

(ABSTRACT) ITA

IL PIEMONTE DELLE AUTONOMIE
La pandemia in corso è un forte promemoria del fatto che l'urbanizzazione ha cambiato il modo in cui le persone e le comunità vivono, lavorano ed interagiscono nello spazio, ed è quindi necessario adottare un approccio multidisciplinare allo sviluppo di competenze operative sistemiche in grado di affrontare problematiche complesse all'interno delle città.

La presente ricerca si colloca nell'ambito del bando per il cofinanziamento del progetto di ricerca "Post Un-lock. From territorial vulnerability to local resilience" promosso dal Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST) del Politecnico di Torino, avviato alla fine del 2020. Ad un anno dal suo avviso, all'interno del presente elaborato si intendono presentare i risultati ottenuti nella sua fase preliminare.

L'obiettivo della presente ricerca parte dalla necessità di individuare una selezione di indicatori Post-Covid fornendo una metodologia di analisi atta alla creazione di un proprio set finale, con relativa individuazione dei KPI specifici a seconda del progetto, replicabile in tutti i contesti urbani che intendo condurre analisi del proprio livello di sostenibilità locale. Il quadro metodologico proposto, sviluppato in due fasi: (1) Selezione degli indicatori e (2) Scenario di base, si è posto la volontà di indagare le correlazioni esistenti tra l'ambiente urbano ed il livello di prossimità delle città.

Sulla base della valutazione dei Key Performance Indicators (KPI), è stato possibile analizzare lo scenario di base della prossimità alla scala del quartiere per la Città di Torino, evidenziando punti deboli e aree prioritarie su cui agire. Misurare, valutare e visualizzare spazialmente l'impatto sono le chiavi del processo di valutazione proposto.

Parole chiave: Covid-19, Resilienza trasformativa, Vulnerabilità territoriale, Livello locale, Salute urbana, Agenda 2030, SDG 11, Indicatori post-Covid, Prossimità, Sistema di supporto decisionale spaziale.

(ABSTRACT) ENG

The ongoing pandemic is a strong reminder that urbanization has changed the way people and communities live, work and interact in the space, and it is therefore necessary to adopt a multidisciplinary approach to the development of systemic operational skills capable of addressing issues. complex within cities.

This research is part of the call for co-financing the research project "Post Un-lock. From territorial vulnerability to local resilience" promoted by the Interuniversity Department of Sciences, Project and Territorial Policies (DIST) Politecnico di Torino, launched at the end of 2020. One year after its announcement, the results are to be presented in this report obtained in its preliminary stage.

The objective of the research starts from the need to identify a selection of Post-Covid indicators providing an analysis methodology suitable for the creation of one's own final set, with the relative identification of the specific KPIs of the project, replicable in all urban contexts, arriving to produce a set on which to base the analysis of the local sustainability level, especially at the neighborhood scale. The proposed methodological framework, developed in two phases: (1) Selection of indicators and (2) Basic scenario, has set itself the

desire to investigate the correlations existing between the urban environment and the level of proximity of the cities. Based on the Key Performance Indicators (KPI) evaluation, it was possible to analyze the basic scenario of proximity to the neighborhood scale for the City of Turin, highlighting weak points and priority areas on which to act. Measuring, evaluating and spatially visualizing the impact are keys to the proposed evaluation process.

Keywords: Covid-19, Transformative resilience, Territorial vulnerability, Local level, Urban Health, Agenda 2030, SDG 11, Post-Covid indicators, Proximity, Spatial decision support system.

1. Introduzione.

Vi sono prove crescenti che gli impatti antropici sui sistemi ecologici e sulla crescente popolazione umana sono ora il principale motore del cambiamento planetario (Chelleri, 2012). Con la popolazione urbana destinata ad aumentare nel tempo, portando a una popolazione mondiale di circa 9,3 miliardi al 2050 (Chelleri, 2012) l'attuale sfida della sostenibilità globale si basa in gran parte sui processi di urbanizzazione.

Sempre di più nel tempo, il danneggiamento e la distruzione dei sistemi ecologici a causa dell'impronta umana, con la conseguente perdita di biodiversità e delle loro funzioni, ha portato alla destabilizzazione della rete che regola i processi ecologici, producendo squilibri e disfunzioni al suo interno (Pirni and Caporale, 2020). La maggior parte dei virus che nel corso della nostra storia si sono diffusi nel mondo, hanno avuto un'origine animale favorita dal rapporto uomo-natura, e definiti zoonosi. Su questo fronte, l'era antropogenica ha portato alla progressiva distruzione delle risorse naturali del nostro pianeta assottigliando sempre di più nel tempo la linea che divide lo spazio della natura dallo spazio dell'uomo, rendendo quest'ultimo maggiormente esposto ad infezioni virali. Come la storia ci insegna, le epidemie affliggono la società attraverso le vulnerabilità che l'uomo crea attraverso le sue relazioni con l'ambiente, con le altre specie e tra di loro (Pirni and Caporale, 2020).

