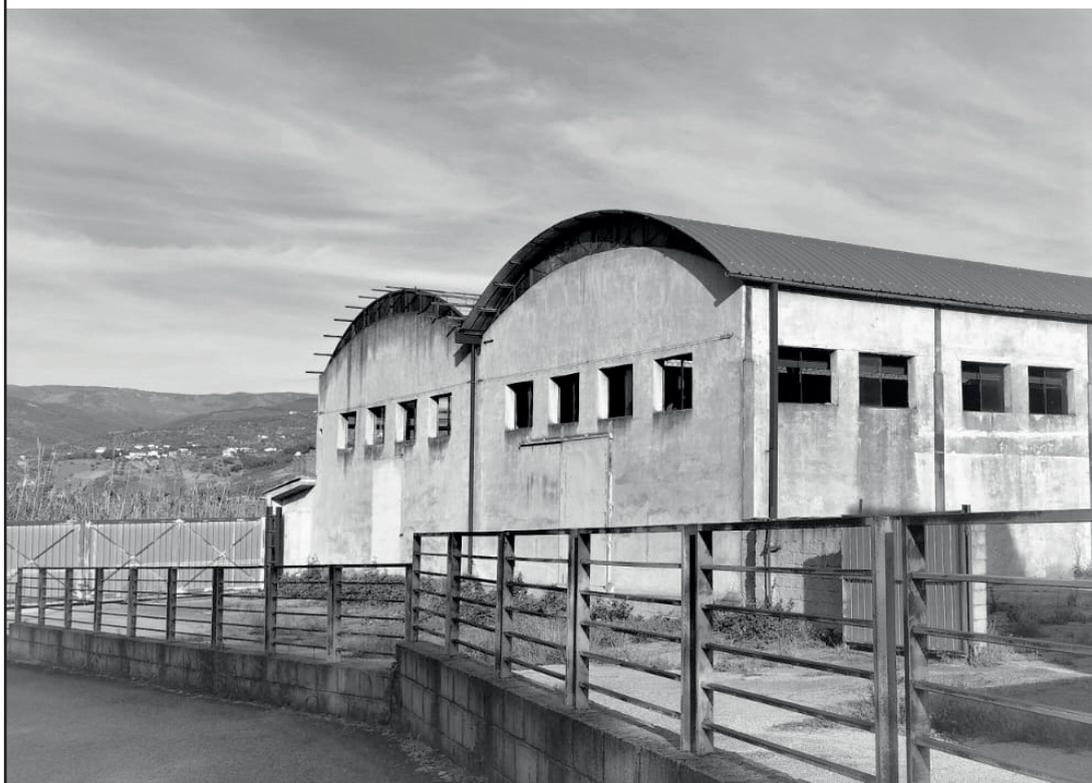


Nicole Margiotta, Annunziata Palermo

La valutazione della qualità urbana per la rigenerazione sostenibile di aree in disuso



Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con **Adobe Acrobat Reader**



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile **con Adobe Digital Editions**.

Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.

Pianificazione urbana e territoriale sostenibile

Serie diretta da Annunziata Palermo (Università della Calabria)
e Maria Francesca Viapiana (Università della Calabria)

Comitato scientifico:

Mete Başar Baypınar (Università di Istanbul), Ilaria Del Ponte (Università di Genova), Donato Di Ludovico (Università dell'Aquila), Daniele La Rosa (Università di Catania), Fulvia Pinto (Politecnico di Milano),
Marialuce Stanganelli (Università Federico II di Napoli).

La serie intende divulgare studi di ricerca inerenti alcune delle tematiche emergenti relative alla pianificazione urbana e territoriale, connesse ad aspetti generali quali la rigenerazione, la sostenibilità e la partecipazione.

Tali aspetti, nello specifico, si declinano mediante l'indagine di diverse questioni d'interesse. Una tra queste è l'identificazione di sistemi territoriali utili a connettere polarità minori anche a vocazione rurale, integrando tutti gli aspetti della sfera urbana, con particolare riguardo ai servizi.

L'attenzione è rivolta, altresì, alla definizione di modelli per la valutazione di aree dismesse o in disuso, al fine di trasformarle in distretti intelligenti plurifunzionali o monofunzionali, anche a uso temporaneo, ponendo particolare accento sulla riduzione del consumo energetico e sulla valorizzazione di "infrastrutture sociali".

Altro argomento di indagine è l'analisi della resilienza urbana e territoriale, con l'obiettivo di costruire adeguati *framework* di metodo utili per la gestione del rischio in relazione all'uso di alcuni elementi strategici.

La serie non trascurerà, inoltre, altri temi ritenuti rilevanti sia in termini di salvaguardia che di sviluppo fisico-funzionale di diversi ambiti d'azione, quali ad esempio la valorizzazione del patrimonio storico e culturale anche ai fini turistici, la programmazione e la valutazione di strategie di intervento che considerino l'ambiente come l'unione tra green economy, mobilità sostenibile, architettura e urbanistica e la delineazione di rinnovati processi di *governance* multilivello.

I testi da pubblicare sono sottoposti a un doppio referaggio, al fine di certificare la qualità del prodotto e la sua congruenza agli obiettivi della collana. Il referaggio è inteso come un momento di crescita e di ulteriore sviluppo del lavoro scientifico e non come una mera attività di valutazione.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

Nicole Margiotta, Annunziata Palermo

**La valutazione
della qualità urbana
per la rigenerazione sostenibile
di aree in disuso**

FRANCOANGELI

Volume pubblicato con i Fondi Dottorato XXXIV ciclo Prof.ssa Annunziata Palermo – Dipartimento di Ingegneria Civile.

In copertina: Area dismessa oggetto di sperimentazione nel Comune di Rende.
Foto di Annunziata Palermo 2023.

Copyright © 2023 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

Indice

Introduzione	pag.	9
1. Qualità urbana alla scala di quartiere per la valorizzazione degli interventi sostenibili di prossimità	»	15
1. Il concetto di qualità urbana di “prossimità”: analisi ed evoluzioni	»	15
1.1. La <i>Systematic Literature Review</i> e i risultati della sua applicazione	»	17
2. La scala del quartiere per le analisi di prossimità	»	43
3. Il modello <i>15-minutes city</i> e le prime sperimentazioni avviate	»	46
3.1. I precursori del modello <i>15-minutes city</i> : il Piano di Portland e il Piano Melbourne	»	48
3.2. Parigi, pioniera dell’implementazione della <i>15-minutes city</i>	»	56
3.3. Milano sulla scia di Parigi: la strategia Milano 2020	»	58
2. La ri-definizione di funzioni spaziali, sociali ed economiche delle aree dismesse	»	63
1. Le aree dismesse: un patrimonio di “energia grigia accumulata”	»	63
2. La rigenerazione delle aree dismesse: risultati conseguiti e nuove prospettive	»	74
2.1. Esempi di riconversione di aree dismesse in tempo di pace	»	76
2.2. Le aree dismesse in fase di emergenza: una risorsa per la localizzazione di strutture temporanee	»	99

