

Editorial

The field of architecture is also now sensitive to the changes brought by artificial intelligence. Text-to-image software such as Midjourney, DALL-E, and Stable Diffusion has shown great potential even within the professional realm of architecture.

The centrality of AI is evidenced by the Nobel Prize in Physics awarded to two scientists: John J. Hopfield, who in the 1980s attempted to replicate the human brain by creating the first artificial neural networks, and Geoffrey E. Hinton, considered the father of “deep learning,” a technique that uses multiple computational layers capable of interacting and simulating the biological processes of synapses through which our neurons communicate.

These immense possibilities also entail risks.

Indeed, it is important to reflect that AIs are black boxes—systems where not everyone can know or interpret the intermediate processing states. However, these are the very states that qualify creative processes, such as those related to design, which are of interest here.

Thus, as Hinton states, the process tends to slip out of control, and the challenge of replicating the human brain can turn into a struggle for power. What a black box does or does not do is no longer solely a matter for technical debate but must now constitute a social and ethical issue.

In this direction moves the European Commission’s proposal for a regulation, explicitly called the “Artificial Intelligence Act,” reported in Italian Chamber of Deputies document no. 26 of February 5, 2024. It aims to address and mitigate the risks associated with AI by identifying requirements, defining high-risk systems, and banning those that are deemed unacceptable.

In particular, the regulation promotes the adoption of reliable and human-centered AI, especially those with creative and innovative content. It is, therefore, necessary not only to ensure sufficient levels of protection for health, safety, and fundamental rights established by

the EU Charter but also to support innovation and invention by protecting individuals’ capacity to select and evaluate the information used in the creative process.

In general, experiences conducted in various sectors such as poetry and, above all, cinema (see the exciting debate held at the Venice Film Festival ’24 and the contribution of Paolo Benanti, chairman of the European AI Commission) have so far been characterized by the possibility of accessing an immense amount of data. Inevitably, through the authority expressed by the data itself, this poses the risk of suggestion, manipulation, and often imposition of specific visions and interpretations of the world, discouraging invention and the adoption of innovative solutions.

In this editorial, we aim to offer a specific critical reflection on the impacts and risks that AI may have in the professional practices of architects and urban planners.

It is interesting to note, for example, how the use of AI in the design of residences (a sector where there is undoubtedly an enormous amount of data, constraints, and regulations) can produce banal results, replicating tried and tested yet worn-out models, devoid of even minimal innovative content.

There is also the opposite risk: creating images that reinforce the tendency to conceive design as the exclusive result of linguistic and imaginative research without the possibility of making concrete, realizable spatial solutions.

The most significant risk, however, is that adopting AI practices might shape or influence the cognitive and decision-making processes involved in drafting plans and projects concerning the current and future physical configuration of cities and territories. It limits the critical capacity that must be exercised throughout the design process, essentially characterized by continuous and interactive evaluations, decisions, and choices.

It is worth recalling again the risk that obvious and trivial evaluations, decisions, and choices may be suggested, ultimately shaping the outcomes of professional activities—both cognitive and operational—at the city or territorial scale, in the design of new works or the regeneration, rehabilitation, and restoration of existing ones, up to maintenance and management.

Therefore, to make AI usable at any level of professionalism, it is necessary to converge on an interpretative reading of the methodological design process and recognize the invariants always present within it, both in the drafting of Plans and Projects.

The complexity of the physical structure of cities and territories certainly demands more and more different interactions between various disciplines and professionals. The interdisciplinary dimension is one of the important components that enrich and articulate all processes involving physical space: analysis, reading, and interpretation of reality, as well as the planning and design processes, which are also interrelated.

This is where the extraordinary potential of AI lies, offering connections to various disciplinary contributions. However, it must be clear that even in such a complex interdisciplinary context, architects and urban planners always bear the ultimate responsibility for all interventions made in physical space.

Within this framework, to clarify and determine the potential of introducing AI in all activities concerning the physical configuration of the territory, it will be necessary to identify the mechanisms and processes that always characterize them, regardless of the scale of the interventions and the different professional levels involved.

It is worth remembering that, in general, professionals' activities are downstream of a professional assignment, in which the client defines the objectives and economic constraints within which the activity must be carried out.

Therefore, the professional formulates one or more hypotheses to meet the various types of client requirements.

From the outset, it is necessary to ask how and to what extent AI can intervene to evaluate which and how many alternative hypotheses can be considered and subsequently developed.