Una volta sviluppata la forma virale, il virus ed i suoi effetti corrono poi nel tempo e nello spazio sfruttando la velocità e l'iper-connessione fisica del nostro sistema attraverso le interazioni che si scambiano tra uomo-uomo, favorite dalla globalizzazione in atto. Come affermato da Joseph Eugene Stiglitz^[4], i virus, come il riscaldamento globale, non hanno bisogno del passaporto per fare il giro del mondo, sono globali per definizione, e l'aver definito l'attuale epidemia SARS-CoV-2 una pandemia, mostra già come la diffusione della propagazione sia stata indubbiamente maggiore rispetto a quelle di un tempo.

L'emergenza sanitaria ha messo dunque in luce il forte legame tra le caratteristiche morfologiche e funzionali dei contesti urbani e gli impatti della salute pubblica, aprendo nuovi scenari sul tema della salute urbana all'interno dei complessi fenomeni di urbanizzazione che caratterizzano città contemporanee (Balletto *et al.*, 2020). La diffusione dell'epidemia ha infatti messo a dura prova le città, facendo riaffiorare problematiche da tempo celate, superabili attraverso l'attuazione di strategie innovative per reinventare e riadattare i contesti urbani. In particolar modo, attenzione è stata posta al tema della prossimità all'interno della città, comprendendo il ruolo che una fitta rete di servizi di vicinato, e la tanto sentita frase "nei pressi della propria abitazione", ha rappresentato durante le fasi di blocco. Il nuovo paradigma della prossimità è dunque quello di creare una città che riduca la necessità di viaggiare in un determinato tempo e spazio e che garantisca allo stesso tempo un accesso più equo a livello locale ai servizi urbani disposizione (Balletto

et al., 2020).

Per quanto detto, la presente ricerca si colloca nell'ambito del bando per il cofinanziamento del progetto di ricerca "*Post Un-lock*^[5]. *From territorial vulnerability to local resilience*" avviato dal Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST) del Politecnico di Torino alla fine del 2020, con l'obiettivo di definire uno scenario idealtipico di innovazione del territorio al 2030 a partire dalla gestione della fase post-emergenziale.

Il presente lavoro mostra i primi risultati ottenuti ad un anno dalla realizzazione del progetto, ed in particolar modo la metodologia di analisi degli indicatori Post-Covid sviluppata.

Il quadro metodologico qui di seguito proposto è stato in grado di indagare le correlazioni esistenti tra l'ambiente urbano e livello di prossimità delle città, comprendendo come gli aspetti legati alla vicinanza ai servizi abbiano giocato un ruolo fondamentale durante le fasi di restrizione e di come questo livello di accessibilità debba essere incrementato al fine di sviluppare città più resilienti e sostenibili a livello locale.

2. Metodologia.

La pandemia da Covid-19 ha messo a nudo la scarsa comprensione da parte del sistema della natura del rischio e delle interdipendenze tra i diversi settori, dimostrando la mancanza di una metodologia e di una relativa terminologia chiara adatta alla raccolta e all'analisi di eventi inattesi.

Necessitiamo oggi di sviluppare metodologie transdisciplinari per comprendere il rischio e l'eventuale nuova diffusione di possibili disastri sanitari all'interno dei contesti urbani, utilizzando nuovi strumenti per lo sviluppo di misure integrate che affrontino adeguatamente gli aspetti economici, sociali, ambientali e politici. La pandemia da Covid-19, così come l'emergenza climatica in atto, dimostrano la necessità di piattaforme scientifiche, tecnologiche ed accademiche in grado di comprendere meglio i fattori di rischio sottostanti per le città, producendo analisi che mostrino dati reali su cui basare future azioni (Capolongo *et al.*, 2020). Per tali ragioni diventa essenziale poter misurare e valutare l'impatto dello shock sullo sviluppo futuro della resilienza della città attraverso un'analisi spaziale come chiave per informare il processo decisionale e mostrare le aree prioritarie di intervento.

L'obiettivo del presente lavoro è quello di proporre una metodologia di analisi replicabile in tutti i contesti urbani, attraverso la creazione di un proprio set specifico di indicatori, al fine di analizzare il livello di sostenibilità locale, in particolar modo alla scala del quartiere. L'utilizzo di indicatori all'interno dei processi decisionali permette una migliore comprensione dei dati e la possibilità valutazione degli impatti attesi al fine di indirizzare politiche future per la riprogettazione delle città post-pandemiche.

