

Federico Cugurullo\*, Otello Palmini\*\*

*Vettori di intelligenza artificiale urbana  
verso nuovi orizzonti ontologici*

L'intelligenza artificiale urbana è una componente sempre più importante della governance urbana. Questo fenomeno è osservabile su scale multiple: algoritmi predittivi, macchine a guida autonoma, e intere città di nuova fondazione gestite da giganteschi cervelli digitali. L'intelligenza artificiale urbana è ancorata al presente e al passato della città, e in particolare al modello smart city. Questo articolo illustra le principali connessioni e differenze che esistono tra la smart city e l'intelligenza artificiale urbana. Sosteniamo che l'applicazione dell'intelligenza artificiale urbana nella governance della città si distacca considerevolmente dalla smart city lungo tre vettori, tempo, azione e potere, che stanno facendo emergere nuove sfide di carattere ontologico. Il nostro contributo è volto a mettere in luce e concettualizzare, attraverso gli strumenti della geografia e della filosofia, un diverso tipo di etica dell'intelligenza artificiale che, allontanandosi da semplici questioni di regolamentazione, si concentra su come l'essenza stessa della città, e quindi la sua ontologia, stia cambiando nel passaggio dalla smart city a sistemi urbani autonomi.

*Parole chiave:* intelligenza artificiale urbana, smart city, sviluppo tecno-urbano, ontologia urbana, etica dell'intelligenza artificiale.

*Vectors of urban artificial intelligence towards new ontological horizons.* – Urban artificial intelligence is becoming an increasingly crucial aspect of urban governance. This is a trend that can be observed at various scales: from predictive algorithms and self-driving cars to entire cities managed by digital brains. Urban artificial intelligence is firmly rooted in the present and past of the city, particularly in the smart city model. This article illustrates the main connections and differences between the smart city and urban artificial intelligence. We argue that the application of urban artificial intelligence in the governance of cities differs considerably from the classic smart city model in three key

\* National University of Singapore, Dipartimento di Geografia; Trinity College, Dipartimento di Geografia, Dublino, [cugurulf@tcd.ie](mailto:cugurulf@tcd.ie).

\*\* Università di Bologna, Dipartimento di Filosofia, Via Zamboni 38, 40126 Bologna, [otello9341@gmail.com](mailto:otello9341@gmail.com).

Saggio proposto alla redazione il 30 maggio 2025, accettato il 12 dicembre 2025.

areas: time, action and power. This is giving rise to new challenges, including ontological ones. By combining geography and philosophy, our interdisciplinary contribution aims to highlight and conceptualise a different ethics of artificial intelligence. This moves away from simple regulatory issues to focus instead on how the very essence of the city, and thus its ontology, is changing in the transition from smart cities to autonomous urban systems.

*Keywords:* urban artificial intelligence, smart city, techno-urban development, urban ontology, AI ethics.

1. INTRODUZIONE: L'AVVENTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE URBANA. – L'intelligenza artificiale si sta incarnando nel tessuto delle città attraverso forme di intelligenza artificiale urbana (Cugurullo *et al.*, 2023; Lazzeroni e Romano, 2025; Palmini e Cugurullo, 2023). Questo concetto indica la diffusione di intelligenze artificiali all'interno di spazi, sistemi e tecnologie urbane in grado di agire nella città in maniera autonoma e, così facendo, innescare lo sviluppo di un tipo di governance in cui l'intelletto umano viene oscurato non solo da *modus operandi*, ma anche da *modus cogitandi* di natura algoritmica (Cugurullo, 2020; Luusua *et al.*, 2023).

Gli spazi e le scale dove l'avvento dell'intelligenza artificiale urbana può essere osservato sono molteplici. Possiamo pensare ad esempio alle macchine a guida autonoma, oggi ampiamente diffuse in città come San Francisco e Wuhan la cui mobilità urbana è in larga parte gestita dall'intelligenza artificiale (Acheampong *et al.*, 2021). Oppure ai robot che sono sempre più spesso in controllo di fondamentali servizi urbani come la sicurezza e la sanità (While *et al.*, 2021). A Guangzhou, in Cina, i pazienti vengono accolti da robot, e molti di loro vengono poi esaminati e operati da personale medico che è in parte umano e in parte robotico (Guo e Cugurullo, 2025) Ad articolare questa geografia ci sono intelligenze artificiali apparentemente immateriali e, in quando tali, difficili da osservare a occhio nudo, ma non per questo meno influenti nella gestione della governance urbana. È ormai infatti pratica comune in molte città quella di far sì che siano gli algoritmi a predire future attività criminali e a identificare potenziali sospetti, così come è consuetudine lasciare all'intelligenza artificiale il compito di scegliere chi avrà accesso a un mutuo, chi potrà beneficiare di assicurazioni sanitarie e chi verrà scelto come affittuario (Brayne, 2021; So, 2024). Negli Stati Uniti d'America, intere operazioni immobiliari vengono svolte dall'intelligenza artificiale che, come dimostra il caso di Zillow, non solo valuta le case, ma si cura anche di metterle in vendita e gestire eventuali proposte d'acquisto senza che i proprietari debbano interagire con alcuna persona in carne e ossa (So, 2024).

Spostando l'attenzione su scale maggiori, l'intelligenza artificiale viene progettata e poi costruita per diventare il cervello della città come se quest'ultima fosse

un corpo da manovrare (Caprotti e Liu, 2022). Grandi aziende tecnologiche cinesi come Alibaba, attraverso collaborazioni con il governo, hanno infatti realizzato intelligenze artificiali di larga scala, volte a gestire l'intera governance urbana, dai trasporti alla pianificazione del territorio, in sistemi in cui il ruolo dell'operatore umano perde di importanza e significato (Xu *et al.*, 2024). Emblematico è inoltre il caso mediorientale di *The Line*, in Arabia Saudita, dove una città di nuova fondazione sta venendo creata per essere controllata da un'unica intelligenza artificiale chiamata *Neos*. Si tratta di un sistema di controllo urbano progettato per manovrare centinaia di macchine a guida autonoma e robot, e per collegarsi direttamente agli smartphone dei futuri abitanti così da poterne osservare i movimenti (Cugurullo *et al.*, 2025; Cugurullo, 2026).

Questa recente proliferazione di intelligenze artificiali urbane può dare luogo a reazioni differenti. Da un lato, la crescente autonomia dell'intelligenza artificiale urbana e la natura degli spazi che questa tecnologia gestisce, evoca visioni futuristiche proprie della fantascienza. Pensiamo ad esempio alla storia *Rapporto di minoranza* (1956) di Philip K. Dick dove la polizia agisce sulla base di strategie predittive volte a individuare futuri colpevoli prima che un crimine abbia luogo. Oppure alle società e città immaginate da William Gibson e Ridley Scott nei rispettivi *Neuromante* (1984) e *Blade Runner* (1982), dove non solo l'intelligenza artificiale controlla sistemi e infrastrutture urbane in maniera autonoma, ma sempre in maniera autonoma vive accanto agli esseri umani nella forma di robot dalle sembianze umanoidi.