3. Strumenti e tecniche di valutazione di scenari urbani	pag. 102
1. Il <i>Geographic Information System</i> (GIS) come strumento a supporto della pianificazione	» 102
2. Metodi e indici di valutazione a scala urbana e distrettuale	» 106
2.1. I sistemi di certificazione: metodi di valutazione quantitativa della sostenibilità urbana	» 106
2.2. Indici di valutazione della qualità della vita urbana: <i>Flash Eurobarometer “Quality of life in European cities”, Eurostat Quality of Life, UN-Habitat’s CPI</i>	» 124
3. <i>Multi Criteria Decision Analysis</i> e <i>Delphi method</i> per la definizione di alternative urbane	» 131
3.1. <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	» 132
3.2. <i>Delphi method</i>	» 135
4. Un framework di metodo per l’individuazione e la classificazione delle aree dismesse	» 141
1. Identificazione e valutazione come parametri di indirizzo	» 141
2. La strutturazione del processo automatizzato in QGIS	» 145
2.1. Il modello teorico di base	» 147
2.2. Il <i>workflow</i> in QGIS	» 153
3. La valutazione della qualità ambientale (EQ) e della qualità della vita (QoL)	» 159
3.1. Gli indicatori di valutazione della EQ e della QoL	» 160
4. Applicazione del <i>Delphi method</i> e della tecnica AHP	» 187
4.1. Indagine <i>Delphi</i>	» 187
4.2. Utilizzo dei risultati dell’indagine <i>Delphi</i> per l’implementazione dell’AHP mediante il software <i>SuperDecisions</i>	» 203
5. Validazione del processo e sperimentazione del modello	» 211
1. Parametri di indirizzo per la verifica di efficacia dei risultati attesi	» 211
2. La validazione del processo automatizzato in QGIS	» 214
2.1. Il caso di studio di Rende (Calabria)	» 214
2.2. Il caso di studio di Vigevano (Lombardia)	» 225
3. La sperimentazione del modello di valutazione della EQ e della QoL	» 231
3.1 La definizione delle priorità di intervento per il Comune di Vigevano (Lombardia)	» 231
3.2 L’avvio della sperimentazione per il caso studio cinese	» 245

Conclusioni

pag. 249

Riferimenti bibliografici

» 257

Introduzione

Il presente lavoro di ricerca nasce dalla volontà di fornire un contributo teorico e pratico utile a migliorare la qualità della vita delle persone che popolano le nostre città¹. La questione relativa alla vivibilità urbana è da anni oggetto di studi e sperimentazioni, ma oggi viene enfatizzata dalla recente esperienza pandemica che ha, con intensità variabile, modificato per sempre la percezione che ognuno ha degli ambienti in cui vive. Si è resa evidente la necessità di poter svolgere le proprie attività quotidiane entro distanze ridotte, di avere accesso a servizi pubblici essenziali vicini e “a misura d’uomo”. In altre parole, nel momento in cui ciascuno di noi ha visto i propri confini ridimensionarsi a quelli del suo quartiere, si è fatto strada il concetto di *prossimità*, già presente in realtà nazionali come la Francia ma ancora acerbo in altre come l’Italia. Il modello della *15-minutes city* è esploso a livello europeo e mondiale, il “quartiere” è diventato l’oggetto predominante delle politiche urbane successive all’epidemia. Secondo il Rapporto “*Cities and Pandemics: Towards a more just, green and healthy future*” dell’UN-Habitat (2021), i governi e le autorità locali sono chiamati a porre maggiore attenzione sulla pianificazione dell’offerta di servizi a scala di quartiere, anche attraverso la definizione di insediamenti multifunzionali e inclusivi per un maggiore benessere delle comunità (Tautonico, 2021). Un design compatto, l’uso misto del suolo, la mobilità pedonale e ciclabile possono contribuire a tale scopo.

Ci si è quindi chiesti come poter realizzare contestualmente tali obiettivi

¹ I risultati degli studi afferenti al presente lavoro di ricerca sono stati perseguiti congiuntamente da entrambe le autrici e sono stati condotti all’interno di diverse attività ricerca di cui è responsabile scientifica la prof.ssa Annunziata Palermo, tra cui dottorato e assegno di ricerca con titolarità della dott.ssa Nicole Margiotta, presso il Dipartimento di Ingegneria Civile dell’Università della Calabria.

e quelli delle politiche di sviluppo sostenibile promosse dall'Unione Europea, in particolare per quanto riguarda l'intenzione di azzerare il consumo di suolo allo stato naturale entro il 2050 (European Commission, 2014). La questione della vivibilità urbana si è quindi intrecciata a quella delle aree dismesse, la cui rifunzionalizzazione è apparsa come una possibile soluzione in grado di soddisfare l'esigenza di incrementare i servizi essenziali da un lato, e quella di garantire la sostenibilità degli interventi dall'altro. Soluzioni di questo tipo sono state già sperimentate in diversi Paesi – seppur con carattere temporaneo – durante la fase più acuta dell'emergenza sanitaria, dimostrando le molteplici potenzialità dei siti in disuso o sotto-utilizzati. Ciò ha permesso di comprendere che il recupero delle aree dismesse può rivelarsi utile non solo in “tempo di pace”, ma anche in occasione di eventi calamitosi: ospedali da campo, tendopoli e altre tipologie di servizi di emergenza possono essere localizzati in spazi e strutture abbandonate che posseggano le caratteristiche di sicurezza adeguate.

Dalle analisi di letteratura scientifica di settore svolte durante la fase iniziale del lavoro è emerso che, sia per il concetto di “qualità urbana” che per quello di “area dismessa”, non esiste ad oggi una definizione universalmente condivisa. Nel primo caso, questo rende non univoche le valutazioni: la qualità urbana racchiude in sé una grande molteplicità di aspetti e, a seconda di quali vengono considerati, i livelli di qualità registrati possono notevolmente variare. Spesso la qualità urbana viene, infatti, interpretata dai diversi autori con riferimento esclusivo agli aspetti ambientali o a quelli socio-economici; una valutazione esaustiva dovrebbe, invece, considerare entrambe le dimensioni. Nel secondo caso, l'assenza di una definizione condivisa rende difficile l'identificazione dei siti dismessi, e si traduce in una mancanza di consapevolezza da parte delle amministrazioni locali del patrimonio pubblico e privato in disuso disponibile, ritardando o annullando l'avviarsi di azioni di riqualificazione.

In seguito agli studi di letteratura sullo stato dell'arte, lo scopo della ricerca si è quindi delineato in maniera più nitida: sviluppare un modello (teorico) da cui derivare un metodo (pratico) in grado di guidare i pianificatori durante il processo di identificazione delle aree dismesse e di definizione e prioritizzazione degli interventi di riconversione delle medesime in “infrastrutture sociali” di prossimità. Tale modello si fonda su una serie di valutazioni quantitative e oggettive, definite sulla base degli studi condotti nell'ambito del lavoro di ricerca, i quali oltre all'analisi dei documenti accademici hanno incluso anche l'esame dei principali strumenti di certificazione a scala urbana e di quartiere, e di tre indici di valutazione internazionale. Il metodo proposto si articola in alcune fasi principali che prevedono: (i) effettuare un

progressivo *screening* del territorio comunale fino ad arrivare ad una localizzazione di massima dei siti dismessi in esso presenti; valutare, sulla base di specifici parametri definiti dallo studio, (ii) la *qualità ambientale* (EQ) dei siti individuati, ovvero i livelli di rischio esistenti e di comfort ambientale offerti; (iii) il livello di *qualità della vita* (QoL) che caratterizza l'intorno urbano di ciascun sito. Operativamente, il primo punto viene sviluppato mediante un processo automatizzato in ambiente GIS, facendo uso dell'apposito script scritto in linguaggio PyQGIS. Le valutazioni del secondo e terzo punto sono sviluppate mediante una serie di indicatori misurabili ricavati anch'essi dalla letteratura analizzata (articoli accademici, strumenti di certificazione, indici internazionali e direttive europee), i cui valori, dopo essere stati standardizzati, permettono di individuare le aree dismesse con caratteristiche comuni e di categorizzarle secondo un punteggio totale di "priorità di intervento". Le priorità sono, quindi, determinate in funzione delle attuali condizioni fisiche del sito in disuso (prediligendo i siti esposti a rischi minori e caratterizzati da livelli di comfort ambientale più elevati) e della dotazione di servizi delle aree limitrofe (ritenendo più urgenti gli interventi in zone contraddistinte da una più grave insufficienza numerica e/o dimensionale dei servizi di base). Il punteggio complessivo viene ottenuto moltiplicando i valori standardizzati di ciascun indicatore per i relativi pesi, definiti attraverso il coinvolgimento di diversi esperti nazionali e internazionali in un'indagine *Delphi* e l'applicazione dell'*Analytic Hierarchy Process* (AHP) mediante il software *SuperDecisions*. I risultati del metodo possono quindi guidare i pianificatori nell'identificazione delle aree sulle quali intervenire per prime, in relazione alle loro condizioni attuali e al livello di carenza di servizi rilevato nel rispettivo intorno urbano. Gli output possono essere utilizzati anche in "fase di emergenza", per identificare i luoghi e gli edifici più adatti ad ospitare servizi temporanei nelle porzioni di territorio che necessitano di servizi aggiuntivi.

