

**Indagine conoscitiva  
sul rapporto tra intelligenza  
artificiale e mondo del lavoro**

**Memoria Ance**

**Commissione XI  
della Camera dei Deputati  
Lavoro pubblico e privato**

**25 gennaio 2024**

## Sommario

INTRODUZIONE.....	3
GLI IMPATTI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN EDILIZIA .....	4
PIANIFICAZIONE.....	4
AUTOMAZIONE.....	5
EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA .....	6
SICUREZZA SUL LAVORO .....	7
L'ASPETTO ETICO DELL'IA: OPPORTUNITA' E RISCHI .....	8
LA FORMAZIONE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.....	10
PROPOSTE E CONCLUSIONI .....	12

## INTRODUZIONE

L'intelligenza artificiale, in particolare quella generativa, è in forte espansione in tutti i settori economici e promette di **rivoluzionare modelli di business e processi aziendali** da lungo tempo consolidati.

**Anche in edilizia**, uno dei settori storicamente più tradizionali e complessi, per l'alto numero di soggetti costituenti la filiera, oltre che per la forte incidenza di manodopera, l'intelligenza artificiale (IA) avrà un **impatto potenzialmente dirompente**, e porterà notevoli benefici in tutte le fasi di attività, **a patto che la transizione, sia pur rapidissima, sia guidata dal fattore umano e dall'etica**.

E' peraltro questo il principio alla base della **"rivoluzione 5.0"**, ovvero il digitale sostenibile, l'alleanza tra le nuove tecnologie, come l'intelligenza artificiale, l'automazione, etc., e la loro dimensione umanistica, fondata sul rispetto della persona e sull'obiettivo del miglioramento della società nei suoi diversi ambiti.

Recentemente il dibattito globale sulla **dimensione etica dell'intelligenza artificiale** ha avuto una accelerazione marcata, anche grazie alle iniziative regolatorie intraprese da diverse istituzioni, in primis a livello europeo. In questo quadro si innesta l'**AI Act**, il primo progetto normativo al mondo, promosso dalla Commissione europea, per stabilire regole condivise in grado di coniugare le enormi potenzialità di questa tecnologia con il rispetto dei diritti fondamentali e della sicurezza.

Nel settore delle costruzioni, così come in ogni settore industriale, l'intelligenza artificiale dovrà essere quindi adottata e sfruttata in modo critico, come un **nuovo e formidabile strumento a supporto del decisore, e non come una delega "in bianco" alla macchina**, questo sì il vero rischio di tale innovazione.

Per questo approccio, sarà necessario associare a **modelli di leadership illuminate** un **aggiornamento formativo senza precedenti** per estensione e capillarità, cercando di allineare in tempo reale le richieste di un mercato in continua e velocissima evoluzione e le competenze digitali disponibili, sia delle nuove generazioni di tecnici e professionisti, sia di chi è già inserito, magari da tanti anni, nel mondo del lavoro.

Nei capitoli successivi, saranno presentati gli **impatti principali dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale in edilizia**, i potenziali **benefici** per le imprese e per i lavoratori, soprattutto in termini di produttività e di sicurezza sul lavoro, nonché le **proposte** che insistono sul sostegno alla formazione e sulla messa a sistema dei dati (e relativa governance) in una piattaforma nazionale digitale delle costruzioni aperta all'integrazione con l'IA.

## GLI IMPATTI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN EDILIZIA

Sebbene a una prima valutazione l'intelligenza artificiale possa sembrare più matura per una integrazione nel settore terziario o nell'industria manifatturiera, per la natura delle attività e per le caratteristiche produttive o di business (specialmente in presenza di processi più standardizzati), anche **nel settore delle costruzioni le applicazioni e gli impatti dell'intelligenza artificiale sono molto rilevanti.**

Essi si configurano soprattutto in termini di **umentata produttività** nel lavoro e migliore pianificazione, **automazione** di specifiche attività grazie all'uso di macchine e strumenti sempre più smart e interconnessi, sviluppo dell'**edilizia industrializzata** e, ultimo ma non certo per importanza, miglioramento della **sicurezza in cantiere** e sul luogo di lavoro.