Dall'altro lato però, è opportuno ricordare come l'intelligenza artificiale acquisisce potere nella governance di città, regioni e stati, non di sua spontanea iniziativa, ma attraverso decisioni prese da esseri umani (Cugurullo, 2024). C'è infatti una precisa economia politica che spinge per lo sviluppo di numerose intelligenze artificiali e per il loro inserimento nella gestione della società e dell'ambiente. Questa include strategie nazionali, come quella statunitense e cinese in particolare, che assegnano all'intelligenza artificiale un ruolo di grande rilievo sulla base di ingenti investimenti che di recente sono arrivati a toccare 500 miliardi negli Stati Uniti di Trump (Bareis e Katzenbach, 2022). Inoltre, a dispetto dell'estetica fantascientifica che contraddistingue la visione dell'intelligenza artificiale, questa è una tecnologia che viene dal passato e dal presente, e non dal futuro. Prettamente in termini urbanistici, l'intelligenza artificiale urbana è frutto di circa mezzo secolo di sperimentazioni tecno-urbane radicate nel modello della smart city (Cugurullo *et al.*, 2024). Questo è un modello che in città come Singapore risale agli anni Ottanta (Cugurullo, 2021; Kong e Woods, 2018). Quindi, se la grande capacità di agire dell'intelligenza artificiale può stimolare, in prima battuta, suggestioni fantascientifiche è bene nutrire la pratica critica con considerazioni legate alla materialità economico-politica di questa nuova tecnologia e alla sua storia. A questo proposito,

la storia della smart city con la sua capacità di attrarre ingenti investimenti pubblici e privati, attraverso seducenti immaginari urbani, per poi catalizzarli su piani urbanistici spesso colpevoli di ingiustizia sociale, è un monito importante (Aru *et al.*, 2014; Vanolo, 2017).

La tesi proposta da questo articolo è che le recenti tecnologie proprie dell'intelligenza artificiale urbana presentano capacità e proprietà che non esistevano nella cosiddetta smart city e che queste nuove dinamiche tecnologiche stiano portando alla luce nuove sfide di carattere ontologico legate alla natura della città e alla sua governance. La prima parte dell'articolo compara il modello della smart city con l'intelligenza artificiale urbana, facendo notare come quest'ultima si distacchi considerevolmente dal modello precedente lungo tre vettori: tempo, azione e potere. Nella seconda parte, questi tre vettori, e così le loro relative differenze tra la smart city e l'intelligenza artificiale urbana, vengono analizzati con una particolare attenzione per le sfide di natura etica, seguendo un approccio interdisciplinare volto a unire la geografia urbana alla filosofia. L'articolo si chiude con una riflessione che prende spunto da Heidegger per mettere in evidenza questioni etiche che vanno al di là della mera regolamentazione della tecnologia, e riflettere invece su come l'intelligenza artificiale urbana stia alterando, in termini ontologici, la città e, così facendo, ciò che in essa avrà luogo.

2. TEMPO, AZIONE E POTERE NELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE URBANA. – Da un punto di vista temporale, la differenza fondamentale che esiste tra la smart city e l'intelligenza artificiale urbana è quella che divide il presente dal futuro. Il paradigma urbanistico basato sulle tecnologie della smart city è stato definito da Kitchin (2014) come un tipo di governance in 'tempo reale'. Un esempio emblematico è la cosiddetta *dashboard*, una classica tecnologia di stampo smart city (Kitchin *et al.*, 2015), la cui funzione è quella di catturare e visualizzare parti del metabolismo urbano in tempo reale, come la mobilità urbana. La dashboard indica lo stato del traffico in tempo reale nella specifica città dove è stata installata, come eventuali rallentamenti causati da condizioni meteorologiche avverse, o strade non agibili per via di lavori in corso e incidenti (Kitchin *et al.*, 2017). In questo contesto tecno-urbano, l'attenzione temporale è strettamente posta su quello che sta accadendo nell'immediato.

L'intelligenza artificiale urbana, invece, sfrutta le sue capacità predittive per spostare questa attenzione dal presente al futuro. In Cina, ad esempio, intelligenze artificiali di larga scala vengono utilizzate per predire l'evoluzione dei sistemi urbani, inclusa la mobilità (Caprotti e Liu, 2022). A Beijing, l'intelligenza artificiale indica quali saranno i livelli di traffico nei giorni a venire, e come le previsioni meteorologiche influenzeranno gli spostamenti nella città. La stessa tecnologia prevede inoltre se c'è il rischio che l'infrastruttura urbana possa essere danneggiata

in caso di condizioni climatiche particolarmente avverse, e suggerisce interventi ingegneristici ad hoc per mitigare potenziali danni, come la costruzione di bacini di espansione e barriere anti-allagamento (Cugurullo e Xu, 2025). Attraverso algoritmi predittivi, l'attenzione si sposta su problemi che non hanno ancora avuto luogo, ma che potrebbero verificarsi nel futuro prossimo. Questa dinamica temporale di tipo predittivo cambia la natura della governance urbana che assume un carattere anticipatorio e volto quindi ad anticipare potenziali situazioni problematiche (Cugurullo e Xu, 2025; Luque-Ayala e Marvin, 2020). In altre parole, come Brayne (2017) suggerisce, questa è una governance che non reagisce ai problemi esistenti, entrando invece in moto in maniera proattiva.

La seconda differenza tra la smart city e l'intelligenza artificiale urbana riguarda l'azione svolta dalla tecnologia. In questo caso la differenza è quella tra 'contare' e 'raccontare', due termini assonanti, ma radicalmente diversi in quanto a significato. La tecnologia della smart city conta, nel senso che quantifica una serie di funzioni e flussi metabolici della città, come ad esempio quanta energia edifici e quartieri consumano, quanta anidride carbonica i trasporti urbani producono, o quante persone stanno utilizzando un determinato tipo di trasporto (Shahrokni *et al.*, 2015). Qualunque sia l'ambito urbano preso in considerazione, il risultato è sempre lo stesso: un numero. L'intelligenza artificiale urbana invece racconta, nel senso che cerca di spiegare come eventi e attività hanno luogo nella città. Un esempio importante è offerto dalle intelligenze artificiali predittive, come Palantir, ormai d'uso comune in molte città statunitensi nell'ambito della sicurezza (Brayne, 2017). Lo scopo di Palantir è quello di spiegare in che zone della città il crimine si diffonderà, come attività criminali avranno luogo e chi verrà in esse coinvolto. È chiaro, dunque, che Palantir non cerca semplicemente di quantificare il crimine urbano, bensì di spiegarlo. Quando l'intelligenza artificiale urbana entra in gioco nella governance della città, il risultato non è un numero, ma una storia volta a spiegare un determinato fenomeno urbano. Una storia che, pur nella sua semplicità, può avere serie ripercussioni pratiche. Come dimostrato dalla ricerca etnografica svolta negli Stati Uniti da Brayne (2021) presso diverse stazioni della polizia, sono molti i poliziotti che credono alle previsioni algoritmiche di Palantir. Ed è proprio credendo a queste 'storie' che gli stessi poliziotti finiscono per ricercare ed infine arrestare cittadini ritenuti sospetti dall'intelligenza artificiale (Brayne, 2021).

Per ultimo, il terzo vettore su cui possiamo vedere come l'intelligenza artificiale urbana stacca nella teoria e nella pratica il modello della smart city è quello del potere. In quest'ambito, la tecnologia della smart city ha un potere limitato in quanto agisce in modo automatizzato. Per automazione, come suggerisce Bourdieu (2018), si intendono processi di carattere ripetitivo attraverso i quali la tecnologia ripete *ad infinitum* una serie di azioni predeterminate dall'essere umano. Un esempio è quello dei sensori tipici della smart city. Nell'ambito dell'illuminazione,

se un sensore rileva movimento in un determinato ambiente, darà in automatico il comando alla luce di accendersi. Ne consegue che, quando nessun movimento verrà percepito, lo stesso sensore porterà la luce a spegnersi. In questo contesto automatizzato, non esiste alcuna deviazione. L'intelligenza artificiale urbana invece agisce in maniera autonoma (Cugurullo, 2021). Nel caso delle macchine a guida autonoma è semplice notare come l'utente umano sceglie la destinazione, ma non sceglie né il percorso né come la macchina verrà guidata. È l'intelligenza artificiale a decidere e a portare a compimento una determinata azione, come quella di guidare in autonomia, nel senso che l'azione in questione non viene decisa, svolta o supervisionata da un operatore umano. Inoltre, il suo agire sarà tendenzialmente diverso di volta in volta, in quanto essa opera all'interno della città che, per sua stessa natura, è un sistema aperto e altamente complesso (Cugurullo *et al.*, 2024).

