



INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI: I BENEFICI DELL'AUTOMAZIONE

di Valerio Alessandroni

In un'epoca in cui la digitalizzazione è diventata cruciale, nessun settore può permettersi di restare indietro. Molte imprese edili però devono ancora iniziare la loro trasformazione digitale. La building automation ormai non è più un'opzione, è un obbligo.

La trasformazione digitale ha subito un'accelerazione negli ultimi anni in quasi tutti i settori. La necessità di adottare nuove tecnologie più competitive spingono infatti le imprese a orientarsi verso strumenti basati sull'intelligenza artificiale, piattaforme collaborative e, soprattutto, tecnologie di automazione.

Un settore, tuttavia, ha tenuto a fatica il passo con questa tendenza. E, mentre altre industrie stanno accelerando e applicando i loro percorsi di trasformazione digitale, molte imprese edili devono ancora iniziare la loro trasformazione.

Eppure, anche nel settore edile l'automazione può offrire grandi benefici: creare tassi di produzione più elevati, migliorare i tempi di consegna ai committenti, introdurre importanti miglioramenti in termini di sicurezza sul lavoro e ridurre le spese generali dei progetti. Il settore delle costruzioni deve far fronte a molti problemi specifici, come sforamenti nei

tempi di consegna, costi vertiginosi e gravi ritardi nei progetti a causa della carenza di forniture. Gran parte di queste difficoltà dipende da metodi manuali obsoleti, e possono essere risolte, o almeno affrontate, con nuove tecnologie come l'automazione dei processi. Affinché le imprese edili rimangano competitive, è quindi necessaria una loro trasformazione digitale più convinta.

IL PERCHÉ DELL'ARRETRATEZZA DIGITALE RISPETTO AD ALTRI SETTORI

Il 21° secolo si è presentato con una doppia sfida: l'elevata domanda di edifici e infrastrutture, e la necessità di sostenibilità in tutto il ciclo di vita. È quindi giunto il momento che le tecnologie di automazione svolgano un ruolo più incisivo nel promuovere la trasformazione digitale delle costruzioni, colmando il ritardo che si è creato rispetto ad altre industrie. I punti di intervento sono numerosi, dall'automazione dei processi di



Gli algoritmi di IA possono analizzare i dati provenienti da sensori e altre fonti.

AI algorithms can analyse data from sensors and other sources.

The Construction Industry: the Benefits of Automation

At a time when digitisation has become crucial, no sector can afford to lag behind. Many construction companies, however, have yet to begin their digital transformation. Building automation is no longer an option, it is an obligation.

Digital transformation has accelerated in recent years in almost all sectors.

The need to adopt new, more competitive technologies is pushing companies towards tools based on artificial intelligence, collaborative platforms and, above all, automation technologies.

One sector, however, has barely kept pace with this trend. And while other industries are accelerating and applying their digital transformation paths, many construction companies still have to start their transformation.

Yet even in the construction industry, automation can offer great benefits: creating higher production rates, improving delivery times to clients, introducing major improvements in occupational safety and reducing project overheads.

The construction sector faces many specific problems, such as delivery time overruns, staggering costs and severe project delays due to supply shortages. Most of these difficulties depend on outdated manual methods, and can be solved, or at least addressed, with new technologies such as process automation. In order for construction companies to remain competitive, a more determined

digital transformation is therefore necessary.

A digital underdevelopment compared to other sectors

The 21st century has brought with it a double challenge: the high demand for

buildings and infrastructure, and the need for sustainability throughout the life cycle. It is therefore time for automation technologies to play a stronger role in promoting the digital transformation of construction, closing the gap with other industries.



Il BIM indica il sistema informativo digitale della costruzione composto dal modello 3D.
BIM refers to the digital building information system consisting of the 3D model.

progettazione alla prefabbricazione off-site, dalla robotica per l'edilizia in loco alla creazione automatizzata della documentazione di costruzione, fino all'atto di costruzione vero e proprio.

Secondo McKinsey & Company, società di consulenza strategica, fattori come la pandemia di Covid-19, la frammentazione delle dinamiche del settore e l'avversione al rischio hanno reso difficile e lenta l'adozione di nuove tecnologie nel mercato delle costruzioni, soprattutto per le imprese di costruzione di strade e autostrade. Quindi, mentre altri settori stavano accelerando i loro sforzi di digitalizzazione anche durante la pandemia, il settore delle costruzioni si è fermato. All'inizio del 2020, i lavori sono stati sospesi a livello globale, per poi riprendere mesi dopo, e questo è stato sufficiente per far arretrare il settore.