The definition of hypotheses results from an interaction between subjective-intuitive faculties and rational-systematic tools, thus inherently scientific.

This process, which starts from hypothesis definition to proceed to their validation, modification, or ultimately rejection, presents significant analogies with the process characterizing the extraordinary development of contemporary sciences. The formulation, anchored in the expertise and professional experience of those who formulate them, has a subjective-intuitive generative matrix. The hypotheses will then be confirmed, modified, or contradicted using specially designed tools.

Among many examples are Einstein's hypothesis of the static universe, which was later proven false, and the hypothesis of gravitational waves' existence, which was confirmed only recently.

It thus proves that the dichotomy, mainly adopted by Western thought, between intuition and systematization—even in design or planning—must be considered outdated and anachronistic.

A plan or project is solicited, drafted, and implemented to meet a set of physical-functional, but also perceptual and symbolic, requirements.

In the subsequent operational development of hypotheses, there is always a cognitive and evaluative activity based on comparing solutions and using particular tools that contemporary culture makes available for that specific problem.

The evaluative activity takes place in three areas:

- compliance with increasingly complex and articulated constraints and regulations;
- adherence to the objectives that the client indicates as priorities;
- alignment with the cultural and formative convictions of the architect and urban planner.

The problem, then, is to have tools capable of evaluating the hypotheses' suitability to meet the requirements.

Once one or more solutions have been initially adopted, the process proceeds through

successive stages of definition, verification, and validation.

In essence, the entire process in which the architect or urban planner intervenes involves addressing subsequent problems, identifying possible solutions, and evaluating each solution hypothesis to choose the best one(s). About these aspects, the potential contribution of computer tools, including artificial intelligence, must be framed and assessed.

It is, therefore, necessary to understand how AI can intervene to support and qualify the drafting process.

Undoubtedly, the tools that computer science makes available, such as BIM, GIS, and now AI, significantly strengthen and optimize the ability to control the drafting process, which current social and economic realities make increasingly complex.

First, AI can be a formidable tool to verify that the set of building and urban planning regulations, with all the constraints and minimum performance standards that must be guaranteed, are met. However, beyond this verification, which ensures the feasibility and hence the acceptability of a Plan or Project, it is

necessary to use computer tools in the design process as a dynamic operational tool.

It is interesting to note that AI, as an expert system, will incorporate that design experience, making it possible for each designer or team to have their own specific and characterizing chapter of AI.

AI has been compared to a tree, with the trunk representing the available data that must be used to produce results akin to fruits: the quality of the fruits depends on the quality and quantity of the data we have entered and on the relationships we decide should interact and in what direction.

Finally, considering our magazine's professional and cultural characteristics, it seems essential to advocate for a closer and different interaction between the specific training subjects and those that deepen the characteristic tools for evaluation, selection, and choice.

Enrico Fattinnanzi

Editoriale

Anche il settore dell'architettura è oggi sensibile al cambiamento portato dall'intelligenza artificiale. L'uso di software text-to-image come Midjourney, DALL-E e Stable Diffusion ha mostrato la grande potenzialità anche nell'ambito professionale dell'architetto.

La centralità del tema dell'IA è testimoniata dall'attribuzione del premio Nobel per la fisica ai due scienziati John J. Hopfield, che negli anni 80 ha provato a replicare il cervello umano, creando le prime reti neurali artificiali e Geoffrey E. Hinton considerato il padre del "deep learning" una tecnica che utilizza molteplici livelli computazionali, capaci di interagire e simulare i processi biologici delle sinapsi con cui i nostri neuroni comunicano.

Potenzialità immense che tuttavia comportano rischi.

Occorre infatti riflettere sul fatto che le AI sono black-box, scatole nere in cui non è ammesso a tutti conoscere e interpretare gli stati intermedi dell'elaborazione, che tuttavia sono quelli che qualificano i processi creativi, come quelli, che qui ci interessano, relativi alla progettazione.

Quindi, come dice Hinton, il processo tende a sfuggire di mano e la sfida alla replica del cervello umano si può trasformare in una lotta di potere: che cosa una black-box faccia o non faccia non è più solo un tema del dibattito tecnico ma deve costituire ormai una questione sociale ed etica.

In questa direzione si muove la proposta della Commissione europea di un regolamento, esplicitamente denominato "legge sull'intelligenza artificiale" riportato nel documento italiano della Camera dei deputati n. 26 del 5 febbraio 2024, che si propone di affrontare e ridurre i rischi associati all'IA individuando i requisiti specifici che configurano sistemi ad alto rischio e vietando quindi quelli ritenuti inaccettabili.