Il metodo operativo proposto è stato sperimentato in due realtà italiane, Rende (Calabria) e Vigevano (Lombardia). I due Comuni, localizzati agli estremi opposti della penisola, sono stati scelti sulla base di criteri di selezione che hanno tenuto conto della significatività del confronto e della comparabilità dei casi studio. È stata, inoltre, avviata una terza sperimentazione su un caso studio cinese, il distretto di Chenghua, resa possibile dalla collaborazione instaurata con il gruppo di ricerca della Facoltà di Architettura e Pianificazione Urbanistica dell'Università UMons, al fine di verificare la validità del metodo anche in realtà diverse da quella europea.

Nello specifico, la descrizione del lavoro di ricerca è caratterizzata dalla seguente strutturazione. I primi tre capitoli sono dedicati all'esposizione dei risultati degli studi di letteratura effettuati e alla descrizione degli strumenti

e delle tecniche utilizzate per la costruzione del modello teorico e del metodo operativo.

In particolare, il primo capitolo affronta la tematica della “qualità urbana” descrivendo le modalità di svolgimento e i risultati della *Systematic Literature Review* condotta. Nella seconda parte del capitolo vengono presentati i vantaggi associati all’utilizzo della scala di quartiere per le analisi di prossimità, introducendo il concetto della *15-minutes city* e alcune buone pratiche già avviate in diversi contesti nazionali ed internazionali.

Nel secondo capitolo viene analizzata la questione delle “aree dismesse”: dapprima viene indagata la problematica relativa all’assenza di una definizione univoca, riportando e confrontando le varie tipologie di aree dismesse citate nei documenti accademici e politici, e le relative caratteristiche premianti. Successivamente vengono presentati i vantaggi connessi alla conversione delle aree dismesse in “infrastrutture sociali”, descrivendo esempi di rifunzionalizzazione delle stesse, distinti in interventi sviluppati in tempo di pace e interventi implementati durante la recente emergenza sanitaria.

Il terzo capitolo descrive gli strumenti e le tecniche di valutazione utilizzati. In particolare, vengono descritti: il *Geographic Information System* (GIS), utilizzato sia per la scrittura dello script finalizzato al rilevamento delle aree dismesse che per le valutazioni relative alle dimensioni EQ e QoL; gli strumenti di certificazione e gli indici di valutazione internazionali, grazie ai quali è stato possibile definire gli indicatori e i relativi metodi di calcolo e valori soglia, necessari per la determinazione delle priorità di intervento; l’AHP e il *Delphi method*, mediante i quali sono stati stabiliti i pesi relativi degli indicatori.

Il quarto capitolo costituisce il fulcro della ricerca, in quanto all’interno dello stesso vengono presentati il modello teorico e il metodo operativo proposti, frutto delle fasi precedentemente descritte. Nel dettaglio, nei primi paragrafi vengono presentati il modello teorico alla base del processo automatizzato per il rilevamento dei siti dismessi e il relativo *workflow* in QGIS. Vengono, quindi, descritti i parametri che concorrono alla definizione dello stato di dismissione (Ds) e i relativi valori soglia, nonché le varie fasi del *workflow* in ambiente GIS. Il territorio contenuto all’interno dei confini comunali viene difatti gradualmente esaminato in diverse scale (macro-scala, meso-scala, scala locale e micro-scala), analizzando di volta in volta i parametri che, da letteratura, sono risultati caratterizzare lo stato di dismissione secondo la maggior parte degli autori. In successione vengono esposti i criteri di selezione che hanno portato alla definizione degli indicatori appartenenti alle sotto-dimensioni di valutazione EQ e QoL e i relativi metodi di calcolo e di normalizzazione dei risultati. I valori di ciascun indicatore dovranno risultare, infatti, compresi tra 0 e 1. Successivamente viene presentato

il metodo di calcolo dell' IP_{score} , ovvero dell'indice mediante il quale vengono aggregati i risultati ottenuti nelle due sotto-dimensioni e convertiti in un unico valore, espressione della "priorità di intervento" associata a ciascuna area dismessa. Infine, vengono descritti l'indagine *Delphi* condotta e l'utilizzo della tecnica AHP sui risultati ottenuti, quest'ultima implementata mediante il software *SuperDecisions*, sviluppato dalla *Creative Decision Foundation*, concludendo con la determinazione dei pesi w_i di ciascun i -esimo indicatore.

Il quinto capitolo, infine, è dedicato alla descrizione dei casi studio. La prima parte del capitolo riporta i risultati inerenti alla validazione del processo automatizzato in QGIS, descrivendo quanto emerso dal *testing* nei Comuni di Rende e di Vigevano. La validazione dei risultati è avvenuta mediante il confronto degli output con i dati del censimento comunale per Vigevano, e con i risultati di un'indagine svolta con la collaborazione dei tecnici comunali afferenti all'*Ufficio Urbanistica* per Rende. Il Comune calabrese, come la quasi totalità dei territori italiani ed europei, non è infatti dotato di una banca dati relativa al patrimonio dismesso esistente. La seconda parte del capitolo descrive il prosieguo della sperimentazione nel Comune di Vigevano, tramite la quale si è giunti alla determinazione di massima delle priorità di intervento. Per il caso studio di Rende non è stato possibile portare avanti le valutazioni a causa della mancata disponibilità dei dati necessari alle analisi nella dimensione EQ. Tale problematica interessa la maggior parte dei territori meridionali, nonostante vari Decreti abbiano da tempo reso obbligatoria la pubblicazione dei dati di monitoraggio ambientale. L'ultima parte del capitolo introduce anche le prime osservazioni scaturite a seguito dell'avvio della sperimentazione nel distretto di Chenghua.

Quanto descritto, dunque, ha permesso di trarre preliminari conclusioni nelle quali vengono riassunti gli aspetti principali della ricerca, ovvero i risultati conseguiti e le riflessioni da questi derivati, nonché i futuri filoni verso i quali si intende indirizzare la stessa.