La metodologia di indagine proposta strutturata in due fasi permette di sviluppare un vocabolario ed un lessico appropriati volti ad analizzare la capacità di risposta del territorio, in questo caso per il Comune di Torino, sperimentando la città della prossimità come risposta urbanistica alla pandemica, e ponendo la città come un nuovo generatore di salute

pubblica.

Per quanto detto la metodologia (Fig.1) si struttura nelle seguenti due fasi: (1) *Selezione degli indicatori*, (2) *Sviluppo dello scenario di base*, proponendosi come una metodologia facilmente replicabile in tutti i contesti in cui, una volta modificati gli indicatori ed il caso studio, può essere applicata in tutte le città che intendono utilizzare questo strumento per analizzare il proprio territorio allo stato di fatto.

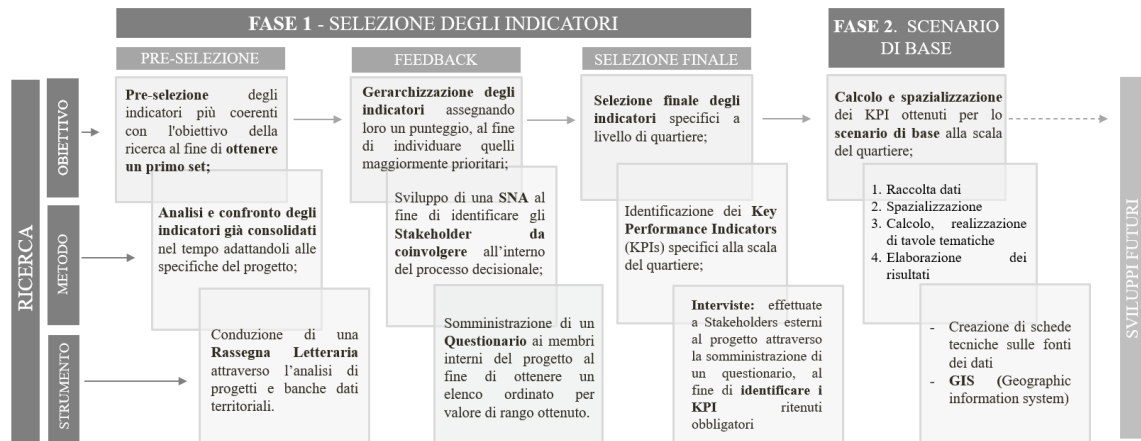


Figura 1. Schema metodologico: le diverse fasi del lavoro

Il *framework* metodologico intende selezionare e valutare, dal set di indicatori finali selezionati, quelli che vengono definiti i *Key Performance Indicators* (KPI) specifici per il progetto (Genta *et al.*, 2019), ritenuti indicatori obbligatori. Al fine dell'essere il più sito-specifici possibile, si è partiti dall'applicazione della sperimentazione alla scala del quartiere, in particolar modo per la Città di Torino all'interno del quartiere Crocetta sede del Politecnico di Torino appartenente alla Circoscrizione 1 della Città, con l'obiettivo ultimo di diventare un progetto pilota da adattare all'intero territorio comunale. Si presentano di seguito le diverse fasi del lavoro.

2.1. Fase 1: Selezione degli indicatori.

La prima fase del processo metodologico proposto parte dalla necessità di misurare il livello di sostenibilità e prossimità locale quantificando i fenomeni che lo costituiscono attraverso l'utilizzo di precisi indicatori specifici del tema, arrivando a produrre i dati necessari per la fase successiva di quantificazione degli impatti e dimostrazione delle aree prioritarie sulle quali agire. Tale fase è strutturata in tre differenti step: (2.1.1) *Pre-selezione*, (2.1.2) *Feedbacks* e (2.1.3) *Selezione finale*, ed ha impiegato i primi 8 mesi del progetto. Qui di seguito verranno esposte le fasi procedurali in maggior dettaglio:

2.1.1. Pre-selezione.

L'obiettivo della presente fase è stato quello di arrivare a pre-selezionare gli indicatori più coerenti con l'obiettivo ultimo della ricerca al fine dell'ottenimento del primo set degli indicatori. Il metodo è stato quello di leggere gli indicatori già consolidati nel tempo, proposti all'interno di diversi progetti e banche dati territoriali, adattandoli alle specifiche del progetto, modificandone descrizioni ed unità di misura. A partire dalla consultazione degli oltre 700 indicatori contenuti nelle 10 fonti impiegate (Global Reference List of 100 Core Health Indicators; Covid-19 Dashboard Center; UN Habitat; ISTAT 2020; BES 2020; Associazione Italiana di Epidemiologia; ARPA; LEGAMBIENTE; CesbaMED; MOLOC), è stata condotta un'attenta selezione di quelli che risultavano più coerenti rispetto al Progetto *Post Un-lock*, raggiungendo una prima selezione di 29 indicatori pre-selezionati. Particolare attenzione, anche se in questa fase presunta, è stata posta:

- alla rilevanza dell'indicatore rispetto al tema oggetto di studio;
- alla scala di indagine;
- alla disponibilità dei dati;
- alla relativa possibilità di calcolo e misurazione.