In particolare, il regolamento promuove l'adozione di un'intelligenza artificiale affidabile e incentrata sulle facoltà umane, con riferi-

mento in particolare a quelle che hanno contenuti creativi ed innovativi. Occorre quindi garantire non solo sufficienti livelli di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali sanciti dalla Carta dell'UE ma sostenere l'innovazione e l'invenzione proteggendo la capacità dei soggetti di selezionare e valutare le informazioni che verranno utilizzate nel processo creativo.

Sotto il profilo generale, le esperienze condotte in diversi settori come quello della poesia e soprattutto del cinema (vedi l'interessante dibattito tenutosi nella sede del Festival del Cinema di Venezia'24 e il contributo di Paolo Benanti, presidente della Commissione europea sull'AI) finora maturate, sono caratterizzate dalla possibilità di accedere ad un'immensa quantità di dati che inevitabilmente, attraverso l'autorevolezza espressa dai dati stessi, rischiano di suggestionare, manipolare e spesso a imporre visioni e interpretazioni del mondo e scoraggiano l'invenzione e l'adozione di soluzioni innovative.

In questa sede intendiamo proporre una specifica riflessione critica sugli impatti e i rischi che l'AI può avere nelle pratiche professionali dei progettisti architetti e urbanisti.

È interessante notare, ad esempio, come l'utilizzazione dell'AI nella progettazione delle residenze (un settore nel quale sono certamente disponibili un'enorme quantità di dati, vincoli e normative) può produrre risultati banali riproducendo modelli tanto collaudati quanto consumati, privi di necessari contenuti innovativi anche minimi.

Esiste poi il rischio opposto: la creazione di immagini che rafforzano la tendenza a concepire la progettazione come risultato esclusivo di una ricerca linguistica e immaginifica priva della possibilità di creare soluzioni spaziali, concrete e realizzabili.

Il rischio maggiore, tuttavia, è che l'adozione delle pratiche connesse all'AI configuri o comunque orienti i processi conoscitivi e decisionali,

nella redazione di piani e progetti che riguardano l'assetto fisico attuale e futuro di città e territori. Limitando così la capacità critica che deve essere esercitata lungo tutto il processo progettuale caratterizzato essenzialmente da valutazioni, decisioni e scelte continue ed interagenti.

È utile richiamare ancora il rischio che vengano suggerite valutazioni, decisioni e scelte ovvie e banali che finiscono per configurare i risultati delle attività produttive e dei contenuti delle diverse attività del professionista: sia a carattere conoscitivo che operativo, a scala della città o del territorio, nella progettazione di nuove opere o nella rigenerazione, riqualificazione e restauro dell'esistente fino alla manutenzione e gestione.

Pertanto, affinché l'AI diventi utilizzabile, quali che siano i livelli di professionalità, è necessario convergere su una lettura interpretativa del processo metodologico della progettazione e sul riconoscimento delle invarianti in esso sempre presenti sia nella redazione di Piani che di Progetti.

Certamente la complessità dell'assetto fisico delle città e del territorio impone, sempre più, diverse interazioni tra diverse discipline e professionalità. La dimensione interdisciplinare è una delle componenti importanti che arricchiscono ed articolano tutti i processi che riguardano lo spazio fisico: l'analisi, la lettura, l'interpretazione della realtà e i processi, a loro volta interagenti, di pianificazione e progettazione.

Ed è in questo che risiede la potenzialità straordinaria dell'AI per offrire collegamenti ai più diversi apporti disciplinari.

Ma, deve essere chiaro che, pur in un quadro interdisciplinare, così complesso, i progettisti e gli urbanisti hanno sempre la responsabilità finale di tutti gli interventi operati nello spazio fisico.

Nell'ambito di questa impostazione, per chiarire ed individuare quali possano essere le potenzialità dell'introduzione l'AI in tutte le attività che riguardano l'assetto fisico del territorio, occorrerà individuare i meccanismi e i processi che sempre le caratterizzano, indipendentemente dalla dimensione degli interventi e dai diversi livelli professionali che in questi vengono coinvolti.

Vale la pena ricordare che, generalmente, le attività dei professionisti si collocano a valle di un incarico professionale, nel quale il committente definisce il quadro degli obiettivi e dei vincoli economici in cui l'attività deve essere svolta.

