di densificazione, è la necessità di orientare opportunamente le scelte pianificatorie (Conticelli, De Luca, Tondelli, 2020). I decisori, pertanto, devono essere dotati di strumenti della pianificazione urbana, sia di conoscenza che di valutazione, più flessibili e innovativi, capaci di indirizzare correttamente le strategie e le politiche da adottare in termini di intensificazione dell'ambiente costruito e di miglioramento della qualità urbana e ambientale.

Da una recente revisione sistematica della letteratura (Madureira, Monteiro, 2021) sulle compatibilità e sui conflitti esistenti tra i processi di densificazione e di inverdimento in ambito urbano è stato evidenziato come il contesto e le sue caratteristiche – socioeconomiche, morfologiche e funzionali – siano da considerarsi ai fini della definizione e valutazione delle interazioni esistenti tra densità e inverdimento.

Allo stato attuale delle ricerche, tuttavia, non esistono strumenti e approcci multidimensionali basati su dati quantitativi in grado di supportare i pianificatori nell'ambito di tali scelte di pianificazione. Per colmare questo *research gap*, vengono definiti i criteri teorico-concettuali di uno strumento di diagnosi del territorio capace di valutare l'idoneità dei vari ambiti urbani ad essere densificati e inverditi in maniera combinata o alternata.

Analizzando le dinamiche esistenti tra le due strategie di pianificazione, tale strumento, rispondendo alle domande del “dove intervenire” e “come intervenire”, si configura come un valido supporto alle decisioni capace di indirizzare opportunamente le scelte di pianificazione orientate allo sviluppo urbano, da una parte, e al miglioramento della qualità della vita, dall'altra.

2 | Definizione teorico-concettuale dello strumento di diagnosi delle potenzialità e necessità del territorio

Al fine di valutare l'idoneità dei vari ambiti urbani ad essere densificati e/o inverditi, lo strumento di diagnosi del territorio proposto analizza cinque differenti tematiche: 1) vulnerabilità socioeconomica, 2) morfologia urbana, 3) complessità urbana, 4) aree verdi urbane, 5) trasporti e mobilità.

Analizzando le principali caratteristiche di ognuna di queste tematiche, sono stati inizialmente individuati 62 indicatori dai quali ne sono stati selezionati 19, riportati in *Tabella I*. Questi, pur non essendo esaustivi del fenomeno, risultano facilmente reperibili consultando i sistemi informativi territoriali ufficiali e le banche dati statistiche nazionali.

Gli indicatori proposti vengono analizzati nelle seguenti sotto-sezioni.

Tabella I | Indicatori per la diagnosi delle potenzialità e delle necessità del territorio.

Dimensione	Indicatore	Unità di misura
Vulnerabilità socioeconomica	Popolazione di età compresa tra i 15 e i 74 anni rispetto al totale	%
	Famiglie monocomponenti rispetto al totale	%
	Famiglie con 6 o più componenti rispetto al totale	%
	Popolazione non laureata rispetto al totale	%
	Popolazione disoccupata rispetto al totale	%
	Famiglie in abitazioni occupate in affitto rispetto al totale	%
Morfologia urbana	Densità di popolazione	ab/ha

	Grado di impermeabilizzazione del suolo	%
Complessità urbana	Grado di diversità delle funzioni urbane	n° di funzioni
Aree verdi urbane	Popolazione a 100 m da aree verdi pubbliche di estensione inferiore a 0.25 ha rispetto al totale	%
	Popolazione a 300 m da aree verdi pubbliche di estensione compresa tra 0.25 ha e 1 ha rispetto al totale	
	Popolazione a 500 m da aree verdi pubbliche di estensione compresa tra 1 ha e 5 ha rispetto al totale	
	Popolazione a 700 m da aree verdi pubbliche di estensione superiore a 5 ha rispetto al totale	
	Grado di densità della copertura arborea	%
Trasporti e mobilità	Popolazione a 200 m dalle fermate del trasporto pubblico urbano su gomma rispetto al totale	%
	Popolazione a 400 m dalle fermate del trasporto pubblico extraurbano su gomma/dei tram/dei treni rispetto al totale	%
	Popolazione a 800 m dalle stazioni ferroviarie rispetto al totale	%
	Densità delle intersezioni della rete stradale	n° di intersezioni
	Densità delle intersezioni dei percorsi ciclopeditoni	n° di intersezioni

2.1 | Vulnerabilità socioeconomica

Ad influenzare *in primis* i processi di densificazione, da una parte, e di inverdimento urbano, dall'altra, è il livello di vulnerabilità socioeconomica del contesto di analisi, che deve essere valutato considerando diversi fattori sociali, demografici ed economici. Tali fattori devono descrivere la capacità dei sistemi sociali di adattarsi alle trasformazioni spaziali tenendo conto che la percezione degli effetti indotti da tali trasformazioni varia in relazione alle caratteristiche della popolazione presente all'interno di un determinato contesto.

