

Politecnico di Torino
Dottorato di ricerca in "Architettura. Storia e Progetto" (XXXIII ciclo)
Candidato: **Valerio Palma**
Tutor: Prof.ssa F. Frassoldati

Sintesi

Gemelli di città. I modelli urbani digitali tra descrizione e astrazione.
City twins. Digital urban models between description and abstraction.

The research focuses on the relationship between urban form and digital tools for the analysis and transformation of the city. The main objects of study are the digital models of urban space used to connect many information layers, characterized by different disciplinary scopes, representation scales, and acquisition and processing methods. The thesis investigates the abstractions of space that make city models measurable and suitable for sharing data. The work elaborates and verifies the hypotheses that emerge at the intersection of three main themes: (1) spatial models of cities as "operating systems"; (2) digital tools and the role of abstraction in models; (3) city form as a tool of interpretation.

La ricerca è incentrata sul rapporto tra forma urbana e strumenti digitali per l'analisi e la trasformazione della città. I principali oggetti di studio sono i modelli digitali dello spazio urbano impiegati per connettere strati di analisi diversi per disciplina di appartenenza, scala, metodi di acquisizione ed elaborazione. In particolare, la tesi indaga le astrazioni dello spazio che rendono i modelli misurabili e adatti a condividere dati. Il lavoro si basa sull'articolazione e la verifica di alcune ipotesi di partenza, entro un perimetro di studio che si delinea all'intersezione di tre temi principali.

Tema 1. *I modelli spaziali di città come "sistemi operativi".*

Secondo una narrazione ottimistica dominante, l'uso dell'*information technology* per raccogliere e coordinare grandi quantità di dati abilita la conoscenza sempre più accurata dei fenomeni urbani e offre soluzioni alle sfide che presentano.

A questa fiducia nelle logiche computazionali, gli studi urbani oppongono decise critiche. Queste riconoscono nella connessione di infrastrutture digitali e fisiche (software e hardware) un *urban operating system*, un processo socio-tecnico che tende a replicare una lettura fissa e univoca dell'urbano, improntata a razionalità di mercato, e non capace di proporre un'interpretazione trasformativa della città.

Ipotesi. La crescente quantità di informazioni digitali non va criticata in quanto tale. È piuttosto la pervasività di modelli di città non soddisfacenti a limitare la comprensione dell'urbano e gli esiti operativi degli interventi.

Tema 2. *Gli strumenti digitali e il ruolo dell'astrazione nei modelli.*

L'evoluzione delle tecnologie, favorendo il volume e l'immediatezza della

trasmissione di dati, rende meno evidenti i processi teorici che precedono la produzione e l'accumulazione di informazioni. Tali processi corrispondono all'astrazione, dalla complessità del reale, di categorie e schemi, ovvero alla definizione stessa di un modello. Nonostante la manipolazione di simboli sia la principale capacità dei computer, con i *big data*, un approccio "di forza bruta" alla simulazione del reale (basato sulla quantità di dati) ha prevalso sulla produzione di semplificazioni funzionali.

Ipotesi. L'efficacia di un modello è connessa alla trasparenza delle astrazioni che lo costituiscono, e alla possibilità di adattare allo scopo per cui il modello è usato.

Tema 3. *La forma della città come strumento di interpretazione.*

Gli approcci correnti alla morfologia urbana tendono a non incontrarsi in elementi o termini comuni per indicare i rapporti tra elementi, le classificazioni, le scale di analisi. In parte, questa è la conseguenza delle posizioni ideologiche che ha assunto il dibattito morfologico che, tra gli anni '50 e '70 del secolo scorso, ha coinvolto le scuole di pensiero italiane e un più ampio panorama europeo.

Tuttavia, tra gli aspetti studiati dalla morfologia urbana, la forma fisica è indicata come il punto di riferimento per coordinare i diversi approcci e, soprattutto, per correlare gli altri aspetti di cui la disciplina si occupa: un "*registration mark*" per l'allineamento di diversi strati conoscitivi.

Ipotesi. La morfologia urbana può essere uno strumento interpretativo per coordinare i molti livelli informativi che fanno riferimento allo spazio urbano.

La metodologia della ricerca comprende lo studio sistematico di un sottoinsieme dei modelli digitali di città. I cosiddetti *urban digital twin* integrano diverse fonti di informazione spaziale per consentire l'analisi e la gestione della città, e hanno la capacità di aggiornarsi rapidamente e produrre o indurre trasformazioni del *gemello* reale. I modelli raccolti sono analizzati secondo i principi della morfologia urbana, individuando le *unità spaziali* sottese e studiandone le relazioni con gli scopi dichiarati dei *digital twin* e con l'obiettivo generale di una condivisione interdisciplinare delle informazioni.

L'obiettivo non è discutere gli aspetti ontologici della forma urbana, ma chiarire e rendere falsificabili i processi di astrazione, generalizzazione e previsione attraverso i quali i modelli sono costruiti e impiegati.

Domande di ricerca. L'uso di modelli spaziali digitali genera opportunità e criticità per la ridefinizione dell'idea di città e delle sue parti. Si può individuare una dimensione operabile della morfologia urbana per chiarire i caratteri e lo scopo dei modelli di città che adottiamo? Quali unità spaziali usate nei *sistemi operativi urbani* possono essere condivise tra tecniche e discipline per l'integrazione e l'uso operativo delle informazioni sulla città?