2.1.2. Feedbacks.

Fin dalle prime fase del presente lavoro è risultato fondamentale identificare gli *Stakeholders*, interni ed esterni al progetto, da coinvolgere all'interno del processo decisionale per l'ottenimento di pareri esperti sul tema attraverso la conduzione di una Social Network Analysis (SNA).

All'interno della presente fase, i 29 indicatori pre-selezionati sono stati sottoposti al parere esperto degli *Stakeholders* interni al progetto *Post Un-lock*, al fine della comprensione degli indicatori che, rispetto al progetto, risultavano essere più idonei.

Il loro coinvolgimento all'interno del processo decisionale ha rappresentato uno *step* molto importante in quanto ha aiutato a conoscere i dati esistenti disponibili, a determinare gli obiettivi rilevanti ed a proporre una visione strategica comune finale rispetto al progetto (Genta *et al.*, 2019).

L'obiettivo della presente fase, attraverso la compilazione di un questionario in Google Moduli, è stato quello della gerarchizzazione degli indicatori Post-Covid assegnando loro un punteggio da 0 a 4 (0 = per nulla importante, 1 = poco importante, 2 = mediamente importante, 3 = importante 4 = molto importante) al fine di ottenere un elenco finale ordinato per valore di importanza in ordine decrescente. I *feedback* ottenuti nel periodo che intercorreva tra il 23 Febbraio ed il 9 Marzo 2021, sono stati in totale 13, e gli indicatori a seguito delle ulteriori modifiche apportate nella descrizione e nell'unità di misura, sono passati da 29 a 26 poiché 3 risultavano identici.

L'aspetto interessante che è emerso dalla gerarchizzazione dei valori ottenuti per ciascun indicatore è la perfetta congruenza con il tema in esame. Tutti i 26 indicatori sono risultati indicatori perfettamente calcolabili a livello comunale per la Città di Torino, ed in particolare tra questi 26, 15 indicatori sono risultati specifici alla scala del quartiere.

Essendo l'obiettivo ultimo del presente lavoro l'analizzare le correlazioni esistenti tra l'ambiente urbano ed il livello di prossimità delle città, in particolar modo alla scala del quartiere, l'ultima fase della selezione degli indicatori è stata il chiedersi, tra i 15 indicatori alla scala del quartiere quali fossero i *Key Performance Indicators* (KPI).

2.1.3. Selezione finale.

L'ultimo *step* della presente fase è stato la validazione del *set* finale, individuando, per quanto detto nella fase precedente, i KPIs. Lo strumento utilizzato è stato lo svolgimento di interviste agli *Stakeholder* esterni al Progetto *Post Un-lock*, individuati nelle fasi preliminari del presente lavoro, chiedendo loro di valutare l'importanza dei 15 indicatori proposti alla scala del quartiere, definendoli come: "accettati", "da modificare" o "rifiutati", motivando le loro scelte.

Per lo svolgimento delle interviste:

- alcune sono state svolte tramite *Call*, in particolar modo agli *Stakeholders* locali al contesto Torinese, le quali hanno consentito la discussione comune dei risultati ottenuti e delle votazioni attribuite;
- altri voti sono stati assegnati attraverso la compilazione di un ulteriore questionario, realizzato su Google Moduli per poter essere distribuito in maniera capillare.

Per questa fase gli *Stakeholder* che hanno fornito la propria valutazione sono stati complessivamente 50, rendendo così l'analisi quanto più completa possibile e raggiungendo l'obiettivo iniziale prefissato.

I risultati ottenuti hanno dimostrato come tutti e 15 gli indicatori proposti alla scala del quartiere siano stati definiti "accettati", risultando così i KPIs specifici del progetto (Tab.1), e confermando l'attenzione posta nella precedente fase di pre-selezione degli indicatori, avendo proposto indicatori estremamente specifici e prioritari.