1. Qualità urbana alla scala di quartiere per la valorizzazione degli interventi sostenibili di prossimità

1. Il concetto di qualità urbana di “prossimità”: analisi ed evoluzioni

Nell'attuale momento storico le città costituiscono l'*habitat* della specie umana. Più del 55% della popolazione vive in ambiti urbani, e secondo le stime riportate nei *World Urbanization Prospects* (ONU, 2019) la percentuale è destinata a salire fino al 68% entro il 2050. Questa prospettiva lascia comprendere perché l'aspirazione di creare città salutari e vivibili sia oramai una politica comune a livello globale (Lowe *et al.*, 2020). Recentemente la qualità urbana è diventata tra gli argomenti più discussi nel mondo accademico così come in quello politico, complice anche la vastità di aspetti che in essa vengono ricompresi. Il termine “qualità urbana” è infatti un contenitore che include multipli aspetti, nel quale il dualismo tra dimensione umana e ambientale rappresenta il cuore dell'analisi (Oppio *et al.*, 2018). Se da un lato più autori ritengono che un aumento della densità e della compattezza urbana abbia effetti positivi in termini di riduzione dei consumi energetici (Steemers, 2003; Steadman *et al.*, 2014; Güneralp *et al.*, 2017; Ahmadian *et al.*, 2021), dall'altro è stato osservato che l'eccessiva concentrazione di popolazione e la conseguente pressione sulle aree urbane hanno dato origine a problemi ambientali, all'acuirsi delle differenze tra le classi sociali, a un ineguale accesso alle risorse urbane (Kazezadeh-Zow *et al.*, 2018).

Le problematiche di carattere sociale sono state rese ancor più evidenti dalla recente crisi pandemica da Covid-19. In molte città densamente popolate l'emergenza ha messo in luce l'inadeguatezza dell'intera gamma di servizi pubblici, primi fra tutti i presidi sanitari. Confrontando le modalità di gestione della pandemia nelle diverse realtà urbane europee è evidente come questa sia stata più complessa in Paesi come l'Italia e la Spagna piuttosto che

in altri come il Portogallo, dove la presenza di idonei servizi socio-sanitari si è rivelata essenziale per evitare il sovraffollamento delle strutture ospedaliere ed il superamento della loro capienza massima. Il Servizio Sanitario Portoghese (*Serviço Nacional de Saúde*) prevede infatti che ogni quartiere sia dotato di una *Unidade de Saúde Familiar* (USF), edifici statali destinati all'erogazione di cure primarie alla popolazione della zona, i quali vengono raggruppati negli *Agrupamento de Centros de Saúde do Serviço Nacional de Saúde* (ACES). Ciascuna USF serve un bacino compreso tra 4.000 e 14.000 persone (Reolid Martínez *et al.*, 2015), decisamente minore rispetto a quello dei presidi ospedalieri di base italiani (80.000-150.000) (DM n.70/2012) e delle strutture sanitarie di molti altri Paesi, nei quali si è reso necessario l'allestimento di ospedali da campo per far fronte all'insufficienza di posti letto. In aggiunta alle strutture di cura, anche tutti gli altri servizi pubblici hanno dimostrato di essere associati ad un'utenza nettamente maggiore rispetto alla propria capacità. Non essendo possibile garantire il *social distancing* necessario per arginare la diffusione del contagio, scuole, parchi, aree per il tempo libero e lo sport sono stati immediatamente chiusi al pubblico. Ancora oggi, a due anni dall'inizio della pandemia, sembra non essere stata trovata una soluzione capace di permettere ai cittadini di continuare a usufruire di queste "infrastrutture sociali" in condizioni di sicurezza dal contagio. Nel nostro Paese tale condizione non deve tuttavia stupire, se si considera che i riferimenti legislativi legati alla fornitura di servizi pubblici fanno ancora riferimento al Decreto Ministeriale n.1444 del 1968, le cui indicazioni risultano ormai piuttosto obsolete.

Eppure, i compiti generali della città nella gestione di una qualsiasi crisi sanitaria dovrebbero essere due: affrontare l'improvviso numero elevato di malati e mantenere la vita cittadina il più normale possibile per tutti gli altri, fornendo una sufficiente assistenza sanitaria e sociale soprattutto ai residenti più vulnerabili (WHO, 2008; Guida e Carpentieri, 2021). Generalizzando, le autorità locali e i Governi sono chiamati a progettare città resilienti, in grado di affrontare le minacce ambientali, sociali ed economiche garantendo adeguate condizioni di vita anche nelle aree urbane più densamente popolate e nelle aree metropolitane (Hély e Antoni, 2019). Per i pianificatori la valutazione della qualità urbana diventa quindi un tema chiave nella definizione degli obiettivi necessari per ridurre le vulnerabilità della città (D'Alpaos e Andreolli, 2020). La qualità urbana è concetto complesso e multidimensionale, che include domini fisici, psicologici, economici, sociali, ambientali e politici a scale differenti (Faisal e Shaker, 2017). Non esiste una sua definizione universalmente condivisa, ed è difficile ottenerne una che riesca a soddisfare tutti i contesti (Kazezadeh-Zow *et al.*, 2018). Nell'ambito della presente ricerca è stato quindi necessario effettuare dapprima un'opera di

ricognizione dello stato dell'arte degli studi sulla qualità urbana, al fine di identificarne gli aspetti caratteristici maggiormente trattati dai diversi autori. Per effettuare un'analisi scientifica e rigorosa della letteratura si è deciso di utilizzare la metodologia della *Systematic Literature Review*.

1.1. La Systematic Literature Review e i risultati della sua applicazione

La revisione della letteratura è una caratteristica essenziale della ricerca accademica, costituendo la base rispetto alla quale far progredire la conoscenza (Xiao e Watson, 2019). Questa ha diversi scopi: esaminare le teorie esistenti riguardo a un particolare argomento e proporre di nuove; fornire una guida per i ricercatori che progettano studi futuri; analizzare metodicamente le ragioni per cui studi diversi che affrontano la stessa questione giungono a conclusioni differenti (Petticrew e Roberts, 2006). La revisione *sistemica* della letteratura permette di gestire le grandi quantità di informazioni con cui si ha a che fare, costituendo una metodologia che “guida” i revisori dalla impostazione della *research question* fino al reporting dei risultati. L'obiettivo è “mappare” i risultati ottenuti dagli altri ricercatori e le questioni ancora irrisolte, sintetizzando il tutto in modo oggettivo e di facile comprensione non solo per gli accademici, ma anche per i professionisti e i politici. Negli ultimi anni le revisioni sistematiche hanno acquisito sempre più importanza, soprattutto in ambito sanitario e sociale. Ancor più di recente questa metodologia ha iniziato ad essere utilizzata anche in altri settori, come quello economico e dell'ingegneria. Gli approcci formali per condurre tale analisi si sono di conseguenza moltiplicati, come evidenziato da Okoli (2015). È importante infatti sottolineare che la revisione *sistemica* si differenzia da una revisione tradizionale della letteratura proprio perché i revisori seguono un processo replicabile, scientifico e trasparente. I dati raccolti vengono esaminati e sintetizzati mediante tecniche statistiche, svolgendo quella che viene definita la *meta-analisi*. In generale, quattro step fondamentali si ripetono in tutti gli approcci presenti in letteratura:

- localizzazione degli studi esistenti;
- selezione e valutazione dei contributi;
- analisi e sintesi dei dati (meta-analisi);
- report dei risultati.

In questa ricerca si è deciso di adottare le linee guida PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyzes*), recente aggiornamento della guida QUORUM (*QUality Of Reporting Of Meta-analyses*) sviluppata nel 1996 da un gruppo internazionale di ricercatori (Moher *et al.*, 1999; Moher *et al.*, 2015). Le linee guida PRISMA sono state scelte in quanto, seppur create per supportare la revisione di letteratura in ambito medico, risultano egualmente applicabili anche in tutti gli altri campi di ricerca. Queste rappresentano uno strumento molto utile per garantire un reporting trasparente e completo delle analisi svolte (Liberati *et al.*, 2009). Gli step previsti dalla metodologia PRISMA per una revisione sistematica sono schematizzati nella *Fig. 1.1*.