Le trasformazioni dell'uso del suolo, se non correttamente pianificate, possono avere impatti negativi sulle persone più vulnerabili, come le persone a basso reddito, le persone meno istruite, i bambini e gli anziani (Kabisch, Bosch, 2017).

Partendo da queste considerazioni, la vulnerabilità socioeconomica viene valutata considerando gli indicatori facilmente reperibili all'interno di archivi statistici riportati in *Tabella I*.

2.2 | Morfologia urbana

Le caratteristiche morfologiche e strutturali dell'ambiente urbano devono essere indagate ai fini della individuazione di idonee azioni di sviluppo. I principali fattori che, con riferimento a questa tematica, vengono più comunemente considerati sono la densità e il grado di impermeabilizzazione del suolo (Burton, 2000; OECD, 2012).

La densità è il principale elemento che caratterizza lo sviluppo urbano compatto (Burton, 2002). Con il termine densità si fa riferimento alla densità delle funzioni presenti in un determinato contesto, calcolata come il rapporto tra le attività presenti e l'area costruita, o alle densità fisiche, come, ad esempio, la densità di popolazione e la densità dell'ambiente costruito.

Le aree maggiormente dense sono più efficienti in termini di organizzazione spaziale, di organizzazione delle infrastrutture e di accessibilità ai servizi consentendo di limitare i fenomeni di *sprawl* urbano. Nonostante ciò, a forme urbane maggiormente dense corrisponde una maggiore insufficienza di spazi verdi urbani (Artmann, 2013); tale fattore deve essere, pertanto, considerato. Tra gli altri, il criterio di densità maggiormente utilizzato è la densità di popolazione, ovvero il rapporto tra la popolazione presente all'interno di un determinato contesto e la superficie su cui essa insiste.

Un ulteriore elemento da considerare è il grado di impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura del terreno con materiali impermeabili, in quanto principale causa del degrado del suolo (Commissione Europea, 2006). Tale processo produce, infatti, effetti negativi sui servizi ecosistemici essenziali prodotti dal suolo (ad es. filtraggio del suolo, deflusso superficiale, produzione alimentare, regolazione microclimatica),

nonché sulla biodiversità. A elevati livelli di impermeabilizzazione del suolo, pertanto, corrisponde una bassa qualità, oltre che quantità, di spazi verdi urbani.

2.3 | Complessità urbana

La complessità urbana, intesa come il grado di diversità delle funzioni presenti all'interno di un determinato contesto, risulta un ulteriore fattore che influenza i processi di densificazione e di inverdimento urbano. L'elevato *mix* di funzioni garantisce diversi benefici economici e sociali grazie alla riduzione dei tempi di percorrenza per il raggiungimento dei servizi urbani, sia relativi alla sfera privata che a quella sociale.

In letteratura, il grado di diversità delle funzioni viene valutato mediante differenti indicatori. In alcuni casi viene fatto riferimento al rapporto tra l'uso residenziale e quello non residenziale (Nadeem, Aziz, Al-Rashid, Tesoriere, Asim, Campisi, 2021), mentre in altri vengono utilizzati metodi specifici come l'entropia o l'indice di diversità di Shannon (Abdullahi, Pradhan, Mansor, Shariff, 2015). Tali indicatori, però, forniscono una indicazione qualitativa sul grado di diversità delle funzioni non tenendo conto della loro effettiva quantità e distribuzione sul territorio.

L'indicatore proposto per la valutazione del grado di diversità delle funzioni consiste nella quantificazione del numero di funzioni presenti all'interno di una determinata area. Le funzioni considerate includono le funzioni commerciali e i vari servizi (istruzione, attrezzature di interesse collettivo, attrezzature sportive, attività culturali, servizi socio-assistenziali).

2.4 | Aree verdi urbane

Le aree verdi in ambito urbano forniscono diversi servizi ecosistemici, quali la regolazione del microclima, la filtrazione dell'aria, il drenaggio delle acque superficiali. Tali spazi, inoltre, contribuiscono al miglioramento della salute umana assicurando benessere fisico e mentale agli individui (WHO, 2016).