Anche prima della pandemia, comunque, il settore edile era lento a cambiare, tanto è vero che, negli ultimi vent'anni, la crescita annuale della sua produttività è stata pari solamente a un terzo della media economica generale. E la digitalizzazione, in particolare, è stata inferiore a quella di quasi tutte le altre industrie. In più, i margini di profitto sono in genere bassi e la soddisfazione del cliente è spesso scarsa, mentre gli sforamenti di tempi

e budget sono diventati, in questo settore, troppo comuni.

I ROBOT SONO SEMPRE PIÙ FREQUENTI

L'automazione di numerose operazioni e processi nel settore edile è indicata come automazione delle costruzioni. Essa punta ad aumentare la produttività, ridurre gli errori e risparmiare tempo e denaro sfruttando tecnologie e macchinari per attività che altrimenti verrebbero svolte manualmente. Ma vediamo più in dettaglio alcune delle tecnologie disponibili, partendo dalla robotica.

I robot stanno iniziando infatti a comparire con sempre maggiore frequenza nel panorama dell'industria delle costruzioni, ad esempio per automatizzare le attività di muratura, demolizione e scavo. Queste macchine possono eseguire attività in modo più rapido e accurato rispetto agli esseri umani, e lavorare tutto il giorno per aumentare la produttività. Al contempo, contribuiscono a risolvere il problema della carenza di manodopera specializzata che sta colpendo tutti i Paesi.

Due in particolare sono i modelli di robot da costruzione che hanno animato il dibattito: Hadrian X, sviluppato da FBR in Australia, e SAM100 creato da Construction Robotics negli Stati Uniti. Questi robot hanno radicalmente cambiato alcuni processi nel settore.

DAL SISTEMA INFORMATIVO AI DRONI

Il BIM (Building Information Modeling) indica il sistema informativo digitale della costruzione composto dal modello 3D integrato coi dati fisici, prestazionali e funzionali dell'edificio.

Esso permette la gestione delle informazioni lungo l'intero ciclo di vita di una struttura edilizia, dalla progettazione iniziale attraverso la costruzione, la manutenzione, fino allo smantellamento finale, mediante l'impiego di modellazione digitale.

Questa tecnologia può automatizzare attività come il rilevamento delle interferenze e la stima dei materiali, riducendo gli errori e permettendo di risparmiare tempo e denaro. Grazie al loro punto di vista privilegiato, alla loro capacità di memorizzazione dei dati e ai conseguenti vantaggi che ne derivano (risparmio di costi e di tempo, maggiore efficienza e ottimizzazione nel flusso di lavoro), l'utilizzo dei droni in edilizia trova sempre maggiore diffusione.

I droni possono essere utilizzati per eseguire rilievi in loco, ispezionare strutture e monitorare i progressi. Questi dispositivi sono in grado di acquisire immagini e riprese video ad alta risoluzione, che possono essere utilizzate per creare modelli 3D, rilevare errori e monitorare la sicurezza.



I droni possono seguire rilievi in loco, ispezionare strutture e monitorare i progressi.
Drones can follow on-site surveys, inspect structures and monitor progress.

The points of intervention are numerous, from the automation of design processes to off-site prefabrication, from robotics for on-site construction to the automated creation of construction documentation and the actual act of construction.

According to McKinsey & Company, a strategy consulting firm, factors such as the Covid-19 pandemic, fragmented industry dynamics and risk aversion made the adoption of new technologies in the construction market difficult and

slow, especially for road and highway construction companies.

Thus, while other sectors were accelerating their digitisation efforts even during the pandemic, the construction sector came to a standstill. In early 2020, work was suspended globally, only to resume months later, and this was enough to set the sector back.

Even before the pandemic, however, the construction sector was slow to change, so much so that, over the past two decades, its annual productivity growth was only one third of the general economic average. And digitisation, in particular, has lagged behind that of almost all other industries. In addition, profit margins are generally low and customer satisfaction is often scarce, while time and budget overruns have become too frequent in this sector.

Robots are increasingly common

The automation of numerous operations and processes in the construction industry is referred to as construction automation. It aims to increase productivity, reduce errors and save time and money by harnessing technology and machinery for tasks which would otherwise be performed manually. But let us look in greater detail

IoT E INTELLIGENZA ARTIFICIALE: LE COSTRUZIONI DIVENTANO 5.0?