Secondo la metodologia PRISMA, una *Systematic Literature Review* deve constare di quattro fasi consecutive:

1. *identificazione*: dopo aver formulato un quesito chiaro (*research question*) in base all'obiettivo dello studio, si identificano i principali database nei quali effettuare la ricerca. Generalmente, le banche dati coincidono con i principali database elettronici abitualmente usati dalla comunità scientifica, come Web of Science, Scopus o Google Scholar. Tuttavia, non è raro che documenti di interesse per la ricerca siano localizzati altrove, ad esempio nelle biblioteche o su altri siti internet. In tal caso è necessario procedere con una ricerca "manuale", al fine di raccogliere il maggior numero di record potenzialmente utili;
2. *screening*: raccogliendo documenti da fonti diversi, è molto probabile ottenere dei duplicati. Una volta individuati andranno eliminati e, insieme a questi, anche i documenti ritenuti non pertinenti all'obiettivo della ricerca in seguito alla lettura del titolo e dell'abstract. Il numero di record alla fine dello *screening* sarà quindi inferiore a quello iniziale;
3. *eleggibilità*: nella terza fase i documenti vengono letti nella loro interezza. Quelli ritenuti non utili o poco affini allo studio saranno esclusi dalle successive analisi;
4. *inclusione*: i documenti ritenuti qualitativamente validi in relazione allo scopo della ricerca saranno oggetto della meta-analisi, ovvero dell'analisi quantitativa dei dati raccolti.

I risultati delle ricerche e delle analisi condotte dovranno essere descritti in una relazione, dalla cui accuratezza e oggettività dipende la qualità della revisione sistematica. Per guidare i revisori in questo ultimo e delicato passaggio, la dichiarazione PRISMA fornisce una *checklist* di 27 item da includere nel reporting finale (Moher *et al.*, 2015). Altrettanto importante è la corretta formulazione della *research question* che, come anticipato, è correlata alla fase di identificazione. Il quesito di ricerca deve essere articolato in modo da restringere il campo agli studi di interesse e al contempo

includere il maggior numero possibile di documenti potenzialmente interessanti.

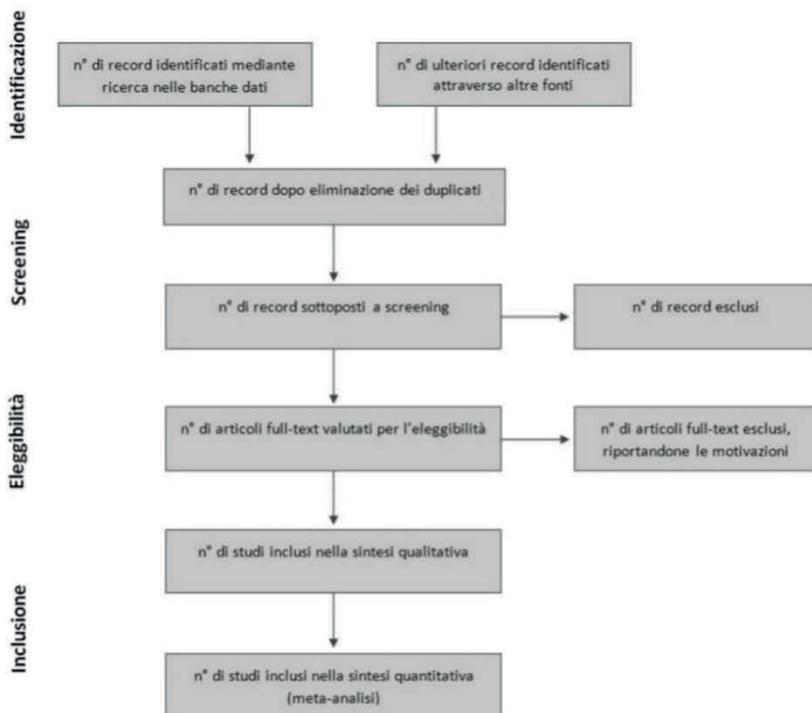


Fig. 1.1 – Diagramma di flusso relativo a una revisione sistematica della letteratura secondo la metodologia PRISMA
Fonte: Moher et al. (2015)

Nel 2008 i ricercatori Denyer, Tranfield e van Aken hanno sviluppato una logica utile alla progettazione del quesito, la CIMO-logic, che si è deciso di utilizzare nel presente studio. La CIMO-logic costituisce solo la logica alla base della strutturazione del quesito, non la sua forma specifica (Denyer et al., 2008). Questa si ispira alla regola tecnologica di Bunge (1967), secondo cui: «se vuoi ottenere un risultato O (*outcome*) nel contesto C (*context*) allora usa l'intervento di tipo I (*intervention*)», alla quale aggiunge la questione della causalità sollevata da Pawson e Tilley (1997), intesa come il «meccanismo generativo M (*mechanism*) attraverso cui l'intervento produce il risultato nel contesto dato». Secondo la CIMO-logic, la *research question* deve quindi contenere informazioni su cosa si vuole fare (*intervention*), in quali situazioni (*context*), attraverso quali meccanismi (*mechanism*) e per produrre

quale effetto (*outomes*). In altre parole, per costruire il quesito è necessario rispondere alle seguenti domande:

- *dove?* (C);
- *cosa?* (I);
- *come?* (M);
- *per ottenere cosa?* (O).

1.1.1. Costruzione della research question: utilizzo della CIMO-logic

Come già anticipato, nell'ambito della presente ricerca l'obiettivo della revisione sistematica della letteratura è stato quello di identificare i caratteri della "qualità urbana" più ampiamente riconosciuti dalla comunità scientifica, in quanto non esiste una definizione universalmente accettata che ne determini gli aspetti fondamentali. Più nel dettaglio, essendo il fine ultimo della ricerca quello di *valutare* la qualità urbana di contesti esistenti attraverso un approccio *misurabile*, la *research question* è stata costruita in modo da limitare i risultati a studi di carattere preminentemente quantitativo o quali-quantitativo. Documenti relativi a indagini di tipo *esclusivamente* qualitativo non avrebbero, infatti, offerto un contributo utile a questo lavoro: l'analisi qualitativa è di fondamentale importanza per ottenere una valutazione complessiva del livello di vita dei cittadini, ma se non accompagnata da un'analisi di tipo quantitativo difficilmente riesce a fornire risultati replicabili e validi anche per casi diversi da quello in esame. Facendo uso della CIMO-logic, il quesito è stato quindi strutturato rispondendo alle quattro domande chiave descritte nel § 1 del Capitolo 1. Il quesito utilizzato è il seguente: *What types of indicators (I) are able to assess (M) urban (C) quality (O)?* Ovvero: *Quali tipi di indicatori (I) sono in grado di valutare (M) la qualità (O) urbana (C)?*

Dopo aver definito la *research question*, per ogni elemento della CIMO-logic è stata costruita una lista di altre possibili keywords diverse da quella nel quesito. Inserendo anche queste parole nei database, grazie all'utilizzo degli appositi "operatori booleani" si evita il rischio di escludere dall'analisi documenti pertinenti alla ricerca che fanno uso di una terminologia differente. Gli operatori booleani¹ (AND, OR, NOT, etc.) sono operatori logici

¹ L'utilizzo degli operatori booleani nelle query permette di ottenere risultati il più completi possibile, pur restringendo il campo di ricerca per aumentare le possibilità che i record siano pertinenti (Shaw, 2010). Ogni database elettronico offre la possibilità di costruire query

che permettono di connettere i termini utilizzati nella frase di interrogazione, definendone le relazioni reciproche e richiamando così i dati cui l'utente è interessato. Ad esempio, utilizzando l'operatore "OR" tra keywords sinonimi si ha la possibilità di ampliare il campo di ricerca a tutti i documenti che contengono almeno una delle keywords. Le keywords utilizzate sono elencate in *Tab. 1.1*.

