

L'AI nella pianificazione urbanistica. Nuovi processi digitali per la promozione della *publicness*

Ida Zingariello

Università degli Studi di Napoli Federico II
DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
Email: ida.zingariello@unina.it

Romano Fistola

Università degli Studi di Napoli Federico II
DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
Email: fistola@unina.it

Abstract

L'Intelligenza Artificiale (AI) sta affermando, sempre più, le sue potenzialità in termini di strumento strategico all'interno dei processi di pianificazione urbanistica, permettendo analisi avanzate, supporto alle decisioni e ottimizzazione delle fasi attuative. In questo scenario, l'utilizzo dei *Large Language Model* (LLM) rappresenta una competenza emergente per i pianificatori urbani, chiamati a valutarne l'affidabilità e la capacità di contribuire a visioni olistico-sistemiche dei futuri insediamenti antropici. La crescente interazione tra spazio fisico e digitale contribuisce a ridefinire il concetto di *publicness*, estendendolo oltre lo spazio fisico verso un dominio aumentato e codificato, il *Coded Urban Space* (CUS). In questo senso l'AI gioca un ruolo chiave nel determinare una nuova "*publicness* digitale", in quanto modella l'accesso alle informazioni, la trasparenza dei dati e il livello di inclusione o esclusione degli utenti dai servizi digitali. Ne deriva la necessità di interrogarsi sulle condizioni per un'urbanistica assistita dall'AI che coniughi innovazione tecnologica e giustizia sociale, evitando derive di automatizzazione acritica. In questa direzione risulta imprescindibile la definizione di un solido quadro metodologico e l'aggiornamento delle competenze dei pianificatori.

Parole chiave: *Publicness* digitale, *Artificial Intelligence*, Nuova Urbanistica

Introduzione

Considerando gli sviluppi più recenti, si prospetta un futuro in cui ambienti AI integrati potranno svolgere attività specifiche di pianificazione urbanistica in modo sempre più efficace (Fistola & La Rocca, 2024).

Il compito degli studiosi dei fenomeni urbani e territoriali è ora quello di definire quale può essere il supporto ed il ruolo effettivo dei LLM nel processo di governo delle trasformazioni della città e del territorio.

In questo contesto, è utile riflettere sull'adozione dell'AI nei processi di governo delle trasformazioni riferendola anche alla nuova dimensione digitale della *publicness*. La corretta adozione dell'AI nei processi di pianificazione urbanistica ha potenzialità innovative anche per la promozione di una *governance* in termini di accessibilità, inclusione e processi partecipativi (Lartey & Law, 2025). Inoltre, la crescente ibridazione fra spazio fisico e spazio digitale amplia il significato stesso di *publicness*: gli spazi urbani aumentati da tecnologie di realtà estesa (XR) e gli ambienti governati da algoritmi diventano a loro volta "luoghi pubblici", in cui si esercitano nuove forme di cittadinanza e interazione sociale.

Alla luce del contributo che l'AI può offrire ai processi di governo delle trasformazioni territoriali, si pone con urgenza la questione di come tali tecnologie debbano essere integrate nelle diverse fasi della prassi urbanistica. Senza un'adeguata regolamentazione e un efficace processo di verifica dei suoi esiti, l'AI può comportare rischi significativi; in particolare:

- la possibilità di produrre decisioni arbitrarie o opache, compromettendo la trasparenza amministrativa;
- il pericolo di discriminazioni sistematiche, quali bias nei dati o negli algoritmi che rischiano di rafforzare le disuguaglianze preesistenti anziché ridurle;
- la potenziale deriva verso forme di centralizzazione autoritaria del potere decisionale, ove l'uso di sistemi algoritmici si trasformi in uno strumento di controllo sociale.

In questo senso diventa evidente che la qualità e la neutralità dei dati di addestramento assumono un ruolo determinante. Dati falsi, incompleti o intrinsecamente influenzati da pregiudizi culturali e sociali producono inevitabilmente valutazioni distorte e nuove forme di esclusione (Sanchez et al., 2025).

In assenza di controllo e adeguata regolamentazione, il processo di pianificazione assistito dall'AI rischia di spostarsi verso una dimensione invisibile e opaca, dove le decisioni vengono prese “a monte” da algoritmi difficilmente verificabili. Per evitare che ciò si traduca in nuove forme di tecnocrazia algoritmica, diventa necessario ripensare il ruolo degli esperti, dei cittadini e delle istituzioni all'interno di un ecosistema decisionale sempre più ibrido in cui si intrecciano competenze umane e capacità computazionali.