Un'altra differenza fondamentale tra la tecnologia della smart city e l'intelligenza artificiale urbana è dunque quella tra ripetizione e improvvisazione. Questo potrà nell'immediato non risultare un grande problema se continuiamo a pensare alle macchine a guida autonoma, ma se ci spostiamo su attività più delicate da un punto di vista etico (come l'identificazione di sospetti criminali, la selezione di affittuari in cerca di un'abitazione, l'esame di richieste per una assicurazione sanitaria o la scelta se includere spazi verdi ed edilizia sociale nel prossimo piano urbanistico) ecco che la crescente autonomia dell'intelligenza artificiale urbana e, soprattutto, il suo agire senza supervisione umana, diventano preoccupazioni di fondamentale importanza.

3. FUTURI, DISCORSI E AUTONOMIA: LA CITTÀ STA CAMBIANDO. – La nostra analisi dell'intelligenza artificiale urbana ha portato alla luce come una differente proiezione temporale sia una caratteristica di questa nuova forma di *agency* urbana. Recentemente Sætra e Selinger (2024) hanno concettualizzato la distinzione tra cosiddetti *techno-fixes* (rimedi tecnologici) e soluzionismo tecnologico. Per questi autori nel primo caso ci troviamo davanti ad una prospettiva volta a risolvere tecnologicamente dei problemi immediati e specifici, mentre nel secondo caso siamo di fronte ad una prospettiva tecno-politica di lungo termine in cui la tecnologia è identificata come l'elemento centrale per indirizzare dei mutamenti significativi nella realtà sociale nel medio-lungo periodo. L'orizzonte temporale, che emerge come elemento rilevante nella distinzione tra questi due approcci, può essere implementato come prospettiva critica nell'interpretazione dell'intelligenza artificiale.

In primo luogo, l'intelligenza artificiale viene spesso inserita in una qualche tipologia di macro-storia per acquisire un significato concreto (Coeckelbergh, 2021). Ad esempio, la prospettiva transumanista o riguardante la singolarità (Bostrom 2014; Kurzweil, 2005), in cui questa tecnologia è interpretata come una integrazione positiva delle capacità umane o in grado di esprimere un'intelligenza in tutto

migliore di quella umana. Questo primo aspetto mette in luce come l'intelligenza artificiale urbana non sia solo un oggetto tecnico astratto dal contesto. Infatti, la modalità della sua implementazione e la nostra capacità di concettualizzarla dipenderanno anche dalla prospettiva filosofico-storica in cui essa viene inserita. Ad esempio, da una prospettiva transumanista risulterebbe perfettamente razionale applicare massivamente questa tecnologia ad ogni problema urbano nella convinzione, fondata su questa semplice filosofia della storia, che la tecnologia sia in ogni caso un elemento di miglioramento della situazione data. Il fatto che le intelligenze artificiali urbane stiano spostando la loro azione sul futuro rende concettualmente più agevole comprendere la necessità di considerare questi agenti come componenti di una narrazione sociotecnica capace di dare un senso e una direzione alla società. Questa consapevolezza è essenziale per comprendere come l'analisi critica non possa limitarsi alla componente tecnologica, ma debba anche investire le ideologie egemoniche attraverso cui le intelligenze artificiali urbane stanno entrando a far parte dello sviluppo storico delle nostre città.

In secondo luogo, Coeckelbergh (2021) pone l'accento sul fatto che l'intelligenza artificiale sia una macchina temporale in virtù della sua capacità di fare classificazioni grazie a dati inerenti eventi passati generando previsioni future. Come noto la capacità previsionale di questa tecnologia affonda le sue radici nella mole di dati attraverso cui i suoi algoritmi sono allenati. Sono disponibili molteplici studi che mettendo in crisi l'oggettività dei dati di partenza adottano una prospettiva estremamente critica riguardo alla neutralità delle previsioni e delle decisioni prese o suggerite dalle intelligenze artificiali (O'Neil, 2016; Eubanks, 2018). Tuttavia, un approccio critico alla previsione può andare anche oltre l'individuazione di pregiudizi e omissioni riguardanti gli insiemi di dati. Infatti, secondo Coeckelbergh (2021), la capacità di prevedere riguarda la possibilità di dare forma a futuri possibili e questo risulta estremamente importante da un punto di vista normativo, ovvero riguardo alla possibilità di determinare i comportamenti urbani possibili. Nel contesto asiatico, ad esempio, le previsioni generate dai cosiddetti cervelli urbani seguono un'idea di governance anticipatoria caratterizzata da una visione deterministica del tempo (Cugurullo e Xu, 2025). Filosoficamente Coeckelbergh (2021) nota come ci sia una sostanziale differenza tra conoscenza del futuro ottenuta tramite calcolo statistico e conoscenza umana. Infatti, la costruzione della conoscenza umana del futuro si fonda su una sedimentazione dell'esperienza passata nel contesto dell'esperienza presente e in funzione dei bisogni futuri. Inoltre, l'immaginazione dei futuri urbani è sempre stata un'azione collettiva e comunicativa basata sull'incontro tra intelligenze diverse e mediata da differenti interpretazioni. Questa articolazione muta radicalmente nella previsione basata sul calcolo statistico che tende a produrre una previsione deterministica in cui gli attori umani sono relegati ad un ruolo passivo (Cugurullo e Xu, 2025).

Il secondo aspetto che abbiamo messo in luce nella descrizione dell'intelligenza artificiale urbana riguarda la differenza tra contare e raccontare. Per quanto riguarda il contare nella letteratura sulla smart city è stato già evidenziato come questo paradigma urbano fosse caratterizzato da un'epistemologia basata su un positivismo molto semplificato. Söderström, Paasche e Klauser (2020) hanno sostenuto che il paradigma smart city tende ad interpretare la realtà attraverso un'ontologia ingegneristica omogenea e piatta fatta di 0 e di 1 in cui fenomeni qualitativamente diversi diventano comparabili attraverso il linguaggio comune dell'informatica. Kitchin (2016) ritiene che questa concezione sia viziata da un realismo ingenuo che intende il processo di riduzione della realtà urbana a un insieme di dati come un processo oggettivo, privo di scelte di valore e sostanzialmente a-politico. Queste considerazioni ci aiutano a comprendere come già il semplice contare, proprio del paradigma smart city, implichi dei rischi epistemologici elevati. Infatti, sostenere che grazie alle tecnologie digitali saremmo finalmente in grado di comprendere in maniera oggettiva e precisa ciò che accade nelle nostre città sottovaluta decisamente l'articolazione con cui le informazioni generate da queste tecnologie prendono forma e la sostanziale differenza tra la modalità umana di generare conoscenza e quella tecnologica di produrre informazione.