Sebbene la scelta degli indicatori comporti sempre una valutazione soggettiva o, comunque, un legame con la deformazione professionale della disciplina che uno *Stakeholder* rappresenta, il processo di selezione ha mostrato di aver attuato un approccio scientifico e robusto e, con l'ampia partecipazione ottenuta, ha portato ad un risultato equilibrato inerente al contesto territoriale oggetto di studio (Pignatelli, 2020). Qui di seguito si riporta l'elenco dei 15 KPI validati:

INDICATORE

1. Disponibilità di verde urbano
1. Disponibilità e prossimità dei servizi di interesse generale agli edifici residenziali
1. Incidenza del verde urbano sulla superficie impermeabile
1. Intermodalità del sistema di trasporto urbano
1. Densità della popolazione residenziale
1. Indicatore di salute mentale (SF36)

UNITA' DI MISURA

- [mq/ab]
- [N° di servizi / kmq]
- [mq di verde urbano /mq superficie impermeabile]
- [N° di nodi intermodali / kmq]
- [N° residenti / kmq]
- [Punteggi medi standardizzati]

1. Consistenza della rete delle piste ciclabili	[mq di superficie ciclabile / mq superficie territoriale]
1. Tempo dedicato alla mobilità	[Survey: N° di minuti / 24 h]
1. Indice di densità territoriale	[Superficie fondiaria / Superficie territoriale]
1. Consumo annuale medio totale di energia termica per il funzionamento degli edifici residenziali	[kWh/m2/year]
1. Consumo annuale medio totale di energia elettrica per il funzionamento degli edifici residenziali	[kWh/m2/year]
1. Emissioni di gas serra provenienti dall'energia utilizzata per il funzionamento degli edifici residenziali	[kg CO2 eq./m2/year]
1. Densità delle aree di circolazione pedonale	[mq di sup. pedonale / mq superficie territoriale]
1. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani	[kg / ab]
1. Consumi idrici domestici	[litri per abitante al giorno]

Tabella 1. Key Performance Indicators (KPIs) alla scala del quartiere

2.2. Fase 2: Scenario di base.

La validazione dei KPI (Fig.2) e delle relative metodologie di calcolo, unità di misura e strumenti più idonei alla loro lettura, ha introdotto il progetto nella fase successiva: la fase operativa di stima e valutazione. Raggiunto il limitato numero finale di KPI, la seconda fase del processo metodologico proposto ha riguardato la loro mappatura e quantificazione numerica.

L'obiettivo di questa fase è stato quello di ottenere i dati e i materiali di base per il calcolo degli indicatori Post-Covid selezionati, dati che dovevano essere aggiornati, corretti, estensibili a tutto il territorio comunale e, ove possibile, georeferenziati il più possibile.

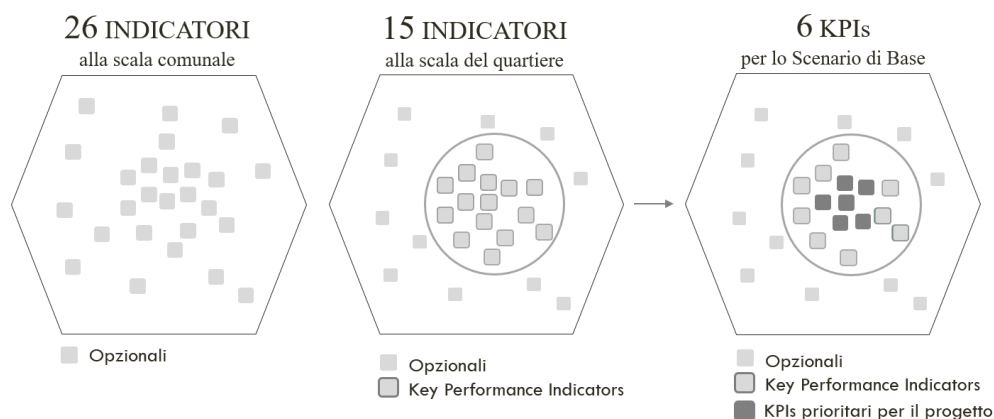


Figura 2. Presentazione del set finale degli indicatori Post-Covid

Ad un anno dall'avvio del progetto *Post Un-lock* si mostrano i risultati ottenuti dalla spazializzazione dei primi 6 KPIs (Tab.1) per i quali sono state sviluppate le relative schede tecniche contenenti le procedure di calcolo. Le schede tecniche prodotte per ogni KPI selezionato sono state suddivise in: (1) *Intento* - spiegazione dell'indicatore e sua specificità rispetto al progetto; (2) *Metodo di valutazione* strutturato in:

- Requisiti dei dati
- Fonte di dati
- Metodo di valutazione

ed alla fine i relativi (3) *Risultati*, cartografie in cui sono riportati gli indicatori spazializzati e calcolati.

I presenti indicatori sono stati valutati attraverso modelli spaziali e strumenti del sistema informativo geografico (GIS) al fine di mapparne i risultati, e di conseguenza, il metodo implementa un nuovo sistema basato su indicatori multicriterio per supportare il processo decisionale (Pignatelli, 2020) e valutare le prestazioni di prossimità interne al quartiere.