Dal framework CRAFT al ciclo P³: l'interazione uomo-AI nella pianificazione urbanistica

A partire da queste riflessioni, è possibile immaginare l'adozione dell'AI nei processi di governo delle trasformazioni territoriali a partire dal rapporto fra agente umano e agente digitale teorizzato dal framework CRAFT che definisce, in generale, le diverse azioni e interazioni fra agente umano e ragionatore artificiale (Hassan et al., 2024). L'acronimo indica la fase di *Content*, nella quale si descrive il contest nel quale si va ad operare; la fase di *Role*, nella quale si specifica al ragionatore il ruolo che deve assumere nel fornire le proprie definizioni; la fase di *Action* che struttura la sequenza di lavoro; la fase di *Format* che definisce il formato nel quale le risposte devono essere presentate; la fase di *Target* che indica il destinatario dell'attività svolta.

Relativamente allo specifico campo del governo del territorio è possibile fornire una caratterizzazione sintetica del CRAFT strutturata in un ciclo di lavoro in tre fasi consecutive, identificabile come ciclo “P³”. Le tre P fanno riferimento alle tre attività che connotano la sequenza: *Preparing* (preparazione), *Partnering* (partenariato/co-sviluppo), *Profiling* (profilazione) (Figura 1).

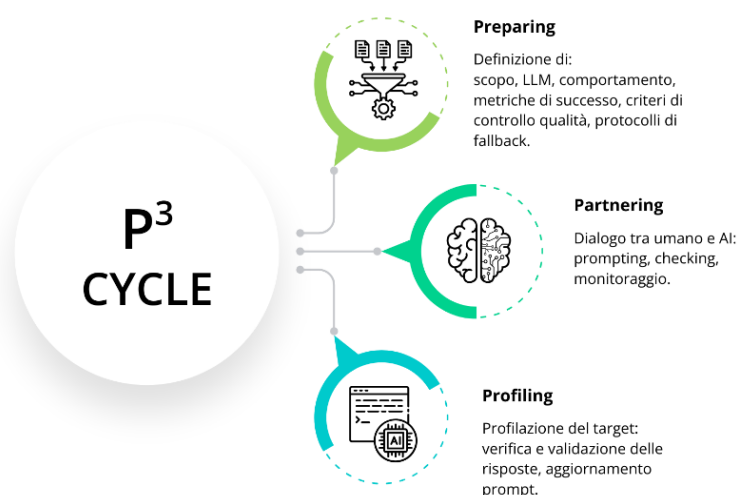


Figura 1 | Schema dell'interazione uomo-AI attraverso il ciclo P³

L'azione di *Preparing* ha come obiettivo identificare lo scopo generale dell'attività, selezionare l'LLM (verticale) più adeguato e definire il dominio di conoscenza e i parametri di comportamento dell'AI. In altre parole le azioni da mettere in essere sono: definizione dello scopo e dei limiti etici; valutazione e selezione dell'LLM in base a conoscenza, competenza, affidabilità e relativi costi; definizione di indicazioni di comportamento e creazione di procedure di intervento umano; messa a punto di metriche di successo, criteri di controllo qualità e protocolli di *fallback*.

Per quanto attiene al *Partnering*, l'obiettivo è strutturare opportunamente il “dialogo” tra umano e AI per generare decisioni e azioni guidate da appropriati prompt. Le attività di questa fase del ciclo sono: progettazione della sequenza di prompt (*prompt chain*) e dei flussi di attenzione tra input, elaborazione e output; allineamento degli obiettivi attraverso l'indirizzamento del LLM verso decisioni utili, etiche e verificabili; implementazione di meccanismi di *feedback* e *checking* umano (revisione, correzione, approvazione); monitoraggio continuo di affidabilità, verifica delle allucinazioni e dei bias, coerenza delle risposte e gestione del rischio (inclusa verifica delle fonti e tracciabilità delle decisioni).

In ultimo la fase di *Profiling* ha come obiettivo profilare il contesto, gli esiti e i destinatari delle decisioni, e validare i risultati ottenuti. In particolare le azioni sono: profilazione del target o del contesto di applicazione (utenti, casi d'uso, contesto operativo); verifica e validazione delle risposte e dei risultati dell'interazione: accuratezza, robustezza, affidabilità, conformità normative; costruzione di metriche post-implementazione, ulteriore analisi di bias e azioni correttive; aggiornamento continuo di modelli, prompt e *policy* sulla base dei *feedback* e delle nuove informazioni.