Quando si tratta di raccontare, ovvero di spiegare un fenomeno, queste problematiche non vengono superate ma rese ulteriormente articolate. Infatti, l'ontologia ingegneristica e il realismo riguardo ai dati restano le basi epistemologiche anche di intelligenze artificiali che spiegano la distribuzione di fenomeni come il crimine urbano o l'affidabilità finanziaria degli individui. In questo caso però a questi problemi se ne aggiungono altri. Il primo, che abbiamo già incontrato, riguarda i pregiudizi che possono essere presenti nei dati con cui l'intelligenza artificiale è allenata e che possono quindi portare a spiegazioni discriminatorie. Il secondo concerne il fatto che i sistemi di *machine learning* basano le loro inferenze sull'analisi di correlazioni tra set di dati (Benanti, 2021). È possibile che due eventi correlati tra loro non siano causalmente legati. Infatti, il legame tra i due eventi può essere basato su un terzo evento non preso in considerazione che ne guida la correlazione. Questi elementi di complessità riguardanti il modo in cui questa tecnologia costruisce storie e spiegazioni, con effetti estremamente rilevanti sulla nostra esperienza urbana, vengono celati dalla velocità di risposta di questi sistemi e dall'apparente facilità con cui queste risposte vengono date. L'atto di costruire spiegazioni apparentemente razionali ha la capacità di rendere maggiormente pervasive e accettate le decisioni prese da o con l'aiuto di intelligenze artificiali. Foucault (1977) ha usato l'espressione "regime di verità" per descrivere i meccanismi che regolano la nostra accettazione di alcuni enunciati come veri in un determinato contesto sociale. Assegnare un valore di verità ad enunciati prodotti attraverso un meccanismo di ragionamento opaco, scarsamente verificabile e democraticamente poco discusso è certamente una deriva rischiosa per una società in cui la verità, co-

me ricordava ancora Foucault (1977), produce effetti concreti sui comportamenti, sulle menti e sui corpi. Infatti, al ritenere vere alcune spiegazioni fornite dall'intelligenza artificiale sulla distribuzione del crimine o dei comportamenti virtuosi corrisponde una spinta alla modificazione dei nostri comportamenti fisici e mentali nella città, come le scelte di spostamento o di abitazione o i giudizi e pre-giudizi su determinati luoghi e comunità. I racconti prodotti dalle intelligenze artificiali urbane ci pongono di fronte ad una situazione da affrontare: delle spiegazioni epistemologicamente opache e non democraticamente verificate prodotte da questa tecnologia danno luogo a comportamenti indotti estremamente diffusi all'interno dell'esperienza urbana. La verità di quelle spiegazioni non riguarda la loro correttezza, ma la loro capacità pratica di produrre comportamenti.

Il terzo elemento peculiare riguarda la nozione di autonomia, dato che le intelligenze artificiali urbane non si limitano a ripetere azioni preimpostate, ma utilizzano la loro potenza di calcolo e la loro base di dati per trovare soluzioni nuove a situazioni estremamente articolate. Floridi (2017) ha sostenuto che il potere delle intelligenze artificiali non deriva solamente dalla loro sempre crescente potenza di calcolo, ma anche da un fenomeno che lui definisce attraverso il termine *enveloping*. Ovvero, i processi attraverso i quali la realtà che ci circonda viene modificata con il fine di renderla interpretabile, analizzabile e quindi agibile dalle intelligenze artificiali. Secondo Floridi (2022), molto dell'impatto sociale dell'intelligenza artificiale si deciderà nel contesto della riflessione umana su questo processo di avviluppamento della nostra realtà in base alle esigenze epistemiche di queste macchine. Da un punto di vista urbano possiamo immediatamente notare come macchine automatiche e autonome richiedano due modelli di avviluppamento differenti. Infatti, le prime sono tradizionalmente gestite in spazi dedicati, mentre le seconde condividono lo spazio con altri agenti in un ambiente estremamente più complesso (Cugurullo, 2021). Una linea tram o un treno gestito in modo automatico non devono condividere il proprio spazio funzionale (le rotaie o il tracciato) con altri agenti, mentre le auto a guida autonoma sono progettate con l'intento specifico di gestire l'enorme complessità che anima le nostre strade. I sistemi autonomi sono tali, paradossalmente, proprio in quanto in relazione costitutiva con l'articolazione del contesto che li circonda.

Questa constatazione ci spinge a considerare più da vicino un paradosso legato alla nozione di autonomia dell'intelligenza artificiale. Infatti, da un lato questo nuovo agente erode in maniera evidente lo spazio umano nel processo decisionale sia suggerendo l'orizzonte delle decisioni possibili (pensiamo alla produzione di scenari predittivi), sia prendendo in autonomia delle decisioni (pensiamo al tracciato seguito da un'auto a guida autonoma) senza una supervisione umana alle spalle. Dall'altro però l'intelligenza artificiale dipende costitutivamente dal contesto in cui è sviluppata e implementata. Infatti, in filosofia della tecnologia stanno emergendo studi che dimostrano l'infondatezza del pensiero secondo cui l'autonomia

dell'intelligenza artificiale riguarderebbe una sua sostanziale separatezza dalla produzione di conoscenze, pratiche e relazioni di potere presenti nella nostra società. Crawford (2021) ha dimostrato come l'intelligenza artificiale sia il risultato di una mobilitazione estrattiva di materie rare e lavoro scarsamente pagato, datificazione della realtà e pensiero statistico. Ancor più recentemente Pasquinelli (2023) ha messo in luce come una parte fondamentale della genealogia concettuale di questa tecnologia sia fondata sull'astrazione delle logiche e delle pratiche di lavoro nate in età industriale e che anche il suo sviluppo contemporaneo sarebbe dettato dalla capacità di codificare digitalmente la conoscenza espressa nei comportamenti sociali individuali e collettivi.

Riflettere sulle caratteristiche di questa autonomia è rilevante per comprendere in che modo è possibile accoppiare questa nuova modalità di *agency* artificiale con l'intelligenza umana. Gestire eticamente il comportamento di una macchina ripetitiva, infatti, è molto diverso dal doversi confrontare di volta in volta con soluzioni sorprendenti che aprono scenari etici nuovi. Tuttavia, questa gestione etica diviene possibile solamente negando con forza che l'autonomia dell'intelligenza artificiale significhi il suo essere sostanzialmente slegata dai suoi contesti di produzione e implementazione. Allo stesso modo essa non potrà mai essere giusta o equa senza una seria riflessione sulla proprietà e l'accessibilità dei dati e sulla relazione tra condizioni di lavoro ed efficienza algoritmica. È per queste ragioni che la semplice stesura di principi etici per l'uso della tecnologia non sembra una soluzione teoricamente e praticamente soddisfacente. Infatti, l'etica deve fondarsi sia su una comprensione-interpretazione complessiva della tecnologia, che su una considerazione seria del suo dominio di applicazione. Nel panorama italiano è possibile riconoscere interpretazioni filosoficamente articolate incentrate, ad esempio, sui concetti di informazione (Floridi, 2022), linguaggio (Benanti, 2021), comunicazione (Esposito, 2022) o documento (Ferraris, 2021) e quindi capaci di restituire una visione articolata dell'intelligenza artificiale. Questo articolo è volto ad avviare una riflessione che mantenga questo tipo di complessità e rigore concettuale ibridando la prospettiva della filosofia della tecnologia con quella delle riflessioni sulla città per comprendere un oggetto non banale come l'intelligenza artificiale urbana.