La valutazione degli spazi verdi in ambito urbano viene generalmente condotta calcolando la disponibilità di aree verdi, ovvero il rapporto tra l'area totale degli spazi verdi e la popolazione complessiva (mq/ab). Nonostante ciò, come già evidenziato da alcuni autori (De la Barrera, Reyes-Paecke, Banzhaf, 2016), questo tipo di valutazione non fornisce alcuna informazione sulla distribuzione degli spazi verdi sul territorio e, di conseguenza, sull'accessibilità ai medesimi. La sola disponibilità, inoltre, non caratterizza dal punto di vista qualitativo questi spazi.

Seguendo tali premesse, la valutazione proposta all'interno del contributo tiene in considerazione le caratteristiche di accessibilità e di qualità delle aree verdi in quanto fattori determinanti per la fruibilità e l'attrattiva di questi spazi.

Le aree verdi considerate sono tutti gli spazi naturali fruibili e accessibili ai cittadini, in quanto principali erogatori di servizi ecosistemici urbani all'interno di aree urbanizzate (Niemelä, 2014). Tra questi sono inclusi i parchi pubblici, attrezzati e non, e le foreste urbane.

Il tema dell'accessibilità alle aree verdi è un tema fortemente dibattuto nell'ambito della pianificazione urbana sostenibile, con particolare riferimento alla promozione della salute pubblica e al perseguimento della giustizia ambientale. In letteratura, sono stati proposti diversi metodi e strumenti per la valutazione dell'accessibilità: dalla definizione di aree di *buffer* circolari all'utilizzo di strumenti GIS per l'analisi delle reti. Quest'ultimo metodo, pur fornendo risultati più accurati, richiede ulteriori informazioni (ad es. rete stradale, pendenze) e maggiore onere computazionale.

La valutazione dell'accessibilità alle aree verdi proposta viene condotta definendo delle aree di *buffer* circolari rispetto alle quali valutare la popolazione servita dall'area verde pubblica analizzata.

Nonostante il raggio delle aree di *buffer* venga generalmente assunto pari a 300 m per tutte le tipologie di aree verdi (WHO, 2016), molti studi hanno proposto una distanza diversa in relazione alla dimensione dell'area verde considerata (De Luca, Libetta, Conticelli, Tondelli, 2021; Grunewald, Richter, Meinel, Herold, Syrbe, 2017). Facendo, a titolo di esempio, riferimento a piccoli contesti urbani e considerando i diversi valori proposti in letteratura, viene assunta la seguente distinzione:

- 100 m per aree verdi pubbliche di estensione inferiore a 0.25 ha;
- 300 m per aree verdi pubbliche di estensione compresa tra 0.25 e 1 ha;
- 500 m per aree verdi pubbliche di estensione compresa tra 1 e 5 ha;
- 700 m per aree verdi pubbliche di estensione maggiore a 5 ha.

La qualità delle aree verdi dipende dal tipo e dalla quantità di vegetazione presente (De la Barrera et al., 2016); tale parametro è correlato alla capacità delle aree verdi di fornire servizi ecosistemici. Alcuni studi (Pont, Haupt, Berg, Alstäde, Heyman, 2021) hanno, inoltre, evidenziato una bassa copertura vegetativa durante i processi di densificazione e in aree già dense. Pertanto, come fattore di valutazione della qualità

delle aree verdi, viene proposta la densità di copertura arborea delle aree verdi presenti all'interno di un determinato contesto.

2.5 | Trasporti e mobilità

I trasporti e la mobilità sono una componente fondamentale della struttura urbana. Le sfide che, oggi, il sistema dei trasporti deve affrontare sono riconducibili ai possibili fenomeni di sovrappollamento, nonché all'aumento dei consumi energetici e dei livelli di inquinamento dell'aria.

I fattori che descrivono i servizi di trasporto e mobilità fanno riferimento alla disponibilità, alla connettività e all'accessibilità ai medesimi, dando, rispettivamente, informazioni in merito alla quantità, alla continuità e alla distribuzione del servizio presente sul territorio.

Gli indicatori considerati all'interno dello strumento proposto fanno riferimento all'accessibilità e alla connettività dei diversi sistemi e delle diverse modalità di trasporto.

Per la valutazione dell'accessibilità ai diversi sistemi di trasporto, nonostante non vi sia particolare consenso sulle distanze da considerare (Peunnumsai, Miyazaki, Witayangkurn, Kim, 2020), sono stati individuati i seguenti valori:

- 200 metri per le fermate del trasporto pubblico locale;
- 400 metri per le fermate dei treni, del trasporto pubblico extraurbano e dei tram;
- 800 metri per le stazioni ferroviarie.