Per la sicurezza, in particolare, lo sviluppo e l'utilizzo dell'IA potrebbe rappresentare un valido **supporto per la predisposizione dei sistemi di prevenzione e protezione dei rischi** che devono essere adottati nei cantieri. Le nuove tecnologie possono essere impiegate per migliorare i controlli e la gestione della sicurezza in cantiere, attraverso una analisi e un monitoraggio continuo dell'andamento dei lavori, individuando così, in tempo reale, la presenza di nuovi rischi sopravvenuti e di eventuali condotte pericolose dei lavoratori.

In tutti i casi, la tecnologia può e deve rappresentare un ausilio per il lavoratore, oltre che un'opportunità per uno sviluppo equo e sostenibile del mondo del lavoro.

### PIANIFICAZIONE

#### ***Ottimizzazione della pianificazione: risorse, tempi, attività***

L'intelligenza artificiale può analizzare grandi quantità di dati storici in tempo reale per **identificare pattern e tendenze**. Tali dati sono i più svariati, come la disponibilità delle risorse, le restrizioni temporali, le condizioni meteorologiche e le dipendenze tra le attività. Ciò può aiutare a **prevedere i tempi di completamento delle fasi di costruzione, il consumo di risorse e le principali criticità che potrebbero verificarsi** durante l'arco realizzativo del progetto, anche in ottica di **sostenibilità e transizione ecologica**.

Monitorando l'uso delle risorse naturali, prevedendo i fabbisogni futuri e ottimizzando la distribuzione di manodopera, materiali e attrezzature, è infatti possibile **ridurre gli sprechi, ottimizzare la logistica di cantiere, e massimizzare l'efficienza complessiva del lavoro**.

#### ***Migliore gestione dei rischi***

L'intelligenza artificiale può identificare potenziali rischi e vulnerabilità in fase di progettazione edile, aiutando a sviluppare strategie di **mitigazione e piani di contingenza**. I sistemi di IA possono essere integrati nei gestionali aziendali per sviluppare piani di risk management, con notevole guadagno in termini di **affidabilità della previsione**, rigorosa compliance alle normative e rispetto dei tempi di realizzazione.

***Sinergie con  
altri sistemi  
digitali***

L'intelligenza artificiale può **collaborare con il BIM** per generare e valutare automaticamente diverse soluzioni di progettazione, prendendo in considerazione parametri come efficienza energetica, costi e sostenibilità. Ciò aiuta a ottenere **progetti ottimizzati** fin dalle fasi iniziali. Inoltre, si possono analizzare direttamente i dati BIM per prevedere i requisiti di manutenzione futura degli edifici e delle infrastrutture. Questo consente una **pianificazione preventiva della manutenzione**, contribuendo a prolungare la durata utile degli asset.

**L'integrazione tra laser scanner e intelligenza artificiale** può portare a soluzioni avanzate per la raccolta e l'analisi diretta di dati tridimensionali. Una applicazione molto concreta riguarda il **monitoraggio dell'avanzamento del cantiere**. L'IA può essere utilizzata per migliorare la qualità dei dati acquisiti, ad esempio mediante la correzione automatica di eventuali errori o "rumori" nei dati di scansione. In questo modo, migliorano la velocità di elaborazione e la leggibilità del dato.

L'IA può anche essere utilizzata per identificare automaticamente forme, contorni o caratteristiche specifiche degli oggetti rilevati, nonché per migliorare la qualità della ricostruzione, riempiendo eventuali lacune nei dati o migliorando la risoluzione spaziale.

## **AUTOMAZIONE**

***Macchine  
intelligenti***

L'intelligenza artificiale può essere integrata nei macchinari per consentire loro di **apprendere dai dati operativi e migliorare le prestazioni nel tempo**. Ad esempio, un escavatore autonomo può adattarsi a nuove condizioni di cantiere e ottimizzare le azioni in base all'esperienza acquisita.

In futuro, vi sarà una crescente possibilità di utilizzare **macchine intelligenti in funzione di ausilio alle lavorazioni**, specialmente quelle dove è richiesta maggiore fatica, in questo fornendo un importante contributo anche in termini di sicurezza sul lavoro.

***Sensori  
intelligenti***

Sistemi basati sull'intelligenza artificiale possono essere utilizzati per il monitoraggio costante delle condizioni del luogo di lavoro ma anche, e soprattutto, dei macchinari. Ad esempio, **sensori intelligenti e telecamere abbinate a sistemi di IA** possono identificare potenziali rischi o segnalare situazioni pericolose in tempo reale, consentendo una rapida applicazione di misure correttive e preventive.