4. TECNOLOGIA E CITTÀ: UN PROBLEMA DI ONTOLOGIA. – La filosofia, come ricordava Henri Lefebvre, si è sempre occupata di città, portando l'esperienza urbana all'interno del suo linguaggio e nel suo processo di concettualizzazione (Lefebvre, 1967/2014). Analogamente la filosofia occidentale si è occupata, fin dalla sua genesi greca, di tecnica o tecnologia<sup>1</sup> come un ambito fondamentale della

<sup>1</sup> In questo contesto prendendo in considerazione la prospettiva heideggeriana usiamo tecnica e tecnologia in maniera intercambiabile perché la traduzione del tedesco *technik* è solitamente resa in italiano con *tecnica* e in inglese con *technology*.

prassi umana. Non è un caso che Martin Heidegger, l'autore che indirizzerà questa sezione, nella sua discussione sull'essenza della tecnica prenda le mosse da concetti platonici e aristotelici (Heidegger, 1953/2018). Per quanto riguarda l'interazione tra geografia e filosofia basti pensare nel contesto italiano alle recenti opere di Farinelli in cui le due discipline dialogano in maniera costitutiva attorno alla capacità, alle possibilità e alle crisi delle costruzioni di modelli di realtà (Farinelli, 2009; Farinelli, 2016).

In questa sede non si vuole proporre un'interpretazione filologica delle riflessioni di Heidegger sulla tecnica, né tantomeno suggerire una via strettamente e solamente heideggeriana alle riflessioni etiche sull'intelligenza artificiale urbana. La nostra volontà è quella di operare una traduzione parziale (si ricordi che per lo stesso Heidegger tradurre e tradire sono in stretta relazione) di alcuni concetti heideggeriani nel contesto dell'intelligenza artificiale urbana, per aiutarci ad illuminare una dimensione che non è ancora emersa con chiarezza nella letteratura accademica contemporanea. Una dimensione che, seguendo il filosofo tedesco, possiamo definire ontologica. Già in *Essere e tempo* (Heidegger, 1927/2005) questa dimensione viene definita come inerente ai concetti fondamentali che strutturano un campo di indagine. Essa non riguarda, quindi, le implicazioni materiali-tecniche e positive di un determinato ambito, ma le idee fondamentali attraverso cui una modalità di indagine dischiude la realtà.

L'attenzione su aspetti specifici della tecnologia, che ha caratterizzato anche le sezioni precedenti di questo articolo, non è rifiutata da Heidegger, ma è ritenuta parte del problema che ci impedirebbe di guardare all'essenza della tecnica. Infatti, secondo il pensatore tedesco, questo accesso a ciò che è essenziale riguardo alla tecnologia sarebbe impedito da due posture proprie del pensiero contemporaneo: da una parte l'idea che la tecnica sia uno strumento neutrale nelle mani dell'essere umano, dall'altra il fatto che ciò che più conta nell'analisi della tecnica sia a sua volta un elemento tecnico. Il primo punto sembra ormai superato in filosofia della tecnologia anche se è ancora presente sia nelle discipline meno critiche rispetto allo sviluppo tecnologico, sia nel discorso pubblico. Infatti, già Winner (1978) considerava largamente insufficiente una concezione della tecnologia come semplice mezzo che lascerebbe inalterato tanto il suo utilizzatore quanto il fine che persegue. Tuttavia, in molti ambiti l'intelligenza artificiale viene ancora intesa come un semplice mezzo per raggiungere un fine prestabilito. Abbiamo recentemente insistito (Palmini e Cugurullo, 2024), ad esempio, su come la relazione tra intelligenza artificiale urbana e sostenibilità ambientale venga declinata spesso come un rapporto senza attrito in cui la prima (come mezzo) dovrebbe aiutare a ottenere la seconda (come scopo). Un approccio di questo genere sottovaluta non solo quella che Greenfield (2017) ha definito come la radicalità della tecnologia digitale, ovvero la sua capacità di pervadere la nostra esperienza, ma anche il fatto che l'intelli-

genza artificiale, come notato da Coeckelbergh (2022), non si limita ad affrontare un problema, ma modifica profondamente la sua strutturazione e le possibilità di darne una soluzione.

Tuttavia, nella recente letteratura critica e geografica sull'intelligenza artificiale urbana un approccio non neutrale alla tecnologia è ormai terreno comune (Lynch e Del Casino 2021; Cugurullo *et al.*, 2023; Lazzeroni e Romano, 2025). Ci sembra, quindi, più interessante soffermarci sul secondo aspetto messo in luce da Heidegger (1953/2018), ovvero: “[...] l'essenza della tecnica non è affatto qualcosa di tecnico. Non possiamo quindi esperire veramente il nostro rapporto con l'essenza della tecnica finché ci limitiamo a rappresentarci la tecnicità e a praticarla, a rassegnarci ad essa o a fuggirla” (Heidegger, 1953/2018, p. 5).

Tre vie ci allontanerebbero dalla comprensione dell'essenza della tecnica, ovvero da ciò che le è più proprio. Heidegger non dice che queste vie non dicano nulla sulla tecnica o sia inutile percorrerle, ma che esse si lasciano sfuggire qualcosa che dal punto di vista filosofico è decisivo. La prima via è quella tecnica, ovvero della comprensione dello strumento che si sta indagando e delle pratiche che esso può o non può abilitare. Una via che abbiamo in parte percorso nelle sezioni precedenti e che riguardo all'intelligenza artificiale urbana è stata proposta ad esempio da Popelka *et al.* (2023) che hanno sezionato questo nuovo agente in vari processi (come la raccolta, processazione e visualizzazione di dati) e hanno poi isolato dei problemi etici in ognuno di essi. La seconda riguarda una prospettiva che abbiamo già menzionato in cui l'intelligenza artificiale diventa l'unico modo per affrontare i problemi urbani, mentre l'ultima è rappresentata dai molteplici inviti ad una fuga in una dimensione pre-tecnologica. Un approccio tecnico, l'abbandonarsi acriticamente alla tecnologia o la fuga da essa ci impediscono di cogliere l'essenziale. Secondo Heidegger ciò che c'è di essenziale nella tecnica è uno specifico modo in cui le cose, gli enti, si presentano a noi. Infatti, essi ci si presentano, nell'epoca della tecnica moderna, sotto la forma del *Bestand* tradotto in italiano come 'fondo' o 'risorsa'. È lo stesso Heidegger a descrivere il processo che regola questo modo di presentarsi delle cose:

Il disvelamento che governa la tecnica moderna ha il carattere dello *Stellen*, del «richiedere», nel senso della pro-vocazione. Questa provocazione accade nel fatto che l'energia nascosta nella natura viene messa allo scoperto, ciò che è così messo allo scoperto viene trasformato, il trasformato immagazzinato, e ciò che è immagazzinato viene a sua volta ripartito e ripartito e il ripartito diviene oggetto di nuove trasformazioni (Heidegger, 1953/2018, p. 12).

In questo passo è chiaro come ciò che alla tecnica moderna interessa della natura è il suo modo di darsi come fondo o risorsa, ovvero la possibilità di estrarre da essa dell'energia che potrà poi essere immagazzinata, ripartita e diretta verso

scopi differenziati. L'elemento naturale non è visto in primo luogo come spazio del nostro abitare, come ecosistema ricco di intelligenze oppure come pericolo, ma come luogo dell'estrazione, immagazzinamento e redistribuzione di energia. Questa è una dimensione ontologica che non investe semplicemente i modi pratici di sfruttamento della natura, ma mira a mettere in luce le loro condizioni di possibilità teoriche: la natura viene sfruttata in molteplici modi perché nella modernità essa si dà come una risorsa. La capacità della tecnica moderna di estendere questa visione a tutto il reale Heidegger la chiama *Gestell* tradotto in italiano come 'imposizione' o 'impianto', ovvero la capacità della tecnica di sussumere la realtà sotto quella struttura di estrazione, immagazzinamento e redistribuzione che abbiamo appena citato. Le cose nell'orizzonte della tecnica hanno senso solamente all'interno dell'ordine che gli viene imposto dal *Gestell* (Heidegger, 1949/2002). Ad esempio, il calore ha senso come qualcosa che deriva dal carbone e che deve dare luogo al vapore che sarà poi capace di azionare un meccanismo. Il senso del calore è nella sua posizione nella sequenza del *Gestell*. Secondo Heidegger (1949/2002), questo senso delle cose le riduce sostanzialmente ad un'uguaglianza in cui esse sono comparabili, scambiabili come risorse e non più primariamente in base alle loro caratteristiche specifiche.