Il ciclo P³ può essere ulteriormente caratterizzato anche in considerazione dello specifico LLM adottato, ma le attività indicate vanno esperite in maniera complete e sequenziale.

Questa prospettiva rende evidente come l'urbanistica non possa più limitarsi agli strumenti tradizionali, ma debba configurarsi come una "Nuova Urbanistica", capace di integrare l'AI in modo critico e responsabile. Ciò implica lo sviluppo di nuove competenze per i pianificatori, chiamati non solo a governare i processi territoriali, ma anche ad addestrare e indirizzare l'operato degli agenti digitali, garantendo al tempo stesso processi decisionali trasparenti e inclusivi.

Publicness digitale

Con l'integrazione dell'AI nei processi di governo del territorio, l'algoritmo si configura come un nuovo attore urbano, capace di influenzare direttamente le trasformazioni territoriali al pari degli altri soggetti coinvolti e con il quale diventa imprescindibile confrontarsi. Da qui l'esigenza di elaborare una nuova concezione di *publicness* che non si limiti allo spazio fisico, ma che includa anche i processi computazionali alla base delle trasformazioni urbane.

In un contesto urbano sempre più ibrido (Fistola & Zingariello, 2022), il concetto stesso di *publicness* si ridefinisce in termini di *publicness* digitale, relativa agli ambienti aumentati dalle tecnologie di digitalizzazione della città e agli algoritmi deputati al loro governo.

Non è più sufficiente considerare la sola dimensione fisica dello spazio pubblico, quanto piuttosto riconoscere un nuovo spazio a due dimensioni: una digitale, operativa, dove l'AI elabora dati e prende decisioni, e una fisica, orientata e trasformata da queste stesse logiche computazionali. È da tale duplicità che prende forma il concetto di *Coded Urban Space* (CUS), uno spazio pubblico la cui definizione non dipende più soltanto da attori fisici (decisori, pianificatori e cittadini), ma anche da codici, algoritmi e sistemi computazionali che ne regolano l'uso, la gestione e la percezione. Il CUS si configura come una nuova categoria interpretativa dello spazio urbano, nella quale le logiche computazionali assumono un ruolo centrale nella definizione, gestione e percezione dello spazio pubblico regolato tanto dalle interazioni sociali quanto dai processi computazionali. La sua accessibilità e inclusività dipendono non solo dalla configurazione fisica dei luoghi, ma anche dalla trasparenza, dall'apertura e dalla comprensibilità degli algoritmi che ne governano il funzionamento.

In tale prospettiva, la *publicness* digitale, si configura come un indicatore dell'accessibilità al CUS, esprimendo il grado di inclusività, trasparenza e apertura degli ambienti urbani governati da logiche algoritmiche.

Senza pretesa di esaustività, è possibile considerare alcune applicazioni dell'AI volte a favorire e promuovere la dimensione digitale della *publicness* quali:

- raccolta del sentiment collettivo attraverso chatbot che coordinano forum online specifici per comprendere le opinioni dei cittadini consentendo ai decisori politici e ai pianificatori di avere una visione chiara e strutturata del sentiment collettivo;
- utilizzo di modelli per formalizzare lo stato emotivo della popolazione rispetto a diverse proposte di trasformazione urbana con l'obiettivo di trasformare le percezioni e i sentimenti della cittadinanza in dati strutturati per orientare le decisioni urbanistiche;
- rafforzamento della *governance* partecipativa tramite strumenti avanzati di monitoraggio delle politiche pubbliche e sistemi automatizzati per la raccolta e l'elaborazione dei *feedback* dei cittadini sulle decisioni amministrative.

In questo quadro, il rischio di una possibile opacità algoritmica introduce una nuova dimensione nel rapporto tra amministrazioni e amministrati, configurandosi come una sfida cruciale per la trasparenza e la fiducia nei processi decisionali e aprendo, al contempo, un ulteriore ambito di *governance* legato alla gestione degli algoritmi.

In questa direzione, la *governance* pubblica degli algoritmi richiede strumenti specifici, primo fra tutti l'impiego di tecniche e approcci capaci di rendere trasparenti, interpretabili e comprensibili i processi decisionali dei sistemi di AI, assicurando la tracciabilità delle decisioni automatiche. È questa la logica alla base dell'*Explainable AI* (XAI) che, a differenza dei modelli di tipo *black box*, che producono risultati senza fornire spiegazioni sulle logiche sottostanti, si propone di chiarire come e perché un algoritmo giunga a una determinata decisione o previsione (Javed et al., 2023).