In questo senso, i sensori intelligenti rappresentano una integrazione fondamentale dei sistemi di monitoraggio in qualsiasi fase del ciclo di vita di un'opera, compresi la manutenzione durante la gestione del bene edilizio e il facility management.

## **EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA**

**Efficientamento dei processi** L'implementazione dell'intelligenza artificiale nell'edilizia industrializzata contribuisce all'**efficientamento dei processi** principalmente attraverso l'**ottimizzazione della catena di approvvigionamento**. L'IA può infatti analizzare i dati relativi alla supply chain, identificando i fornitori più efficienti e ottimizzando la gestione degli stock di materiali. In questo modo possono pervenire in cantiere le esatte quantità di materiali da utilizzare e assemblare in funzione della reale capacità produttiva. Lo stoccaggio non avverrebbe in cantiere, ma in appositi magazzini, con notevoli risparmi in termini di ingombro spaziale del cantiere.

**L'IA nella produzione in serie** Un altro vantaggio è dato dalla **standardizzazione della produzione in stabilimento**, che può portare a maggiore efficienza produttiva, riduzione dei costi e miglioramento della qualità dei prodotti.

L'IA garantisce inoltre la possibilità di **moltiplicare le possibili soluzioni progettuali in termini architettonici** ed estetici, ovviando al rischio di eccedere nella replicabilità e di decontestualizzare l'opera rispetto alle caratteristiche del sito in cui i componenti verranno poi assemblati. Tale potenzialità è offerta da sistemi di intelligenza artificiale già oggi in uso sia negli studi professionali che nelle aziende produttive, laddove l'IA generativa è in grado di restituire **concept e idee progettuali sempre diversi e adattabili** alle mutevoli esigenze della committenza e del mercato.

**Stampa 3D** Per quanto riguarda applicazioni ad oggi ancora generalmente considerate di frontiera, **la stampa 3D con calcestruzzo** è un'innovazione che offre possibili vantaggi: riduzione dei costi; customizzazione; velocità di esecuzione. Tuttavia, allo stato attuale, nonostante il contributo derivabile dall'IA, **ci sono ancora sfide tecnologiche e normative** da affrontare per permettere l'adozione su larga scala della stampa 3D nel settore edilizio. Tali aspetti sono legati alle capacità di resistenza del materiale stampato, al rispetto dei requisiti di sicurezza stabiliti dalle norme tecniche di costruzione, nonché alla delicatezza di trasporto, installazione ed uso dei macchinari che "stampano" calcestruzzo.

## SICUREZZA SUL LAVORO

### ***Riduzione dei rischi per la sicurezza in cantiere***

L'intelligenza artificiale può portare a significativi miglioramenti in termini di **prevenzione e riduzione degli incidenti**, sia attraverso analisi ex ante in fase di progettazione della sicurezza, sia mediante il monitoraggio in tempo reale delle operazioni e l'assistenza alle attività.

In primo luogo, l'IA può contribuire a monitorare e garantire la **conformità nei confronti delle normative di sicurezza**, gestendo in maniera integrata ed efficace le informazioni specifiche del singolo progetto insieme coi requisiti richiesti dalla legislazione e con le eventuali buone pratiche disponibili. In tal modo, programmi o moduli customizzabili possono anche suggerire azioni preventive o correttive.

In fase di esecuzione dei lavori, sfruttando la tecnologia **Laser Scanner associata all'IA** diventerà possibile la **verifica step by step** del rispetto del PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento) e del POS (Piano Operativo di Sicurezza).

Dotando il cantiere di sensori, telecamere intelligenti e altri dispositivi IoT (Internet of Things), si possono identificare in tempo reale potenziali rischi e prevenire incidenti. Ad esempio, **l'IA può identificare e segnalare comportamenti a rischio, non conformi o situazioni di emergenza**, come l'accesso non autorizzato a zone pericolose o l'uso improprio di attrezzature.

Con specifico riguardo alle macchine e alle attrezzature di lavoro, saranno sempre più utili gli strumenti di analisi funzionali alla loro **manutenzione predittiva**. L'intelligenza artificiale, sempre attraverso i sensori, potrà prevedere il momento in cui le attrezzature o le strutture potrebbero richiedere manutenzione, evitando guasti improvvisi che potrebbero causare situazioni pericolose.