Quindi il professionista formula una o più ipotesi attraverso le quali i diversi tipi di esigenze della committenza possano essere soddisfatte.

Occorre chiedersi, fin da questo momento iniziale, in quale modo e con quale peso l'AI può intervenire per valutare quali e quante ipotesi alternative possano essere considerate e quindi sviluppate.

La definizione delle ipotesi è il risultato dell'interazione tra facoltà a carattere soggettivo-intuitivo e strumenti a carattere razionale-sistematico, quindi di natura eminentemente scientifica.

Questo procedimento, che parte dalla definizione dell'ipotesi per procedere alla loro validazione o modifica o al limite rigetto, presenta notevoli analogie con il procedimento che caratterizza lo straordinario sviluppo delle scienze contemporanee, la cui formulazione, certamente ancorata alle competenze ed esperienze professionali di chi le formula, ha una matrice generativa soggettiva - intuitiva. Le ipotesi formulate saranno poi confermate o modificate o contraddette attraverso l'uso di strumenti appositamente predisposti.

Esempi tra tanti l'ipotesi di staticità dell'universo di Einstein, poi rivelatasi falsa, e quella dell'esistenza delle onde gravitazionali confermata solo recentemente.

Si dimostra quindi che la contrapposizione, soprattutto adottata dal pensiero occidentale, tra intuizione e sistematicità, anche nella progettazione o pianificazione, deve considerarsi superata e anacronistica.

Un piano o un progetto viene sollecitato, redatto e attuato, per soddisfare un insieme di esigenze a carattere fisico-funzionale ma anche percettivo e simbolico.

Nel successivo sviluppo operativo delle ipotesi è sempre presente un'attività conoscitiva e valutativa che si basa sul confronto di soluzioni e sull'uso di particolari strumenti che, su quel particolare problema, la cultura contemporanea rende disponibili.

L'attività valutativa si svolge su tre ambiti:

- il rispetto dei vincoli e normative sempre più complesse ed articolate,
- l'aderenza agli obiettivi che la committenza indica come prioritari,
- la rispondenza alle convinzioni culturali e formative del progettista e urbanista.

Quindi il problema è disporre di strumenti capaci di valutare la rispondenza delle ipotesi alla soddisfazione delle esigenze.

Una volta che una o più soluzioni siano state inizialmente adottate il processo va avanti per fasi successive di definizione e ancora di verifica e validazione.

In sostanza tutto il processo in cui interviene il progettista o urbanista si risolve nell'affrontare problemi successivi, individuando le soluzioni possibili e valutando ciascuna ipotesi di soluzione per scegliere quella o quelle migliori. È in relazione a questi aspetti che va inquadrato e valutato anche il possibile apporto di strumenti informatici tra cui l'intelligenza artificiale.

È quindi necessario comprendere come l'AI possa intervenire sostenendo e qualificando il processo redazionale.

Non v'è dubbio che la strumentazione che l'informatica mette a disposizione quali BIM, GIS ed ora AI rafforza e ottimizza in maniera decisiva la capacità di controllare il processo redazionale che la realtà sociale ed economica attuale rende sempre più complesso.

Innanzitutto, l'AI può costituire uno strumento formidabile per verificare che il complesso delle norme edilizie ed urbanistiche con tutti i vincoli e minimi prestazionali che devono

essere garantiti siano verificati. Tuttavia, oltre questa verifica che garantisce la fattibilità e quindi l'accettabilità di un Piano o Progetto, occorre utilizzare la strumentazione informatica nell'iter del processo progettuale come strumento operativo dinamico.

È interessante notare che l'AI, come un sistema esperto, ingloberà quell'esperienza progettuale, cosicché diventerà possibile che ogni progettista o staff disponga di un proprio specifico e caratterizzante capitolo dell'AI.

L'AI è stata paragonata ad un albero il cui tronco rappresenta i dati disponibili che occorre utilizzare per produrre risultati simili ai frutti: la qualità dei frutti dipende dalla qualità e quantità dei dati che abbiamo inserito e dalle relazioni che si decide debbano interagire e in che direzione.

Infine, tenendo conto dei caratteri professionali e culturali della nostra rivista sembra essenziale auspicare una più stretta e diversa interazione tra le materie specifiche di formazione e quelle che approfondiscono i caratteristici strumenti di valutazione selezione e scelta.

Enrico Fattinnanzi