La presente fase ha inoltre riguardato l'applicazione al caso studio sperimentando la metodologia proposta all'interno del quartiere Crocetta del Comune di Torino. La scelta di questo quartiere deriva dal fatto di essere il quartiere sede del Politecnico di Torino dal 1950 e dall'essere un quartiere in cui sono presenti importanti funzioni quali; la stazione ferroviaria di Torino Porta Nuova, la presenza di tre stazioni della metropolitana e l'Ospedale Mauriziano, uno dei principali ospedali della città.

Dalla spazializzazione, valutazione e analisi dello stato di fatto del quartiere, è emerso come:

- Il quartiere Crocetta rappresenta uno dei quartieri più attrezzati in termini di servizi

all'interno del proprio territorio comunale, in particolar modo è stata analizzata la piccola e grande distribuzione, i servizi scolastici interni ed i servizi sanitari. Dall'analisi infatti della loro disponibilità e prossimità è infatti emerso come tutti gli edifici residenziali del quartiere siano forniti a una distanza a piedi di circa 10/15 minuti;

- Dalla lettura incrociata tra disponibilità di servizi ed il numero di modalità di trasporto presenti al suo interno, è stata dimostrata la grande capillarità della distribuzione delle fermate degli autobus, nonché di altre forme di trasporto più rapide quali ad esempio metropolitana e treno, consentendo un collegamento del quartiere con tutte le parti della città.
- La presenza del Politecnico di Torino, riveste un ruolo molto importante per il quartiere nella promozione ed incentivo ai propri studenti di spostamenti compiuti con mezzi di mobilità sostenibile, poiché si evince come tra le 13 postazioni di *Bike sharing* presenti per l'intero quartiere, 5 risultano in prossimità dell'università in quanto mezzo di spostamento maggiormente impiegato dagli studenti attenti e sensibili alle presenti tematiche, con 11 km di piste ciclabili a disposizione.
- Il quartiere mostra una scarsa disponibilità di verde urbano interna. Solo l'8% della superficie totale è coperta da aree verdi (0,25 kmq su 3,4 disponibili), a dimostrazione di un'ampia impermeabilizzazione della superficie totale del quartiere (92%).

3. Conclusioni e sviluppi futuri.

Il quadro metodologico proposto si è posto la propensione ad indagare le correlazioni esistenti tra ambiente urbano e livello di prossimità delle città per lo Scenario di Base della città di Torino alla scala del quartiere, fornendo risultati oggettivi sui quali poter basare le future azioni.

Per quanto detto, una città che cura e promuove in equilibrio queste due dimensioni è una città lungimirante, capace di progettare e costruire il proprio futuro adattandosi alle imprevedibili sfide emergenti, quali l'attuale emergenza sanitaria in atto, risultando così capace di sostenerle, rigenerarsi e ristabilire sempre un nuovo equilibrio al suo interno. Un'efficace valutazione della complessità, differenziata per ogni sistema territoriale, è necessaria per sviluppare e attuare strategie di successo per raggiungere obiettivi comuni. Per questo assumono sempre maggiore importanza strumenti di analisi multi criteriale, analisi di indicatori qualitativi e quantitativi e valutazioni di performance in grado di misurare l'efficacia delle azioni prima della loro attuazione (Genta et al., 2019).

Sulla base dell'analisi degli indicatori Post-Covid qui proposta, in particolare la valutazione dei *Key Performance Indicators*, è stato possibile evidenziare i punti deboli e le aree prioritarie su cui agire, sperimentando il tema del "vivere la prossimità alla scala del quartiere" come risposta urbana alla pandemia.

Misurare, valutare e visualizzare spazialmente l'impatto sono state le chiavi del processo di valutazione proposto, e la metodologia è risultata:

- *Replicabile*: La metodologia proposta permette di essere replicarla in tutti i contesti urbani;
- *Adattabile*: È stata fornita una metodologia adeguata per creare il proprio set di indicatori su cui basare le analisi a seconda del tema oggetto di studio;

- *Accurata*: Le analisi sono state condotte alla scala del quartiere al fine dell'essere il più accurata possibile;
- *Specifica*: La metodologia proposta permette di individuare gli indicatori chiave del progetto (KPI).

Di seguito sono riportate le principali raccomandazioni per futuri sviluppi ed implementazioni:

- *Valutazione e spazializzazione dell'intero set finale*: Il presente lavoro ha sperimentato la metodologia proposta a livello di quartiere, sviluppando ad un anno dall'avvio del progetto i primi 6 KPI maggiormente prioritari. Si auspica la metodologia venga poi applicata all'intero territorio comunale da parte del Progetto *Post Un-lock* al fine di ottenere un quadro generale e più ampio della situazione;
- *Sviluppo di scenari futuri*: Un aspetto estremamente interessante, che andrebbe ad arricchire ulteriormente il presente lavoro, sarebbe quello dello sviluppo di scenari futuri. Questa fase consentirebbe il confronto prima e dopo la modifica, potendo così confrontare due tempi diversi.
- Su questo fronte si spera che la metodologia qui di seguito proposta possa fornire da base per futuri lavori di ricerca basati sull'analisi di indicatori, confermando così l'obiettivo iniziale prefissato. Infine, si auspica anche che i 50 feedback ottenuti dalla valutazione dei KPI possano costituire materiale prezioso per formulare formalmente proposte e costituire un ulteriore affinamento del set di indicatori proposto.