### ***Assistenza lavorazioni pesanti e/o pericolose***

L'intelligenza artificiale può essere impiegata per **automatizzare processi che comportano rischi significativi** per la sicurezza. Robot sempre più performanti e collaborativi lavoreranno a stretto contatto con gli esseri umani assumendo proprio quei compiti specifici, riducendo il rischio di incidenti e migliorando la sicurezza sul luogo di lavoro.

Oltre a questo, con l'intelligenza artificiale diventerà possibile dotare l'operatore di cantiere di **dispositivi indossabili che possono fornire feedback in tempo reale ai lavoratori**, avvisandoli di potenziali rischi oppure fornendo istruzioni per eseguire compiti in modo sicuro.

## L'ASPETTO ETICO DELL'IA: OPPORTUNITA' E RISCHI

L'intelligenza artificiale, per le potenzialità dirimpenti in ogni settore economico e sociale, deve essere fermamente **guidata dal fattore umano e dall'etica**. L'imprescindibilità di tale approccio è stata immediatamente evidente, parallelamente al crescere di fondate preoccupazioni in merito ai rischi di un disaccoppiamento tra lo sviluppo dell'intelligenza artificiale e le sue finalità positive e di progresso per l'umanità.

Valutare l'aspetto etico connesso all'IA è tematica talmente grande e complessa da dovere necessariamente **coinvolgere le istituzioni globali ai più alti livelli**, così come è impossibile, oltre che inutile, settorializzare tale approccio a livello economico o industriale, come se i principi etici di base non fossero gli stessi per qualunque realtà. Pertanto, le considerazioni qui svolte sono una **condivisione di alcune tra le più consolidate valutazioni** finora emerse dai tavoli e dai gruppi di lavoro che da anni si occupano della materia, sottolineando come iniziative simili siano a tutt'oggi in continuo divenire.

Nel 2018, la Commissione europea aveva istituito un Gruppo indipendente di esperti di alto livello sull'intelligenza artificiale, col compito di identificare i **requisiti di una "intelligenza artificiale affidabile"**. Tra i principi enunciati dal Gruppo, si condivide in particolare il rispetto dell'autonomia umana, secondo cui:

*"I sistemi di IA non devono subordinare, costringere, ingannare, manipolare, condizionare o aggregare in modo ingiustificato gli esseri umani. Al contrario, devono essere progettati per aumentare, integrare e potenziare le abilità cognitive, sociali e culturali umane. La distribuzione delle funzioni tra esseri umani e sistemi di IA dovrebbe seguire i principi di progettazione antropocentrica e lasciare ampie opportunità di scelta all'essere umano. Ciò significa **garantire la sorveglianza e il controllo dei processi operativi nei sistemi di IA da parte di esseri umani. I sistemi di IA possono anche cambiare radicalmente il mondo del lavoro, sostenendo l'uomo nell'ambiente lavorativo al fine di generare un lavoro significativo**".*

Viene qui ribadito che **l'intelligenza artificiale è al servizio dell'essere umano** (così si intende "progettazione antropocentrica"), e non viceversa, anche e soprattutto nei processi lavorativi. Lo stesso documento propone una prima lista di controllo per la valutazione dell'affidabilità dell'IA, destinata a sviluppatori e distributori di sistemi di intelligenza artificiale, in cui si chiede se siano state **"adottate misure di salvaguardia per prevenire l'eccessiva fiducia nel sistema di IA o l'eccessiva dipendenza da esso nei processi di lavoro"**.

Sempre a livello europeo, è recentissima l'iniziativa dell'**AI Act**, con cui le istituzioni comunitarie si pongono all'avanguardia mondiale nell'elaborazione di una legislazione dell'intelligenza artificiale, basata su differenti livelli di rischio e conseguentemente di regolamentazione. A fine 2023 è stato approvato il primo pacchetto di norme, che considerano ad **"alto rischio" potenziale sistemi di intelligenza artificiale nell'ambito dell'occupazione**, della gestione dei lavoratori e del lavoro autonomo. Per queste attività, sono richiesti azioni e sistemi di risk management, tra cui una garanzia di sorveglianza umana e criteri stringenti di governance dei dati (anche con riguardo alla cybersicurezza).

Anche in questo caso, viene sottolineato il **requisito che sia l'intelligenza umana a controllare e governare quella artificiale**, prevenendo il rischio di un eccessivo affidamento agli output dell'IA, e

assicurando la facoltà delle persone in qualunque momento di non utilizzare l'IA o di non seguirne i suggerimenti.