Con riferimento alla connettività dei servizi di trasporto e mobilità, ovvero alla continuità del servizio offerto, in letteratura, vengono utilizzati diversi indicatori: il numero di intersezioni per unità di superficie (Fan, Lee, Ouyang, Huang, 2019) oppure il rapporto tra il numero di intersezioni presenti in una determinata area e il numero delle intersezioni totali (Song, Knaap, 2004), dove con il termine intersezioni si intendono i nodi della rete di trasporto caratterizzati dalla presenza di tre o più braccia.

Nell'ambito di questo studio, viene proposta la valutazione della connettività della rete stradale e della rete ciclopedonale come la quantificazione delle intersezioni presenti all'interno di una specifica area. L'elevata connettività della rete stradale riduce i volumi di traffico (Ayo-Odifiri, Fasakin, Henshaw, 2017), i ritardi e i tempi di viaggio (Zlatkovic, Zlatkovic, Sullivan, Bjornstad, Shahandashti, 2019), migliorando la vivibilità delle comunità. Al tempo stesso, la continuità della rete ciclopedonale influenza positivamente la percezione della rete da parte degli utenti, nonché la propensione dei medesimi al suo utilizzo (Fistola, Gallo, La Rocca, Russo, 2020).

3 | Conclusioni e sviluppi futuri

Le città e i territori stanno subendo profonde trasformazioni ad opera dei processi di urbanizzazione e dei cambiamenti, economici, sociali e ambientali, in atto mettendo in discussione i principali paradigmi di sviluppo urbano sostenibile: la densificazione e l'inverdimento. Alla complessa interazione tra queste due traiettorie di sviluppo, si aggiunge l'inadeguatezza degli strumenti di pianificazione urbana esistenti rispetto alle nuove esigenze e alle differenze territoriali e urbane.

Gli strumenti di conoscenza del territorio risultano, spesso, incapaci di fornire una lettura approfondita di contesti territoriali diversificati. In assenza della valutazione, soprattutto quantitativa, dei fattori che caratterizzano il territorio, le regole di trasformazione del medesimo vengono spesso definite seguendo logiche di natura politica ed economica. Una valutazione quantitativa, come quella proposta, degli elementi caratterizzanti il territorio può dare risposte concrete alle necessità e alle potenzialità espresse dai differenti contesti.

Gli sviluppi futuri della ricerca riguarderanno il calcolo degli indicatori in corrispondenza di specifiche unità di analisi e la loro successiva normalizzazione. La standardizzazione ha lo scopo di rendere gli indicatori tra loro comparabili in quanto caratterizzati da unità di misura diverse. A questa fase seguirà quella di prioritizzazione degli indicatori: ad ogni indicatore verrà associato un peso mettendo a confronto gli indicatori e assegnando a ciascuno di essi un punteggio di importanza rispetto agli altri. La definizione dell'importanza di ciascun indicatore consentirà di calcolare i cinque indici tematici dalla cui aggregazione si otterrà il punteggio complessivo che, mappato, consentirà di visualizzare le necessità e le potenzialità delle varie parti di territorio ad essere densificati e/o inverditi.