Bibliografia

- Aditi, R., P. L. J. (2020) 'Rethinking Cities in a Post-COVID-19 World', *Global Policy Journal*.
- Angelakoglou, K. et al. (2019) 'A Methodological Framework for the Selection of Key Performance Indicators to Assess Smart City Solutions', *Smart Cities*, 2(2), pp. 269-306. doi: 10.3390/smartcities2020018.
- Balletto, G. et al. (2020) 'A methodological approach on disused public properties in the 15-minute city perspective', *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), pp. 1-19. doi: 10.3390/su13020593.
- Capolongo, S. et al. (2020) 'COVID-19 and Cities: from Urban Health strategies to the pandemic challenge. A Decalogue of Public Health opportunities'.
- Chelleri, L. (2012) 'From the "Resilient City" to Urban Resilience. A review essay on understanding and integrating the resilience perspective for urban systems', *Documents d'Analisi Geografica*, 58(2), pp. 287-306. doi: 10.5565/rev/dag.175.
- Chelleri, L. et al. (2012) *Multidisciplinary perspectives on urban resilience. Workshop Report 1st edition*, Basque Centre for Climate Change. Available at: https://www.bc3research.org/multidisciplinary_perspectives_on_urban_resilience.
- Genta, C. et al. (2019) 'Key Performance Indicators for Sustainable Urban Development: Case Study Approach', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 296(1). doi: 10.1088/1755-1315/296/1/012009.

Giovannini, E. et al. (2020a) 'Time for transformative resilience: the COVID-19 emergency', JRC Working Papers, (April). doi: 10.2760/062495.

Klopp, J. M; Petretta, L. D. (2017) 'The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities', *Cities*, 63, pp. 1-9.

Lenzi, A. et al. (2020) 'New competences to manage urban health: Health city manager core curriculum', *Acta Biomedica*, 91, pp. 21-28. doi: 10.23750/abm.v91i3-S.9430.

Pignatelli, M. (2020) Innovare i processi di pianificazione territoriale indicatori e scenari per valutare lo sviluppo urbano sostenibile: il caso studio del comune di torino.

Pirni, A. and Caporale, C. (2020) Pandemia e resilienza. Persona, comunità e modelli di sviluppo dopo la Covid-19. doi: <http://eprints.bice.rm.cnr.it/19974/>.

Torabi Moghadam, S; Lombardi, P. (2018) 'Building and Environment. An interactive multi-criteria spatial decision support system for energy retrofitting of building stocks using CommuntiyVIZ to support urban energy planning', *Building and Environment*.

Verma, P. and Raghubanshi, A. S. (2018) 'Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities', *Ecological Indicators*, 93(May), pp. 282-291. doi: 10.1016/j.ecolind.2018.05.007.

Yang, R. J. (2014) 'An investigation of stakeholder analysis in urban development projects: Empirical or rationalistic perspectives', *International Journal of Project Management*, 32(5), pp. 838-849. doi: 10.1016/j.ijproman.2013.10.011.

Fonti:(Smith and Stirling, 2010; Chelleri, 2012; Chelleri *et al.*, 2012, 2015; Dente, 2014; Yang, 2014; United Nations, 2015, 2017; Kansas Health Institute, 2017; Kate Raworth, 2017; Klopp, J. M; Petretta, 2017; Lakoff, 2017; Manca, Benczur and Giovannini, 2017; Scudellari, 2017; Sylkina and Altayeva, 2017; Coaffee *et al.*, 2018; Alessi *et al.*, 2018; Solá and Vilhelmson, 2018; Torabi Moghadam, S; Lombardi, 2018; United Nations Statistics Division (UNSD), 2018; Verma and Raghubanshi, 2018; World Health Organization, 2018; ETI Chair, 2019; Genta *et al.*, 2019; Mueller *et al.*, 2019; Angelakoglou *et al.*, 2019; Rebecchi *et al.*, 2019; State of Victoria, 2019; UN-Habitat, 2019; Victoria State Government, 2019; Bovini *et al.*, 2019; Brunetta and Salata, 2019; Brunetta *et al.*, 2019; Abastante, F; Brunetta, G; Caldarice, O; Genta, C; Lombardi, P; Pignatelli, M; Salata, S; Torabi Moghadam, 2020; Aditi, R., 2020; Capolongo *et al.*, 2020; Comune di Torino, 2020a, 2020b, 2021; Dell'Ovo, M; Oppio, A; Capolongo, 2020; DIST, 2020; European Bank for reconstruction and development, 2020; Giovannini *et al.*, 2020a, 2020b; Gray and Jackson, 2020; Hamidi, Sabouri and Ewing, 2020; ISTAT, 2020; Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS), 2020; IUC-LAC, 2020; Lenzi *et al.*, 2020; Pignatelli, 2020; Pirni and Caporale, 2020; Raworth, K; Krestyaninova, O; Eriksson, F; Feibusch, L; Sanz, C; Benyus, J; Dwyer, J; Hagerman Miller, N; Douma, A; Laak, I; Raspail, N; Ehlers, L; Lipton, 2020; Sharifi and Khavarian-Garmsir, 2020; Siragusa A, Vizcaino P, Proietti P, 2020; Balletto *et al.*, 2020; BES, 2020; Favarelli, 2021; Spencer, 2021)