A conclusioni simili, è pervenuto il Gruppo di esperti sull'intelligenza artificiale delle **Nazioni Unite**, pubblicando a dicembre 2023 un Rapporto intermedio per una gestione condivisa, equa e responsabile di queste nuove tecnologie. Due sono i principi guida più vicini al mondo del lavoro: quello dell'**inclusione** (per garantire a ogni persona un accesso equo alle potenzialità dell'IA) e quello che lega il controllo dell'IA alla Carta dell'ONU e agli **obiettivi di sviluppo sostenibile** (tra cui quello del lavoro dignitoso per tutti).

In sintesi, ogni considerazione etica sull'intelligenza artificiale pare convergere sul fatto che **le criticità non risiedano tanto nel modo in cui essa funziona, ma nel modo in cui viene utilizzata dagli esseri umani**. Come ogni rivoluzione tecnologica, anche questa non appare destinata a penalizzare il lavoro umano, ma a migliorarlo.

Con specifico riguardo all'edilizia, ciò appare con ancora maggiore evidenza. Gli attuali trend del mercato del lavoro mostrano come vi sia difficoltà per le imprese nel reperire manodopera, **per motivi che non dipendono dalla tecnologia**, bensì dall'insufficiente ricambio generazionale.

Nel lungo decennio della crisi, dal 2008 al 2018, il settore edile aveva perso circa 600 mila addetti, un gap che non è stato più colmato del tutto nei successivi anni della ripresa, esponendo le imprese a una forte carenza di manodopera proprio quando ve ne era maggiore bisogno. Una stima Ance ha quantificato in 265.000 le professionalità da reperire per far fronte alle sfide del PNRR, ma purtroppo la tendenza della scarsa disponibilità di lavoratori non appare destinata a invertirsi neppure nel medio-lungo termine. In tale contesto, **l'intelligenza artificiale e più in generale la digitalizzazione possono essere considerate alleate del settore**, sostenendone la produttività e diventando leva di attrattività per i più giovani.

Per questo obiettivo, sarà però fondamentale **progettare piani formativi efficaci a tutti i livelli e per tutte le fasi dei percorsi lavorativi**, sia per adeguare le competenze digitali necessarie per sfruttare al meglio le opportunità dell'IA, sia per permettere a tutti - specialmente chi si trova in posizioni decisionali - di imparare a governare tali sistemi nel pieno e superiore interesse della più ampia collettività.

## LA FORMAZIONE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Sarà fondamentale e strategico prevedere a tutti i livelli **nuovi piani di formazione sull'intelligenza artificiale, sia in ambito accademico che in quello aziendale**, in ottica di formazione permanente (“lifelong learning”).

A livello accademico, sono già diversi i corsi e i percorsi disponibili mirati a fornire competenze specifiche sugli argomenti alla base dell'IA, a cavallo tra ingegneria, matematica e fisica (senza trascurare la business administration). Temi come **big data, machine learning, deep learning**, o d'altra parte la robotica avanzata e smart per le tecnologie dell'automazione e la computer vision, sono sempre più diffusi nelle università.

Accanto a una formazione di stampo maggiormente generalista, certamente necessaria e intersettoriale, **serviranno specializzazioni profonde nei settori economici, tra cui le costruzioni**, prevedendo laddove possibile di integrare le conoscenze digitali ormai consolidate, come il **Building Information Modeling (BIM)**, con moduli avanzati di IA.

Ciò che più occorre, in generale ma in modo ancora più marcato con questi nuovi strumenti, è assicurare il **“matching” tra offerta e domanda di formazione**, cioè tra il **mondo dell'istruzione tecnica superiore (ITS) e dell'università e il mercato del lavoro**.

Secondo una ricerca dell'Osservatorio Artificial Intelligence della School of Management del Politecnico di Milano, in Italia nel complesso dei settori la quota più significativa del mercato dell'Intelligenza Artificiale (34%) è legata a **soluzioni per analizzare ed estrarre informazioni dai dati (Intelligent Data Processing)**, soprattutto per realizzare previsioni in ambiti come la pianificazione aziendale, la gestione degli investimenti e le attività di budgeting. Queste applicazioni potranno essere rilevanti anche per l'edilizia, in particolare nelle attività di impresa e nella pianificazione legata a progetti e cantieri.