L'attuazione effettiva di una *governance* algoritmica passa attraverso una regolamentazione della XAI e richiede tre condizioni fondamentali: la creazione di organismi di controllo con competenze multidisciplinari e orientati alla costruzione di un'AI affidabile; l'alfabetizzazione algoritmica dei cittadini, volta ad accrescere la loro capacità critica nei confronti dei processi automatizzati; l'adozione sistematica dell'AI nei processi di pianificazione.

In questo senso, l'accesso al CUS risulta indissociabile dall'adozione di pratiche di XAI, presupposto imprescindibile per l'instaurazione di una *governance* algoritmica trasparente e responsabile e per il consolidamento di una nuova *publicness* digitale (Figura 2).

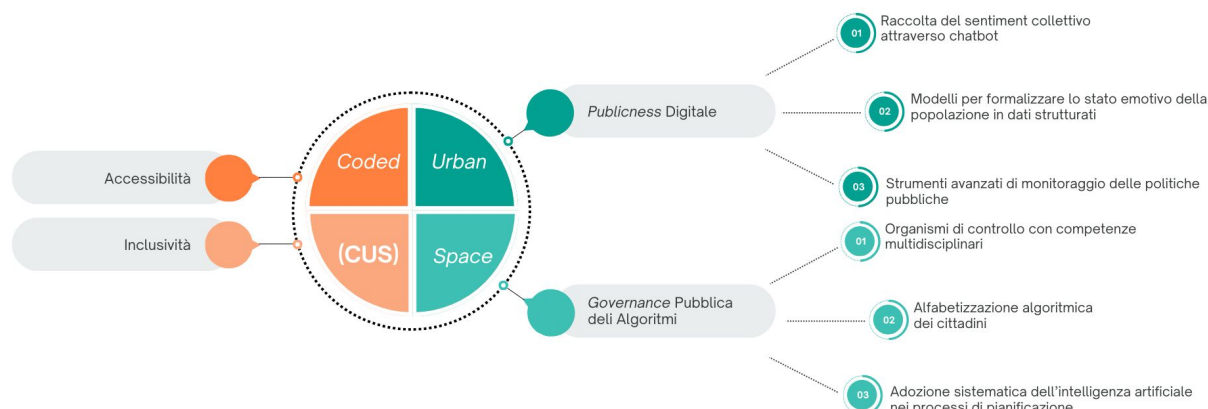


Figura 2 | Schema attuativo del *Coded Urban Space* (CUS)

Due dimensioni della *publicness* digitale: la creazione di arene digitali e di agenti AI

Sul piano operativo e comunicativo, l'attuazione di una *publicness* digitale passa, come detto, dall'adozione sistematica dell'AI. In tal senso, questa nuova dimensione di partecipazione mediata dall'AI può tradursi anche nell'impiego strutturato di arene digitali e agenti virtuali.

L'idea di arene digitali è quella di creare spazi di partecipazione on line che trascendono le fasi episodiche di consultazione pubblica, offrendo un dialogo continuo tra cittadini, tecnici e decisori. Un'arena digitale potrebbe essere accessibile da dispositivi mobili e fissi, con interfacce multilingua e strumenti di accessibilità pensati per persone con diverse abilità. La figura di un facilitatore AI diventa centrale: un agente capace di riassumere discussioni, generare domande chiave e costruire scenari di impatto a partire dalle proposte della collettività, ma con una chiara separazione tra sintesi AI e moderazione umana. L'AI non sostituisce la responsabilità politica né la verifica delle fonti, ma aiuta a mettere a fuoco problemi, interessi e conseguenze, creando un terreno comune su cui i consiglieri possono prendere decisioni più informate e trasparenti.

In questo senso, rischi comuni da monitorare includono l'*overload* informativo, dove una partecipazione molto ampia rischia di generare una massa di input non filtrata che può risultare difficile da gestire. Per mitigare questo rischio, si può costruire una gerarchia di contenuti; sintesi rapide per i visitatori casuali, approfondimenti per chi vuole esaminare i dettagli tecnici, e *repository* consultabile di tutte le proposte e delle discussioni.

Un secondo rischio è riconducibile al *digital divide*. Se l'interfaccia digitale privilegia chi ha accesso a determinate tecnologie, bisogna accompagnare la partecipazione con strumenti *offline*, incontri pubblici accessibili e programmi di alfabetizzazione digitale.

Il secondo filone riguarda la creazione di agenti AI dedicati alla comunicazione del piano urbanistico e al supporto pratico delle pratiche amministrative, come la descrizione delle destinazioni d'uso, l'accesso agli elaborati, e l'assistenza per certificati di destinazione urbanistica, richiesta di permesso di costruire o SCIA. In questa prospettiva, l'AI agisce come guida informativa e strumento operativo, ma sempre distinguendo nettamente tra funzione informativa e funzione decisionale o di firma, che restano prerogativa degli attori competenti.