Tab. 1.1 – Elenco delle keywords utilizzate per la ricerca nei database

<i>Context (C)</i>	<i>Intervention (I)</i>	<i>Mechanism (M)</i>	<i>Outcome (O)</i>
Urban	Indicators	Assess	Quality
Urban area	Parameters	Evaluate	Quality of life
Urban site	Criteria	Measure	Liveability
District	Variables	Analyse	Habitability
Neighbourhood		Analyze	Comfort
		Examine	Environmental quality
		Define	Environmental conditions

Fonte: Elaborazione propria

1.1.2. Dall'identificazione all'inclusione: i quattro step della metodologia PRISMA

L'identificazione dei documenti di interesse, come già detto, presuppone l'individuazione delle banche dati elettroniche all'interno delle quali effettuare la ricerca. Per il presente studio sono stati scelti i database contenenti le principali evidenze disponibili riguardo il campo di indagine: *Scopus*, *ScienceDirect* e *Google Scholar*. Ciascun database impiega operatori booleani differenti e fornisce la possibilità di applicare specifici filtri per restringere il campo di ricerca. Gli operatori utilizzati nella query e i filtri applicati nei tre database sono schematizzati in *Tab. 1.2*.

complesse attraverso questi operatori, tuttavia le convenzioni utilizzate (ovvero il "significato" assegnato a ciascun operatore) possono differire. Gli operatori più comunemente utilizzati sono: AND (operatore di *intersezione*, recupera i record che contengono entrambe le keywords); OR (operatore di *unione*, si usa tra keywords sinonimi e recupera record che contengono una o entrambe le parole); NOT (operatore di *esclusione*, esclude i record che contengono il secondo termine). Oltre a questi, vengono utilizzate altre convenzioni, come l'asterisco (*), che posto al termine della radice della keywords permette di includerne sia la forma singolare che plurale (e, in generale, di includere tutte le parole con questa radice), o le virgolette (""), che nella ricerca mantengono insieme le parole poste al loro interno.

Tab. 1.2 – Operatori booleani e filtri utilizzati per le query nei database elettronici

	Scopus	ScienceDirect	Google Scholar
Operatori booleani	AND, OR, *, “ ”	AND, OR, “ ”	(AND), “ ”
Filtri applicati	Subject areas Document type Source title Language Open access	Article types Publication title Subject areas Access type	-
N° di documenti ottenuti	136	452	72

Fonte: Elaborazione propria

Nel database Scopus è stata eseguita la seguente query:

(urban OR “urban area” OR “urban site*” OR neighbourhood* or district*) AND (indicator* OR parameter* OR criteria OR variable*) AND (assess* OR evaluate* OR measur* OR analy* OR examin* OR defin*) AND (quality OR “quality of life” OR liveability OR habitability OR “comfort” OR “environmental quality” OR “environmental condition*”)*

Dalla prima interrogazione sono risultati 2127 record. Sono stati quindi applicati i filtri:

- sulle aree disciplinari, limitando i risultati a quelle di interesse (includendo tra queste anche le scienze sociali, informatiche, economiche, etc.);
- sulla tipologia di documento, escludendo i documenti non soggetti a revisione (come i *conference papers*);
- sul titolo della fonte, escludendo le riviste riguardanti campi di ricerca troppo distanti da quello di interesse (il cui titolo conteneva, ad esempio, la parola *Forest*);
- sulla lingua, limitando la ricerca ai documenti scritti in inglese;
- sulla tipologia di accesso, limitando i risultati ai soli documenti *open access*, la cui consultazione non richiede un pagamento.

I record si sono così ridotti a 136.

La ricerca nel database *ScienceDirect* è stata effettuata utilizzando la medesima query, dalla quale è stato eliminato il *wildcard* asterisco (*) perché non supportato. Analogamente a quanto fatto in Scopus, sono stati applicati filtri sulla tipologia di documento, sul titolo della fonte, sulle aree disciplinari e sul tipo di accesso. Il database ha fornito un risultato di 452 record. Infine, a causa dell'impossibilità di utilizzare filtri e del mancato supporto dei *wild-*

cards, la ricerca in Google Scholar è stata impostata diversamente. Per evitare di ottenere un numero spropositato di record, è stato richiesto al database di selezionare solo i documenti contenenti le keywords “*urban quality*” e “*assessment*” nel titolo. È stata utilizzata la combinazione di keywords più generica, al fine di includere più risultati. Sono stati ottenuti 81 record. Il totale di documenti recuperati è stato di 669, cui ne sono stati aggiunti 9 reperiti attraverso ulteriori ricerche nel web. Eliminando i duplicati, il numero di record è stato ridotto a 309.

Una prima analisi dei record ha evidenziato che il primo documento sull’argomento è stato pubblicato nel 1970; tuttavia, la produzione scientifica ha iniziato a crescere significativamente dal 2012 (Fig. 1.2). Questo significa che l’interesse e gli studi in merito si sono sviluppati a partire da tale anno. Si è quindi deciso di limitare le analisi successive ai documenti prodotti dal 2012 in poi, in modo da includere solo i risultati più recenti e significativi.

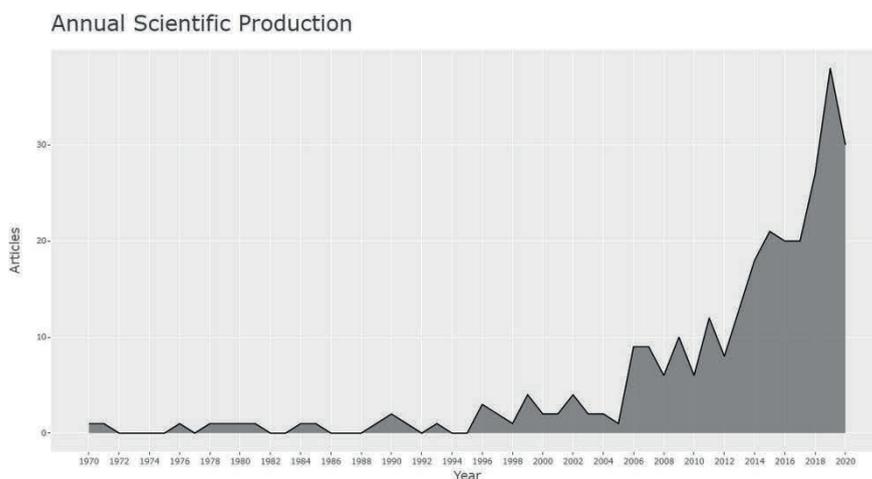


Fig. 1.2 – Produzione scientifica annuale dal 1970 al 2020

Fonte: Elaborazione di dati propri attraverso l’R-tool Bibliometrix (interfaccia Biblioshiny)

Il successivo screening attraverso la lettura dei titoli e degli abstract ha permesso di ridurre a 53 il numero di documenti da valutare per l’eleggibilità. Per la definizione dei criteri di eleggibilità (Tab. 1.3) si è fatto riferimento a quanto suggerito da Okoli (2015) e da Kitchenham e Charters (2007). L’utilizzo dei criteri ha portato all’esclusione di altri nove documenti. I restanti 44 documenti sono stati oggetto della sintesi qualitativa e della successiva meta-analisi.