Riferimenti bibliografici

- Abdullahi S., Pradhan B., Mansor S., Shariff A. R. M. (2015), “GIS-based modeling for the spatial measurement and evaluation of mixed land use development for a compact city”, in *GIScience & Remote Sensing*, no. 1, vol. 52, pp.18-39.
- Artmann M. (2013), “Spatial dimensions of soil sealing management in growing and shrinking cities – a systemic multi-scale analysis in Germany”, in *Erdkunde*, no. 3, vol. 67, pp. 249–264.
- Artmann M., Kohler M., Meinel G., Gan J., Ioja I. C. (2019), “How smart growth and green infrastructure can mutually support each other - A conceptual framework for compact and green cities”, in *Ecological Indicators*, n. 96, pp. 10-22.
- Ayo-Odifiri O. S., Fasakin J. O., Henshaw F. O. (2017), “Road connectivity approach to eased traffic congestion on market roads in Benin metropolis, Nigeria”, in *American Journal of Engineering Research*, no. 6, vol. 6, pp. 41-48.
- Breheny M. (1995), “The compact city and transport energy consumption”, in *Transactions - Institute of British Geographers*, no. 1, vol. 20, pp. 81–101.
- Burton E. (2000), “The compact city: just or just compact? A preliminary analysis”, in *Urban studies*, no. 11, vol. 37, pp. 1969-2006.
- Burton E. (2002), “Measuring urban compactness in UK towns and cities”, in *Environment and Planning B: Planning and Design*, no. 2, vol. 29, pp. 219-250.
- Burton E., Jenks M., Williams K. (2003), *The Compact City. A sustainable urban form?*, Routledge, London.
- Commissione Europea (2006), Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Strategia tematica per la protezione del suolo, COM(2006) 231.
- Coticelli E., De Luca C., Tondelli S. (2020), “Assessing the balance between urban development and densification: consolidated practices and new challenges”, in *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini*, no. 2, vol. 20, pp. 231-240.
- De la Barrera F., Reyes-Paecke S., Banzhaf E. (2016), “Indicators for green spaces in contrasting urban settings”, in *Ecological indicators*, n. 62, pp. 212-219.
- De Luca C., Libetta A., Coticelli E., Tondelli S. (2021), “Accessibility to and Availability of Urban Green Spaces (UGS) to Support Health and Wellbeing during the COVID-19 Pandemic - The Case of Bologna”, in *Sustainability*, n. 13, pp. 11054.
- Fan P., Lee Y. C., Ouyang Z., Huang S. L. (2019), “Compact and green urban development - towards a framework to assess urban development for a high-density metropolis”, in *Environmental Research Letters*, no. 11, vol. 14, pp. 115006.
- Fistola R., Gallo M., La Rocca R. A., Russo F. (2020), “The effectiveness of urban cycle lanes: From dyscrasias to potential solutions”, in *Sustainability*, no. 6, vol. 12, pp. 2321.
- Grunewald K., Richter B., Meinel G., Herold H., Syrbe R. U. (2017), “Proposal of indicators regarding the provision and accessibility of green spaces for assessing the ecosystem service “recreation in the city” in Germany”, in *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, no. 2, vol. 13, pp. 26-39.
- Haaland C., van den Bosch, C.K. (2015), “Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review”, in *Urban Forestry & Urban Greening*, n. 14, pp. 760–771.
- Kabisch N., Bosch M. A. V. D. (2017), “Urban Green Spaces and the Potential for Health Improvement and Environmental Justice in a Changing Climate”, in Kabisch N., Korn H., Stadler J., Bonn A. (ed.), *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas*, Springer, Cham, pp. 207-220.
- Madureira H, Monteiro A. (2021), “Going Green and Going Dense: A Systematic Review of Compatibilities and Conflicts in Urban Research”, in *Sustainability*, no. 19, vol.13, pp. 10643.
- Nadeem M., Aziz A., Al-Rashid M. A., Tesoriere G., Asim M., Campisi T. (2021), “Scaling the potential of compact city development: The case of Lahore, Pakistan”, in *Sustainability*, no. 9, vol. 13, pp. 5257.
- Niemelä J. (2014), “Ecology of urban green spaces: The way forward in answering major research questions” in *Landscape and Urban Planning*, n. 125, pp. 298-303.
- OECD (2012), *Compact city policies: A comparative assessment*, OECD Publishing, Paris.
- Peungnumsa A., Miyazaki H., Witayangkurn A., Kim S. M. (2020), “A Grid-Based Spatial Analysis for Detecting Supply–Demand Gaps of Public Transports: A Case Study of the Bangkok Metropolitan Region”, in *Sustainability*, no. 24, vol. 12, pp. 10382.
- Pont M. B., Haupt P., Berg P., Alstäde V., Heyman A. (2021), “Systematic review and comparison of densification effects and planning motivations”, in *Buildings and Cities*, no. 1, vol. 2, pp. 378-401.

- Song Y., Knaap G. J. (2004), “Measuring urban form: Is Portland winning the war on sprawl?”, in *Journal of the American Planning Association*, no. 2, vol. 70, pp. 210-225.
- Tzoulas K., Korpela K., Venn S., Yli-Pelkonen V., Kaźmierczak, A., Niemela J., James P. (2007), “Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review”, in *Landscape and Urban Planning*, n. 81, pp. 167–178.
- United Nations (2019), *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, United Nations, New York.
- WHO (2016), *Urban green spaces and health*, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- Zlatkovic M., Zlatkovic S., Sullivan T., Bjornstad J., Shahandashti S. K. F. (2019), “Assessment of effects of street connectivity on traffic performance and sustainability within communities and neighborhoods through traffic simulation”, in *Sustainable Cities and Society*, n. 46, pp. 101409.