Heidegger (2018; 2002) aveva in mente la tecnologia della prima rivoluzione industriale. Tuttavia, a nostro parere, è possibile operare una traduzione di questo impianto concettuale anche nel contesto della rivoluzione digitale. Infatti, la trasformazione in dati della realtà è un processo di astrazione dei vari fenomeni, ad esempio urbani, in una forma di linguaggio, quello dell'informatica. Questa astrazione rende cose estremamente differenti comparabili come sequenze di 0 e di 1 e nell'epoca dell'intelligenza artificiale le impiega come risorse (un nuovo tipo di *Bestand*) finalizzate all'allenamento dei sistemi di *machine learning*. Questa analogia è colta da Thomson (2025) che vede nell'idea di risorsa uno strumento concettuale utile per attualizzare la riflessione di Heidegger nell'era dell'intelligenza artificiale. Non solo attraverso questo modo di intendere le cose esse sono ridotte ad una forma astratta di uguaglianza, ma secondo Thomson (2025) esse sono anche ordinate in vista di un unico imperativo, ovvero l'ottimizzazione, l'efficienza. Questo livello della riflessione è specificatamente ontologico, ovvero riguarda il modo in cui la realtà si dà a noi nell'era dell'intelligenza artificiale. Una modalità che rende possibile l'emergere delle tecnologie specifiche che scandiscono i modi di digitalizzazione della realtà. Ecco allora che la sfida etica e filosofica non riguarda solamente la strutturazione di regolamenti finalizzati a limitare o indirizzare l'uso di una tecnologia, ma anche la capacità di comprendere come l'uso massiccio dell'intelligenza artificiale sia accoppiato essenzialmente ad una modalità di interpretazione della realtà.

Quello che in una concezione ingenua della tecnologia potremmo definire un semplice mezzo è parte di un mutamento ontologico che ci porta ad intendere la

stessa città come un flusso di informazioni da analizzare e ottimizzare attraverso l'intelligenza artificiale. Non è un caso che Hans Jonas, allievo di Heidegger, polemizzando nel 1953 contro la concezione cibernetica della società, una fonte concettuale dell'intelligenza artificiale urbana (Palmi e Cugurullo, 2023; Zaffagnini e Palmi, 2022), scriveva: "In base a quello che affermano i cibernetici, la società è una struttura comunicativa per la trasmissione, lo scambio e l'accumulo di informazioni, e sono queste di fatto che la tengono insieme. Mai prima è stata data una definizione di società più vuota di questa" (Jonas, 1953, p. 191).

Nell'era dell'intelligenza artificiale un'ontologia urbana derivata da questa visione, come abbiamo notato nella sezione precedente, è capace di sottomettere la possibilità urbana di immaginare futuri possibili al calcolo algoritmico, di rendere accettabili spiegazioni fornite da queste tecnologie senza una considerazione critica delle loro fonti e della loro logica e di scambiare una crescente autonomia decisionale dell'intelligenza artificiale con un completo distacco dai contesti in cui opera. La prospettiva heideggeriana non ci preclude l'analisi puntuale del funzionamento della tecnologia con le relative considerazioni etiche, ma ci aiuta a guardare a queste analisi all'interno di un quadro più ampio che sottende l'emergere ontologico di un nuovo tipo di *Gestell* in cui tutti i fenomeni urbani stanno diventando informaticamente quantificabili e analizzabili e in cui l'essenza stessa della città si dà a noi come informazione. Questa prospettiva è utile anche a cogliere il pericolo maggiore del *Gestell* nelle città contemporanee segnate dall'intelligenza artificiale e, come vedremo nella sezione finale dell'articolo, ad individuare orizzonti alternativi.

5. CONCLUSIONI: ORIZZONTI ONTOLOGICI NELL'ERA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE URBANA. – Heidegger (1957/2018) riteneva che il pericolo più grande del *Gestell* industriale fosse l'impossibilità di concepire la realtà in un modo che fosse alternativo all'ordine imposto dalla tecnica moderna. Un rischio non connesso all'uso di una specifica incarnazione della tecnologia moderna ma ontologico, ovvero situato nella sua capacità di indirizzare la nostra visione della realtà. Nella nostra interpretazione possiamo dire che il pericolo più grande del *Gestell* digitale applicato alla città riguarda il fatto di non riuscire più a pensare lo spazio urbano in termini diversi da quelli dell'informazione e dell'ottimizzazione, termini che rischiano di determinare la logica delle nostre scelte e il nostro spazio di autonomia nella determinazione dei futuri urbani in maniera irreversibile. Questo *Gestell* certamente si dispiega in mille rivoli tecnologicamente determinati che devono essere indagati, ma è anche un'immagine complessiva della realtà urbana che intrappola le nostre visioni riconducendole sempre ai problemi della quantità di dati, della capacità della loro elaborazione e ai possibili guadagni in termini di efficienza in un approccio computazionale alla città.

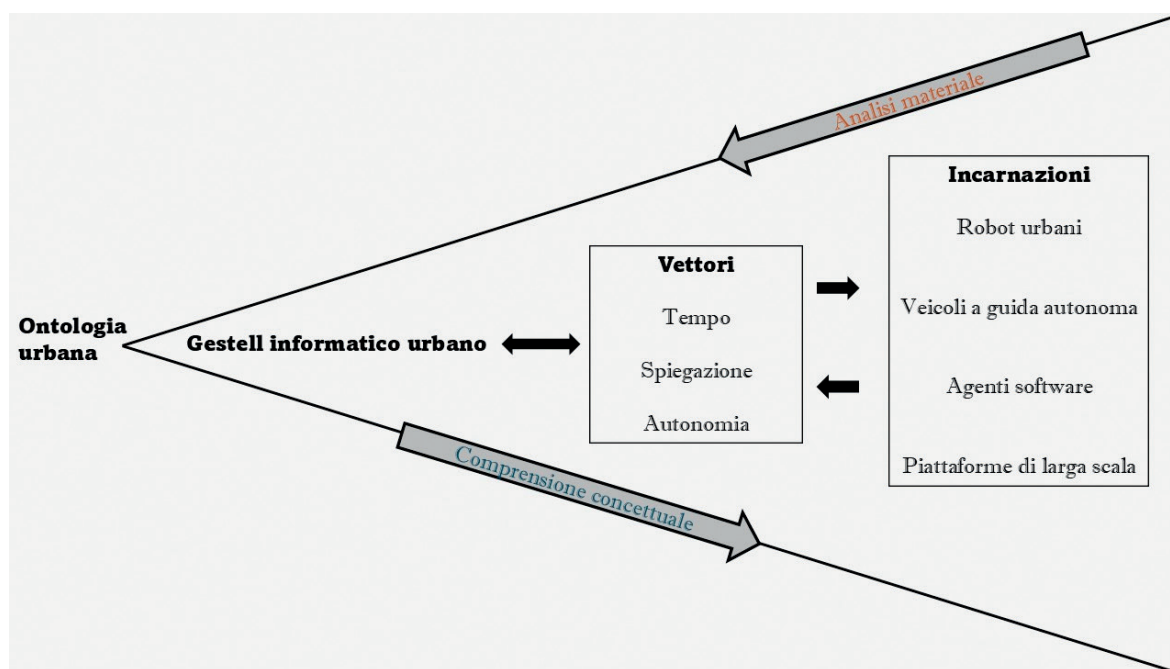
Tuttavia, Heidegger (1957/2018) conclude le sue riflessioni sull'essenza della tecnica con alcuni versi di Hölderlin che non chiudono la porta alla speranza:

“«ma là dove il pericolo cresce, cresce / anche ciò che salva»” (p. 22). Thomson (2025), nella sua attualizzazione dei pensieri di Heidegger nell’era dell’intelligenza artificiale, interpreta questa prossimità tra pericolo e salvezza come un elemento decisivo. Infatti, egli argomenta che proprio perché il *Gestell* possiede una capacità così pervasiva e radicale di far emergere la realtà come sequenza di risorse quantificate, organizzate e ottimizzate con la massima efficienza esso mostra anche, in negativo, la possibilità del superamento di questa condizione. Utilizzando uno degli esempi che abbiamo portato precedentemente, proprio perché i futuri urbani potrebbero essere sempre più determinati dall’intelligenza artificiale, gli esseri umani sono forzati a pensare come liberarsi da questa morsa.

Secondo Thomson (2025), a partire da Heidegger, possiamo intendere l’intelligenza umana esattamente come la capacità di immaginare e costruire visioni del mondo differenti e aperte, e questa capacità sarebbe allo stesso tempo mortificata e stimolata dal *Gestell*, anzi esattamente stimolata perché mortificata. Già in *Essere e tempo* (Heidegger, 1927/2005) il filosofo tedesco lega questo aspetto alla dimensione ontologica. L’essere umano viene inteso come ente caratterizzato essenzialmente dalla capacità di entrare in contatto con la dimensione ontologica della realtà. Thomson (2025) sviluppa questo tema accostandolo alla capacità umana di esercitare un pensiero critico sulla realtà e di produrre orizzonti ontologici – ovvero orizzonti di senso attraverso cui agire nel reale – differenziati.

Nell’era dell’intelligenza artificiale, è l’orizzonte stesso, inteso come lo spettro di realtà possibili, ad essere alterato. Durante la nostra analisi, abbiamo osservato l’emergere di tre vettori lungo i quali svariate intelligenze artificiali urbane influenzano il futuro delle città attraverso processi narrativi spesso non supervisionati da mente umana. Questi processi, che segnano la governance urbana e la vita dei cittadini, non sono delle storie innocue. Sono invece delle forze che, come abbiamo rimarcato, determinano degli inossidabili regimi di verità (Foucault, 1977) e, così facendo, danno forma a ciò che è possibile o meno nel futuro.

Seguendo Heidegger possiamo delineare tre sfide fondamentali per l’etica dell’intelligenza artificiale urbana che insistono sulla dimensione ontologica: 1) quali sono le implicazioni della riduzione dei fenomeni urbani ad informazione e della città a flusso di informazioni? Qui si tratta di cartografare gli spazi dell’ontologia urbana oggi dominante nel campo dell’intelligenza artificiale urbana rendendo espliciti i suoi vincoli. 2) Sarà il pensiero umano e urbano ad appiattirsi sull’elaborazione di informazioni o sarà questa ad essere implementata in una nuova forma di pensiero? Qui ad essere in gioco è la tradizione del pensiero urbano (filosofia della città, urbanistica, etica urbana, geografia urbana, sociologia urbana, ecc.) e la sua possibilità di giocare un ruolo attivo nella comprensione contemporanea della città o di essere relegata al ruolo di mero dato analizzabile quantitativamente. 3) Come potrà il futuro urbano scardinarsi dal loop algoritmico che sta



Fonte: elaborazione degli autori.

Fig. 1 - Schema che illustra i differenti livelli di indagine complementari: la nuova apertura ontologica della città, i vettori di senso mutati e le incarnazioni materiali dell'intelligenza artificiale urbana

determinando sia il nostro immaginario urbanistico, che gli spazi che abitiamo? Qui l'attenzione è sulla capacità progettante dell'essere umano che deve dimostrarsi in grado di integrarsi con lo strumento tecnologico non rassegnandosi ad un mero utilizzo di esso. I temi della progettazione e della governance diventano decisivi, quindi, in questo terzo aspetto mostrando come l'analisi della dimensione ontologica della città sia propedeutica e non alternativa alla sua progettazione e gestione.

Queste tre sfide riguardano la comprensione dell'attuale ontologia urbana dominante, l'idea di una sua possibile integrazione indirizzata dai saperi urbani e l'ambizione di modificare il modo in cui essa sarà destinata a produrre gli spazi urbani del futuro. La cultura urbana nel suo senso più ampio deve decidere se essere intesa come archeologia tecnologicamente arretrata da superare, oppure come contesto attivo attraverso cui ridirezionare l'uso delle intelligenze artificiali urbane lontano dai vettori e dagli orizzonti verso cui sono oggi indirizzate.

## Bibliografia

- Acheampong R.A., Cugurullo F., Gueriau M., Dusparic I. (2021). Can autonomous vehicles enable sustainable mobility in future cities? Insights and policy challenges from user preferences over different urban transport options. *Cities*, 112: 103134. DOI: 10.1016/j.cities.2021.103134.
- Aru S., Puttilli M., Santangelo M. (2014). Città intelligente, città giusta? Tecnologia e giustizia socio-spaziale. *Rivista geografica italiana*, 121(4): 385-398.
- Benanti P. (2021). *La grande invenzione: il linguaggio come tecnologia, dalle pitture rupestri al GPT-3*. Milano: San Paolo.
- Bareis J., Katzenbach C. (2022). Talking AI into being: The narratives and imaginaries of national AI strategies and their performative politics. *Science, Technology, & Human Values*, 47(5): 855-881. DOI: 10.1177/01622439211030007.
- Bostrom N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press.
- Bourdieu P. (2018). *On the State: Lectures at the Collège de France, 1989-1992*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Brayne S. (2017). Big data surveillance: The case of policing. *American Sociological Review*, 82(5): 977-1008. DOI: 10.1177/0003122417725865.
- Brayne S. (2021). *Predict and Surveil: Data, Discretion, and the Future of Policing*. Oxford: Oxford University Press.
- Caprotti F., Liu D. (2022). Platform urbanism and the Chinese smart city: The co-production and territorialisation of Hangzhou City Brain. *GeoJournal*, 87(3): 1559-1573. DOI: 10.1007/s10708-020-10320-2.
- Coeckelbergh M. (2021). Time machines: Artificial intelligence, process, and narrative. *Philosophy & Technology*, 34(4): 1623-1638.
- Coeckelbergh M. (2022). *The Political Philosophy of AI: An Introduction*. Cambridge: John Wiley & Sons.
- Crawford K. (2021). *The Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven and London: Yale University Press.
- Cugurullo F. (2020). Urban artificial intelligence: From automation to autonomy in the smart city. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2: 38. DOI: 10.3389/frsc.2020.00038.
- Cugurullo F. (2021). *Frankenstein urbanism: Eco, Smart and Autonomous Cities, Artificial Intelligence and the End of the City*. London: Routledge.
- Cugurullo F., Caprotti F., Cook M., Karvonen A., McGuirk P., Marvin S., a cura di (2023). *Artificial Intelligence and the City: Urbanistic Perspectives on AI*. London: Routledge.
- Cugurullo F. (2024). The obscure politics of artificial intelligence: A Marxian socio-technical critique of the AI alignment problem thesis. *AI and Ethics*, 5: 1189-1201. DOI: 10.1007/s43681-024-00476-9.
- Cugurullo F., Caprotti F., Cook M., Karvonen A., McGuirk P., Marvin S. (2024). The rise of AI urbanism in post-smart cities: A critical commentary on urban artificial intelligence. *Urban Studies*, 61(6): 1168-1182. DOI: 10.1177/00420980231203386.