1.1.3. Analisi qualitativa, meta-analisi e risultati della Systematic Literature Review

Per svolgere la sintesi qualitativa è stata compilata una checklist per ogni documento analizzato. In questo modo gli studi selezionati sono stati categorizzati e organizzati, permettendo in questo modo di identificare i risultati comuni e le questioni irrisolte. Gli item inclusi nella checklist sono stati definiti utilizzando delle *Guiding Questions*:

- *Quali sono i dati generali del documento?*
- *Quali sono le caratteristiche generali del documento?*
- *Su cosa si concentra lo studio?*
- *Quali sono i risultati chiave e quali le questioni irrisolte?*
- *Il documento è rilevante rispetto alla research question?*

Gli item individuati sono stati quindi divisi in cinque gruppi tematici (Tab. 1.4).

Tab. 1.3 – Criteri di inclusione e di esclusione dei documenti

Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
<i>Rilevanza del documento</i>	
Le analisi e i risultati riportati nel documento sono attinenti alla <i>research question</i> e presentati in modo chiaro	Le analisi e i risultati riportati nel documento non sono attinenti alla <i>research question</i> o non sono chiaramente esposti
<i>Aspetti quantitativi</i>	
Le analisi condotte e la metodologia utilizzata sono anche o esclusivamente di tipo quantitativo	Nel documento viene utilizzata una metodologia esclusivamente qualitativa e non vengono forniti risultati misurabili
<i>Originalità dei risultati</i>	
Il documento non duplica i risultati di altri studi già analizzati	Il documento replica i risultati di studi già analizzati
<i>Validità esterna dei risultati</i>	
Le conclusioni riportate non sono valide solo per il Paese di origine del documento, ma anche per altri Paesi	Il documento affronta questioni relative solo a uno specifico contesto
<i>Replicabilità e comparabilità degli indicatori</i>	
Gli indicatori utilizzati possono essere agevolmente calcolati e comparabili	Il calcolo degli indicatori non può essere replicato; gli indicatori non sono confrontabili
Attualità dei risultati: i risultati riportati devono essere ancora validi	I risultati riportati nel documento sono stati confutati o non sono più validi

Fonte: Elaborazione propria

Fin dalle prime analisi è emerso che nella letteratura scientifica la qualità urbana viene valutata principalmente attraverso due sotto-dimensioni, la qualità ambientale (*Environmental Quality*, da qui in avanti EQ) e la qualità della vita (*Quality of Life*, da qui in avanti QoL), le quali hanno un impatto immediato sulle condizioni di vita dei cittadini (Silva, 2015). Dei 44 documenti inclusi nell'analisi qualitativa, solo 11 considerano la qualità urbana come prodotto dell'integrazione tra queste due componenti. Eppure, la combinazione dei fattori ambientali e socioeconomici è fondamentale per valutare globalmente la qualità di un'area urbana (Jun, 2008).

Questa separazione è stata confermata dalla meta-analisi, attraverso la quale è stato possibile osservare che le keywords più citate nei documenti analizzati sono proprio *quality of life* ed *environmental quality* (Fig. 1.3).

Tab. 1.4 – Item utilizzati per la sintesi qualitativa dei documenti

<i>Gruppo tematico</i>	<i>Item</i>
Informazioni generali	ID del documento Autori Titolo Anno Paese Continente
Focus generale	Tipo di documento Scopo Metodologia utilizzata Localizzazione del caso studio
Metodi	Componenti della qualità urbana analizzati Relazione tra le componenti analizzate e la qualità urbana Indicatori utilizzati per descrivere le componenti analizzate Metodologia utilizzata per la definizione degli indicatori Modalità di coinvolgimento della popolazione Relazione tra gli indicatori utilizzati e le componenti di qualità urbana considerate Metodo di misurazione degli indicatori Metodo di valutazione degli indicatori
Conclusioni	Risultati Questioni irrisolte

Fonte: Elaborazione propria

Al contrario, le produzioni cinesi risultano connesse principalmente alle keywords inerenti all'EQ. Ciò è imputabile all'incontrollata espansione urbana che continua a caratterizzare questo Paese (la keyword *urbanization* è difatti la più citata negli studi cinesi) e ai problemi ambientali che ne derivano, che costituiscono di conseguenza il focus prioritario degli studi accademici e non solo. In Europa, invece, dove l'attività di urbanizzazione è stata ormai quasi completamente sostituita da quella di rigenerazione, l'analisi delle questioni relative all'EQ si affianca a quella della QoL: in sintesi, gli studiosi ricercano strategie sostenibili per la riqualificazione delle città, con lo scopo di migliorare le condizioni di vita dei cittadini.

Analizzando la provenienza geografica dei documenti selezionati è interessante notare che la Cina e l'Italia sono i Paesi associati a un maggior numero di produzioni accademiche sull'argomento (*Fig. 1.5*).



Fig. 1.5 – Produzione scientifica per Paese. Alle tonalità di grigio più scuro corrisponde un maggior numero di documenti prodotti. Tra i primi Paesi per produzione scientifica dal 2012 al 2020 rientrano: Cina (18), Italia (12), Iran (9), Australia (7) e Belgio (6)

Fonte: Elaborazione di dati propri attraverso l'R-tool Bibliometrix (interfaccia Biblioshiny)

Se da un lato l'interesse del Paese asiatico è legato alle motivazioni già descritte – in particolar modo per quanto riguarda la problematica ambientale – dall'altro le ragioni del marcato coinvolgimento del nostro Paese sono da ricercare nella storia recente. Tra il secondo dopoguerra e gli anni 2000 l'urbanizzazione italiana è cresciuta del 400%, ed è stata caratterizzata da una velocità di consumo del suolo di 8 metri al secondo (Pugliese, 2016). A questo si aggiunge la grande difficoltà burocratica che ostacola la demolizione degli immobili che hanno ormai concluso il loro naturale ciclo di vita. La

combinazione di questi due fattori ha portato alla formazione di città fortemente congestionate, in cui l'intero patrimonio di suolo libero è stato già sfruttato. I bisogni dei cittadini, tuttavia, sono fortemente variati negli ultimi anni, con una velocità nettamente maggiore rispetto a quella con cui il patrimonio edilizio è in grado di aggiornarsi. Ne consegue la necessità di ricercare forme *alternative* di rigenerazione urbana, che permettano di soddisfare le esigenze delle comunità – ovvero che garantiscano adeguati standard di qualità della vita – senza ricorrere a nuova edificazione. Da ciò deriva il forte interesse scientifico verso l'argomento.

L'impatto degli studi cinesi e italiani si riflette anche nella quantità di citazioni ricevute dai documenti: analizzando il numero di citazioni per Paese, i documenti di origine italiani risultano infatti i maggiormente citati, subito seguiti da quelli prodotti in Cina.

In seguito all'analisi dei metadati generali dei documenti selezionati, l'esame e l'interpretazione dei contenuti ha permesso di comprendere e sintetizzare le posizioni della comunità accademica riguardo ai metodi di valutazione della qualità urbana.