I dispositivi IoT possono essere utilizzati nell'edilizia per tracciare apparecchiature e materiali, monitorare le condizioni ambientali, e automatizzare attività come l'illuminazione e l'HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning).

In più, i sistemi IoT possono essere installati direttamente nei cantieri per la raccolta di dati in tempo reale sull'avanzamento dei lavori, sull'utilizzo dei materiali e il consumo energetico, ma anche per attività più specifiche, come il controllo della pressione del calcestruzzo nella fase di getto. In generale, questa tecnologia può aumentare l'efficienza, ridurre gli sprechi e migliorare la sicurezza. L'intelligenza artificiale (IA) può essere utilizzata nell'edilizia per automatizzare la pianificazione dei progetti, e le attività di controllo della qualità.

Gli algoritmi di IA possono analizzare i dati provenienti da sensori e altre fonti per rilevare modelli e fare previsioni, il che può aiutare a ottimizzare i processi di costruzione e ridurre i costi.

Si prevede che l'IA avrà un impatto potenzialmente dirompente, e porterà notevoli benefici in tutte le fasi di attività, a patto che la transizione sia guidata dal fattore umano



La building automation consente maggiore produttività, sostenibilità e collaborazione fra i team.
Building automation enables greater productivity, sustainability and team collaboration.

e dall'etica. In particolare, gli impatti dell'IA nel settore delle costruzioni si configurano soprattutto in aumentata produttività e migliore pianificazione, sviluppo dell'edilizia industrializzata e miglioramento della sicurezza in cantiere.

Ci sono quindi diversi motivi per cui le imprese edili dovrebbero prendere in conside-

razione l'uso dell'automazione delle costruzioni.

Tra questi, l'aumento della produttività, la riduzione degli errori e della necessità di rilavorazioni, maggiore sicurezza, maggiore sostenibilità ed efficienza e migliore collaborazione tra i diversi team e parti interessate, grazie a un'unica fonte per i dati di progetto. •

at some of the available technologies, starting with robotics. Indeed, robots are starting to appear more and more frequently in the construction industry, for example to automate masonry, demolition and excavation tasks. These machines can perform tasks faster and more accurately than humans, and work around the clock to increase productivity. At the same time, they help solve the skilled labour shortage problem affecting all countries.

Two construction robot models in particular have animated the debate: Hadrian X, developed by FBR in Australia, and SAM100 created by Construction Robotics in the United States. These robots have radically changed certain processes in the industry.

From information systems to drones

BIM (Building Information Modeling) refers to the digital building information system consisting of the 3D model integrated with the building's physical, performance and functional data. It enables the management of information throughout the entire life cycle of a building structure, from initial design through construction, maintenance, to final dismantling, using digital modelling.

This technology can automate tasks such as interference detection and material estimation, reducing errors and saving time and money.

Due to their privileged observation point, their data storage capacity and the resulting benefits (cost and time savings, increased efficiency and optimisation in workflow), the use of drones in construction is becoming increasingly popular. Drones can be used to perform site surveys, inspect structures and monitor progress. These devices are capable of capturing high-resolution images and video footage, which can be used to create 3D models, detect errors and monitor safety.

IoT and artificial intelligence: are constructions becoming 5.0?

IoT devices can be used in construction to track equipment and materials, monitor environmental conditions, and automate tasks such as lighting and HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning). In addition, IoT systems can be installed directly on construction sites to collect real-time data on construction progress, material usage and energy consumption, but also for more specific activities, such as

monitoring concrete pressure during the pouring phase. In general, this technology can increase efficiency, reduce waste and improve safety.

Artificial intelligence (AI) can be used in construction to automate project planning and quality control activities. AI algorithms can analyse data from sensors and other sources to detect patterns and make predictions, which can help optimise construction processes and reduce costs. AI is expected to have a potentially disruptive impact, and will bring significant benefits in all phases of business, provided the transition is driven by human factors and ethics. Specifically, the impacts of AI in the construction sector take the form of increased productivity and better planning, the development of industrialised construction, and improved construction site safety.

There are therefore several reasons why construction companies should consider using construction automation. These include increased productivity, reduced errors and the need for rework, improved safety, greater sustainability and efficiency, and better collaboration between different teams and stakeholders through a single source for project data. •