Forse appare meno afferente a percorsi in ambito edile l'area di interpretazione del linguaggio, scritto o parlato, la cosiddetta Language AI (che rappresenta circa il 28% del mercato italiano dell'IA), comprese le applicazioni di Generative AI come ChatGPT. Tuttavia, **l'intelligenza artificiale generativa sarà sempre più diffusa e utilizzata a livello di ideazione e progettazione**, di ingegneria e di architettura.

Di interesse crescente in edilizia, saranno le iniziative di **Computer Vision**, che analizzano il contenuto di un'immagine in tempo reale (si pensi alla continua evoluzione di un cantiere), e le soluzioni con cui l'IA automatizza alcune attività di un progetto e ne governa le varie fasi (Intelligent Robotic Process Automation).

Come già detto precedentemente, **l'etica e la governance** sono argomenti non di secondo piano, ma centrali quando si tratta di intelligenza artificiale. Si richiede che essi vengano adeguatamente integrati nei percorsi sulla leadership, per formare nuovi manager davvero illuminati e non solo eccellenti tecnici di impresa.

Parallelamente alla formazione universitaria, **sarà prioritario l'aggiornamento continuo degli operatori e dei lavoratori già in azienda, compreso il re-skilling**. Questo anche per evitare che le competenze digitali e sull'intelligenza artificiale si segmentino progressivamente con l'avanzare

dell'età, configurando da una parte giovani specializzati e dall'altra meno giovani sempre più ai margini dei velocissimi progressi tecnologici.

Per un'opera simile, aziende e imprese non potranno fare da sole, ciascuna per sé: serviranno non soltanto un coordinamento e una guida a livello associativo o di corpi intermedi, ma **dovrà pensarsi una vera e propria strategia con un indirizzo del Governo, compresi adeguati fondi e incentivi per permettere un accesso equo e pervasivo dei percorsi formativi** all'interno del tessuto economico (caratterizzato da una maggioranza di piccole e medie imprese).

In sintesi, occorrerà lavorare su due piani: l'istruzione superiore e la formazione accademica da un lato, e l'aggiornamento continuo in azienda dall'altro. **Maggiore sarà il coordinamento** tra queste iniziative, con un approccio bottom-up basato sulle vere richieste del mercato, più incisivo sarà il processo di alfabetizzazione sull'IA.

## PROPOSTE E CONCLUSIONI

L'integrazione dell'IA nell'edilizia ha le sue complessità e peculiarità. La gestione attenta di questi aspetti è essenziale per massimizzare i vantaggi, ma la formazione del personale e l'adozione di best practice nella sicurezza e nell'etica dell'IA sono cruciali per garantire un progresso positivo in questo settore.

Tre in particolare sono le **proposte per cogliere al meglio l'opportunità dell'intelligenza artificiale** nelle costruzioni e renderla pienamente **sostenibile**.

- **Formazione a tutti i livelli e con adeguati strumenti di finanziamento**, a partire dagli istituti tecnici superiori fino all'università e in ottica di aggiornamento continuo in azienda;
- **Sviluppare un Piano di incentivazione** per permettere alle imprese di dotarsi agevolmente di **macchinari e attrezzature idonee** e di sostenere la relativa formazione, in analogia con il piano nazionale Transizione 4.0 attivo già da anni. In questo senso, per le sue caratteristiche di sostenibilità e centralità della persona, il nuovo Piano potrebbe pienamente iscriversi nella Transizione 5.0;
- **Sviluppare una governance adeguata alla gestione efficace e in sicurezza dei dati** utili all'alimentazione dell'intelligenza artificiale, garantendo standard per la loro più vasta condivisione e messa a disposizione di tutti gli operatori e utenti del settore.

Perché l'intelligenza artificiale possa portare i benefici attesi, ancor più in edilizia, occorre che siano **disponibili grandi quantità di dati strutturati e il più possibile in formato aperto e interoperabile**, e che i sistemi parlino un linguaggio comune. Senza dati su cui "allenarsi" e apprendere, l'intelligenza artificiale non può operare.

Sarà, anche per questo, fondamentale sviluppare una **piattaforma nazionale digitale delle costruzioni**, che favorisca la crescita digitale dell'intera filiera dell'edilizia e in cui la gestione strutturata del dato sia pienamente integrata con la IA, aumentando il beneficio su larga scala per Pubblica Amministrazione, imprese e cittadini.