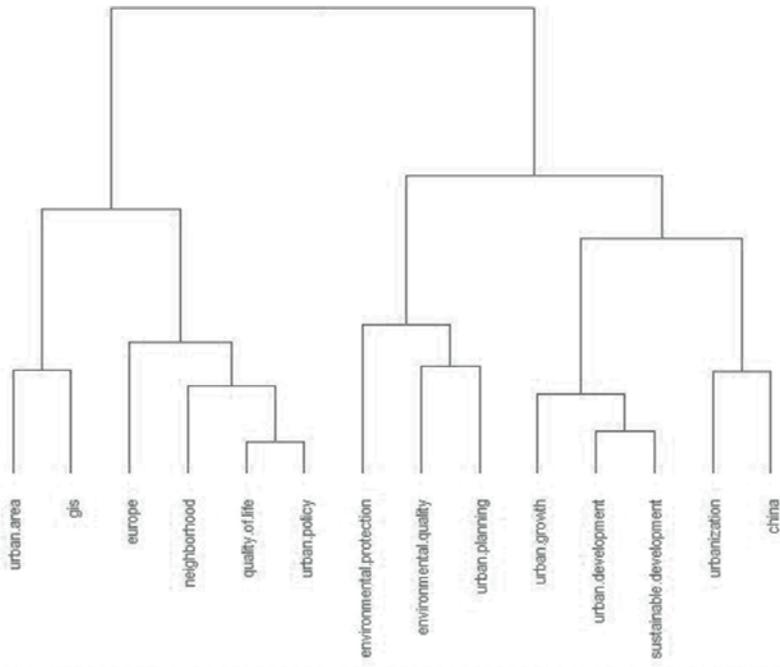


Fig. 1.6 – Dendrogramma relativo alle keywords plus utilizzate nei documenti selezionati. La prossimità tra le parole indica che queste sono frequentemente trattate insieme. L'altezza misura la distanza tra le parole; keywords "distanti" definiscono topic differenti
Fonte: Elaborazione di dati propri attraverso l'R-tool Bibliometrix (interfaccia Biblioshiny)

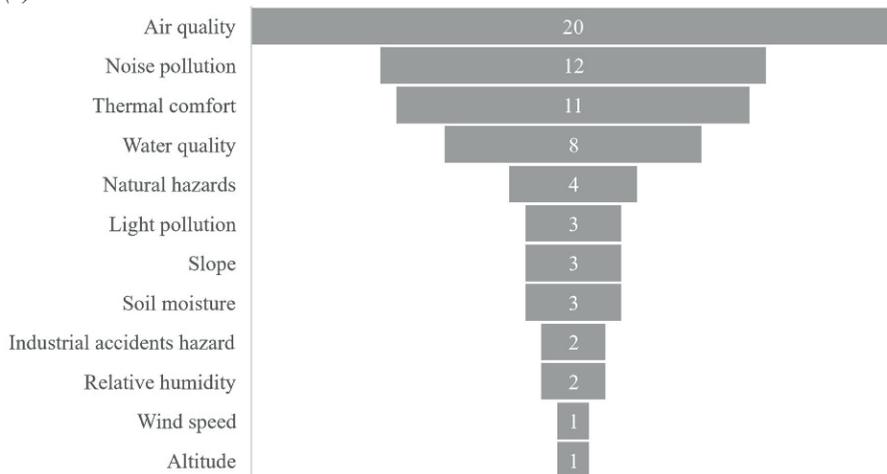
Utilizzando l'analisi fattoriale delle keywords plus è possibile rappresentare i dati in uno spazio bidimensionale (*Fig. 1.6*), in cui la prossimità tra le parole è proporzionale al numero di articoli in cui vengono trattate insieme. Il dendrogramma conferma la diffusa tendenza degli autori a trattare separatamente le dimensioni dell'EQ e della QoL. È interessante notare che, mentre la questione ambientale sembra essere connessa principalmente alla dimensione urbana (in quanto spesso associata a keywords come *urban growth*, *urban development*, *urban planning*), quella relativa alla qualità della vita è invece correlata prevalentemente alla dimensione fisica coincidente con la scala di quartiere (la keyword *neighborhood* è molto ricorrente nel cluster relativo alla QoL).

Un'analisi della letteratura basata solo sulle keywords maggiormente citate non è tuttavia sufficiente (D'Alpaos e Andreolli, 2020). La sintesi qualitativa dei documenti ne ha permesso una comprensione più esaustiva. Completando la sezione *Metodi* della checklist utilizzata per la classificazione degli articoli è stato possibile costruire un database inerente alle componenti della qualità urbana considerate da ciascun documento e agli indicatori utilizzati per misurarle, rispondendo così alla *research question* alla base della review. La qualità urbana viene valutata attraverso l'esame delle sue componenti fisiche, sociali ed economiche. I documenti relativi all'analisi dell'EQ si concentrano sugli aspetti fisici, come i livelli di inquinamento, il microclima urbano e i rischi naturali esistenti. Gli studi relativi alla QoL indagano invece la sfera socioeconomica, valutando l'accesso ai servizi essenziali, i livelli di reddito e di disoccupazione, la disponibilità di alloggi a prezzi calmierati. Alcuni aspetti infine, come la mobilità, la densità del costruito e di popolazione, o la presenza di spazi verdi, sono in comune tra i due ambiti in quanto influenzano sia l'ambiente fisico che i livelli di qualità della vita dei cittadini³. Gli indicatori utilizzati per la misurazione e la valutazione degli aspetti considerati sono molteplici. Per facilitare le analisi successive, sono stati suddivisi in due gruppi: gli indicatori relativi all'EQ e quelli riguardanti la valutazione della QoL. Per ciascuno è stata calcolata la frequenza, ovvero il numero di articoli nei quali viene utilizzato (*Fig. 1.7*). Nella maggior parte dei casi la definizione degli indicatori è il risultato di una precedente revisione della letteratura accademica; più raramente sono state utilizzate fonti alternative, come le indagini condotte da organizzazioni internazionali (Organizzazione delle Nazioni Unite, Unione Europea, etc.). In generale, la

³ La quantità di spazi verdi urbani, ad esempio, può essere riferita sia all'analisi della dotazione di servizi, sia a quella del comfort ambientale, in quanto la copertura verde influenza in modo diretto l'effetto isola di calore urbana (Shao *et al.*, 2019).

selezione degli indicatori riflette la disponibilità di dati nel Paese nel quale è stato condotto lo studio; l'impossibilità di reperire i dati necessari è infatti un problema che influenza spesso i risultati finali delle valutazioni (Faisal e Shaker, 2017).

(a)



(b)

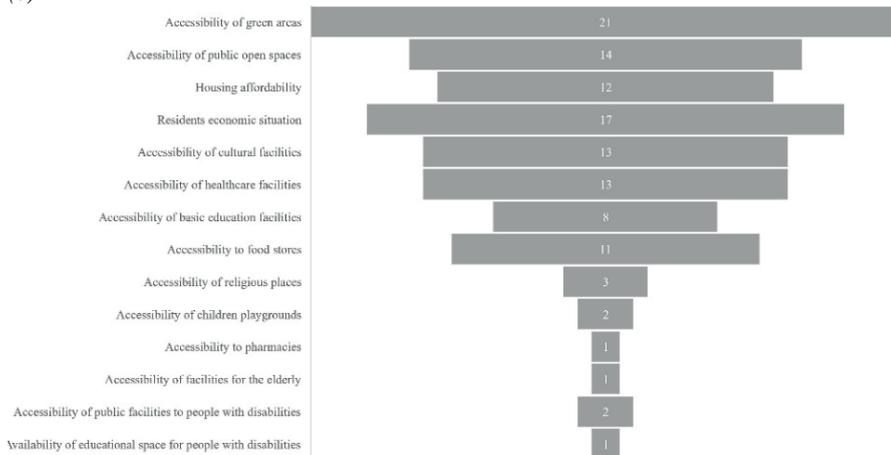


Fig. 1.7 – Frequenza degli indicatori relativi alla valutazione della EQ (a) e alla QoL (b) nella letteratura accademica analizzata

Fonte: Elaborazione di dati propri

L'incremento dei livelli di qualità ambientale urbana costituisce una priorità per aumentare la generale soddisfazione degli abitanti (Rosu *et al.*, 2015). La maggior parte degli autori investiga la EQ attraverso la valutazione