In questa prospettiva, i principali vantaggi sono due. Da una parte, la chiarezza normativa e l'accessibilità: spiegare termini tecnici, fornire riferimenti normativi e presentare esempi concreti di come una destinazione d'uso si traduce nel contesto di una specifica area urbanistica. Dall'altra parte, la riduzione del carico procedurale per i cittadini, con un assistente che orienta nella documentazione, verifica le domande e ne monitora lo stato.

Allo stesso tempo, occorre gestire attentamente l'accuratezza legale: l'AI non sostituisce l'interpretazione professionale né la consulenza giuridica; fornisce invece indicazioni affidabili e rimandi alle fonti ufficiali, mantenendo sempre la possibilità di verifica e correzione da parte di esperti abilitati (Floridi, 2022).

Conclusioni

Per una coerente adozione dell'AI nei processi di pianificazione urbanistica, le sfide da affrontare sono molteplici. Tra i principali rischi vi sono i pregiudizi urbani derivanti dall'esclusione o dalla discriminazione algoritmica di specifiche aree o fasce di popolazione; i sistemi di sorveglianza pervasivi che minacciano privacy e libertà individuale; l'automazione delle decisioni pianificatorie senza adeguate verifiche.

Mantenere il controllo pubblico sui dati urbani, impedendo che la gestione degli stessi sia esclusivamente nelle mani di aziende private e garantire trasparenza negli algoritmi di *governance* urbana, affinché le decisioni automatizzate siano verificabili e soggette a controllo democratico, rappresentano dei presupposti imprescindibili anche a garanzia di una *publicness* digitale equa e inclusiva.

Vanno poi considerate le dimensioni entropiche che l'AI attiva, che possono identificarsi in via endogena ed esogena. La prima è riconducibile alle "allucinazioni" che le risposte del ragionatore artificiale implicano; la seconda è quella riconducibile al consumo energetico che lo sviluppo degli LLM implica.

In questo contesto diventa centrale l'ibridazione tra automazione e supervisione umana. L'AI può svolgere compiti ripetitivi, di controllo della completezza, di sintesi e di guida, mentre agli operatori spetta l'interpretazione, la gestione delle eccezioni e le decisioni finali. L'AI assume così il ruolo di facilitatore di processo, senza sostituire la competenza professionale; la responsabilità legale e l'autorità decisionale restano saldamente in capo a pianificatori e decisori politici.

In questo senso, l'adozione sistemica di strumenti basati sull'AI nei processi pianificatori richiederà un quadro normativo capace di definirne limiti e responsabilità, tracciando al contempo i contorni di una "Nuova Urbanistica" e delle nuove competenze necessarie ai pianificatori.

Riferimenti bibliografici

- Fistola R., La Rocca R.A. (2024), "From smart city to artificial intelligence city. Envisaging the future of urban planning", in *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 18, vol. 3, pp. 411-422.
- Fistola R., Zingariello I. (2022), "Dalla percezione all'enazione urbana: gli spazi ibridi digitali", in Zoppi C., Muso F. (a cura di), *Conoscenza materiale e immateriale e gestione delle informazioni*, vol. 02, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, ISBN 978-88-99237-44-8.
- Floridi L. (2022), *Etica dell'intelligenza artificiale: Sviluppo, opportunità, sfide*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Hassan M.S., Abdelfattah F., Al Halbusi H., Jassem S., Mohammed [iniziale mancante], Mohd Ismail M., Washahi M. (2024), *Can generative AI craft variable questions? A mixed-method study on AI's capability to adopt, adapt, and create new scales (Version 1)*, Research Square, 7 febbraio.
- Javed A.R., Ahmed W., Pandya S., Maddikunta P.K.R., Alazab M., Gadekallu T.R. (2023), "A Survey of Explainable Artificial Intelligence for Smart Cities", in *Electronics*, vol. 12, 1020.
- Lartey D., Law K.M.Y. (2025), "Artificial intelligence adoption in urban planning governance: A systematic review of advancements in decision-making, and policy making", in *Landscape and Urban Planning*, vol. 258, 105337.
- Sanchez T.W., Brenman M., Ye X. (2025), "The Ethical Concerns of Artificial Intelligence in Urban Planning", in *Journal of the American Planning Association*, vol. 91, no. 2, pp. 294-307, aprile.