- Cugurullo F., Xu Y. (2025). When AIs become oracles: Generative artificial intelligence, anticipatory urban governance, and the future of cities. *Policy and Society*, 44(1): 98-115. DOI: 10.1093/polsoc/puae025.
- Cugurullo F., Lee I., Weir R. (2025). Cyberpunk urban fantasies in the Gulf: The line as an incubator of modernization in Saudi Arabia and beyond. *Omran*, 13(52): 37-35. DOI: 10.31430/HBDV3967.
- Cugurullo, F. (2026). New AI cities: Power, new cities and urban artificial intelligence in Neom and The Line. *Urban Geography*, 1-20. DOI: 10.1080/02723638.2025.2548134.
- Esposito E. (2022). *Comunicazione artificiale: come gli algoritmi producono intelligenza sociale*. Milano: EGEA spa.
- Eubanks V. (2018). *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. New York: St. Martin's Press.
- Farinelli F. (2009). *La crisi della ragione cartografica*. Torino: Einaudi.
- Farinelli F. (2016). *L'invenzione della Terra*. Palermo: Sellerio Editore.
- Ferraris M. (2021). *Documanità. Filosofia del mondo nuovo*. Roma-Bari: Laterza.
- Floridi L. (2017). *La quarta rivoluzione: come l'infosfera sta trasformando il mondo*. Milano: Raffaello Cortina.
- Floridi L. (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale: sviluppi, opportunità, sfide*. Milano: Raffaello Cortina.
- Foucault M. (1977). *Microfisica del potere. Interventi politici*. Torino: Einaudi.
- Greenfield A. (2017). *Radical Technologies: The Design of Everyday Life*. London-New York: Verso Books.
- Guo Z., Cugurullo F. (2025). Smart urbanism through artificial intelligence (AI)-megaprojects: The case of China's healthcare services. *Public Administration and Development*, 45(3): 296-312. DOI: 10.1002/pad.2111.
- Heidegger M. (1927/2005). *Essere e tempo*. Milano: Longanesi.
- Heidegger M. (1949/2002). *L'impianto in Conferenze di Brema e Friburgo*. Milano: Adelphi.
- Heidegger M. (1957/2018). *La questione della tecnica in Saggi e Discorsi*, a cura di Vattimo, G. Lodi. Milano: Mursia.
- Jonas H. (1953). A critique of cybernetics. *Social Research*, 20(2): 172-192.
- Kitchin R. (2016). The ethics of smart cities and urban science. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 374(2083), 20160115. DOI: 10.1098/rsta.2016.0115.
- Kitchin R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79: 1-14. DOI: 10.1007/s10708-013-9516-8.
- Kitchin R., Lauriault T.P., McArdle G. (2015). Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards. *Regional Studies, Regional Science*, 2(1): 6-28. DOI: 10.1080/21681376.2014.983149.
- Kitchin R., Lauriault T.P., McArdle G. (2017). *Data and the City*. London: Routledge.
- Kong L. and Woods O. (2018). The ideological alignment of smart urbanism in Singapore: Critical reflections on a political paradox. *Urban Studies*, 55(4): 679-701. DOI: 10.1177/0042098017746528.
- Kurzweil R. (2005). *The Singularity is Near*. London: Penguin Books.

- Lazzeroni M., Romano A. (2025). Artificial intelligence and new visions of the future of the city: Exploring urban narratives through semantic and network analysis. *Journal of Urban Technology*, 32(2): 63-83. DOI: 10.1080/10630732.2025.2469326.
- Lefebvre H. (1967/2014). *Il diritto alla città*. Verona: Ombre Corte.
- Lynch C.R., Del Casino V.J. (2021). Smart spaces, information processing, and the question of intelligence. In: Bian L., ed., *Smart Spaces and Places*. London: Routledge.
- Luque-Ayala A., Marvin S. (2020). *Urban Operating Systems: Producing the Computational City*. Cambridge: MIT Press.
- Luusua A., Ylipulli J., Foth M., Aurigi A. (2023). Urban AI: Understanding the emerging role of artificial intelligence in smart cities. *AI & Society*, 38(3): 1039-1044. DOI: 10.1007/s00146-022-01537-5.
- O'Neil C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown.
- Palmini O., Cugurullo F. (2023). Charting AI urbanism: Conceptual sources and spatial implications of urban artificial intelligence. *Discover Artificial Intelligence*, 3(1): 15. DOI: 10.1007/s44163-023-00060-w.
- Palmini O., Cugurullo F. (2024). Design culture for sustainable urban artificial intelligence: Bruno Latour and the search for a different AI urbanism. *Ethics and Information Technology*, 26(1): 11. DOI: 10.1007/s10676-024-09752-y .
- Pasquinelli M. (2023). *The Eye of the Master: A Social History of Artificial Intelligence*. London-Brooklyn: Verso Books.
- Popelka S., Narvaez Zertuche L., Beroche H. (2023). Urban AI guide. *Urban AI: Paris, France*. <https://urbanai.fr/wp-content/uploads/2023/03/Urban-AI-Guide-2023-V2.pdf> (consultato il 10/12/2026).
- Sætra H.S., Selinger E. (2024). Technological remedies for social problems: Defining and demarcating techno-fixes and techno-solutionism. *Science and Engineering Ethics*, 30(6): 1-17. DOI: 10.1007/s11948-024-00524-x.
- Shahrokni H., Lazarevic D., Brandt N. (2015). Smart urban metabolism: Towards a real-time understanding of the energy and material flows of a city and its citizens. *Journal of Urban Technology*, 22(1): 65-86. DOI: 10.1080/10630732.2014.954899.
- So W. (2024). Race, profit, and algorithms: Neighborhood-level analysis of iBuyers' profit margin. *Journal of Urban Affairs*, 48(3): 749-769. DOI: 10.1080/07352166.2024.2415936.
- Söderström O., Paasche T., Klauser F. (2020). Smart cities as corporate storytelling. In: Willis K.S., Aurigi A., eds., *The Routledge Companion to Smart Cities*. London: Routledge.
- Thomson I.D. (2025). *Heidegger on Technology's Danger and Promise in the Age of AI. Elements in the Philosophy of Martin Heidegger*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vanolo A. (2017). Politica e cittadinanza nella smart city: alcune riflessioni sugli immaginari della città intelligente. *Rivista Geografica Italiana*, 124(1): 1-16.
- While A.H., Marvin S., Kovacic M. (2021). Urban robotic experimentation: San Francisco, Tokyo and Dubai. *Urban Studies*, 58(4): 769-786. DOI: 10.1177/0042098020917790.
- Winner L. (1978). *Autonomous technology: Technics-out-of-control as a theme in political thought*. Cambridge: MIT Press.

Xu Y., Cugurullo F., Zhang H., Gaio A., Zhang W. (2024). The emergence of artificial intelligence in anticipatory urban governance: Multi-scalar evidence of China's transition to city brains. *Journal of Urban Technology*, 32(3): 9-33. DOI: 10.1080/10630732.2023.2292823.

Zaffagnini T., Palmini O. (2022). Past and future of the connection between project, technology and neocybernetics. *AGATHÓN | International Journal of Architecture, Art and Design*, 12: 24-35. DOI: 10.19229/2464-9309/1222022.