2. Professore Ordinario, Prorettore del Politecnico di Torino e Presidente del Comitato di Coordinamento della Rete delle Università Sostenibili (RUS) - patrizia.lombardi@polito.it - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino, Viale Mattioli 39, Torino 10125, Italia. [↑](#)
3. Arch. Ricercatrice Senior Post-dottorato del Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio - sara.torabi@polito.it - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino, Viale Mattioli 39, Torino 10125, Italia. [↑](#)
4. Joseph Eugene Stiglitz è un economista americano, analista di politiche pubbliche e professore alla Columbia University. Ha ricevuto il Premio Nobel per la memoria in scienze economiche (2001). [↑](#)
5. Descrizione: Il progetto Post Un-lock è stato presentato alla Call del dipartimento DIST finalizzata al co-finanziamento delle attività di ricerca e formazione di Dipartimento. Il progetto è stato ritenuto meritevole di finanziamento. Finanziamento: 64.900€.

Responsabile scientifico:

Prof.ssa Angioletta Voghera.

Soggetti coinvolti:

Patrizia Lombardi (ICAR 22) Presidente RUS; Grazia Brunetta (ICAR 21) Coordinatore R3C; Carolina Giaimo (ICAR 21); Luca Staricco (ICAR 20); Federica Corrado (ICAR21); Ombretta Caldarice (ICAR 21); Elena Pede (ICAR 20); Daniela Ciaffi (SPS/10); Stefano Ferraris, Davide Canone (AGR/08); Alessandro Pezzoli (GEO/12); Elena De Angelis (MAT/07)

Personale tecnico, assegnisti e dottorandi coinvolti:

Gabriella Negrini (responsabile tecnico CED-PPN); Luigi La Riccia, Sara Torabi, Benedetta Giudice (Assegnisti Post Doc R3C and S3+Lab), Francesco Fiermonte (responsabile tecnico S3+Lab); Chiara Genta (Dottorando DIST, Green Team), (PhD R3C); Danial Mohabat Doost (Dottorando URD AR R3C), Alice Borsari (tesista magistrale), Centri e Laboratori DIST CED-PPN; SDG11Lab.

Altri ricercatori di altri dipartimenti coinvolti: Alberto Poggio (ING-IND/09) Energy manager, Green Team; Guglielmina Mutani (ING-IND/11) DENERG-R3C; Micaela Demichela (ING-IND/26) DISAT-R3C; Franco Pellerey (MAT/06), DISMA-R3C; Andrea Lingua (ICAR/06) DIATI - PIC4SER; Marco Piras (ICAR/06) DIATI-PIC4SER;

Centri e Laboratori interdipartimentali:

R3C; PIC4SER; S3+ Lab, Living Lab di Ateneo presso Energy Center

Sono, inoltre, coinvolti differenti Università, Centri di ricerca, Istituzioni culturale, Musei, Archivi, Fondazioni: Politecnico di Torino, R3C; PIC4SER; S3+ Lab, Living Lab di Ateneo presso Energy Center, UN-Habitat, University of Southern Denmark, University of Manchester; Regione Piemonte; RUS; Città Metropolitana di Torino, Link Campus University, Polytechnical University of Catalonia, POLIMI e IUAV, Planning & Climate Change Lab) e Lab PPTE.

La ricerca si è strutturata sulla necessità di definire uno scenario idealtipico di innovazione del territorio al 2030, a partire dalla gestione della fase post-emergenziale del Covid-19. Con riferimento all'obiettivo SDG 11b, il progetto traguarderà la resilienza territoriale mediante lo sviluppo di sistemi di conoscenza adattivi e l'avvio di processi di *governance* climatica (con appropriati *Spatial Decision-making Support Systems*) basati sull'analisi delle vulnerabilità locali e la definizione di strategie e misure di adattamento. [↑](#)