



INNOVAZIONE DIGITALE PER LA SICUREZZA SUL LAVORO

NON SOLO EFFICIENZA, OTTIMIZZAZIONE E QUALITÀ CON IL DIGITALE, MA ANCHE APPLICAZIONI PER LA SICUREZZA NEI CANTIERI. IL CASO SIMEM IN VENETO E IL CASO CALDAROLA IN BASILICATA, UNITI DALLA VALORIZZAZIONE DEI DATI

Gaia Fiertler

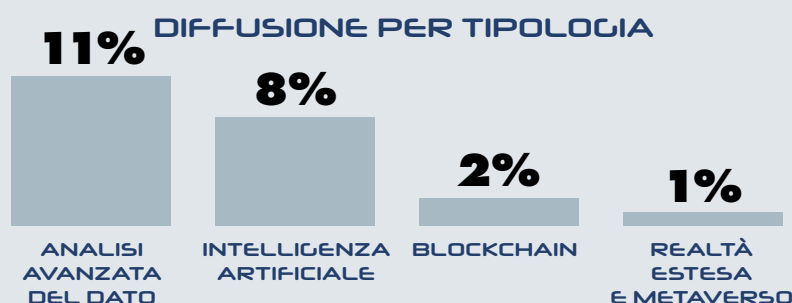
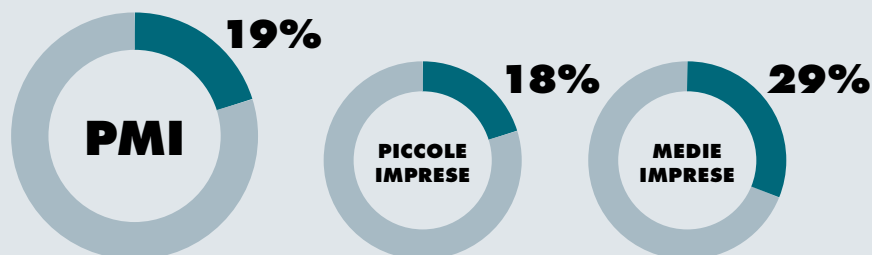
L'innovazione digitale non solo porta efficienza, ottimizzazione dei processi e maggiore qualità di prodotto, ma può generare nuovo business. Così, un'azienda che produce impianti per il calcestruzzo "scopre" di avere un patrimonio di dati che, oltre al monitoraggio e manu-

tenzione delle macchine stesse con una piattaforma digitale, può essere esteso ad altre funzioni. Per esempio, applicare gli stessi criteri di Industrial Internet of Things (IIoT) a un simulatore dotato di intelligenza artificiale per il controllo della sicurezza in cantiere. Oppure, una so-

cietà di noleggio e vendita di mezzi movimentazione terra può decidere di sviluppare un simulatore avanzato a scopo didattico per l'addestramento alla guida. La dinamica delle due realtà è la stessa: contesti differenti, finalità diverse nell'introduzione iniziale delle tecnologie digitali, ma un comune tema di Safety nei cantieri e la costante dei dati, che possono essere sfruttati per sviluppare nuove applicazioni a valore aggiunto. Nei casi che presentiamo si è creato un circolo virtuoso tra efficientamento e sicurezza sul lavoro. Simem produttore di macchine

Federico Furlani,
Ceo di Simem

DIFFUSIONE TECNOLOGIE AVANZATE - OSSERVATORIO POLITECNICO DI MILANO "INNOVAZIONE DIGITALE NELLE PMI"



utensili di Minerbe (VR) e Calda-rola di Matera sono state entrambe premiate con i Digital Awards dell'Osservatorio del Politecnico di Milano "Innovazione digitale nelle Pmi" (2025).

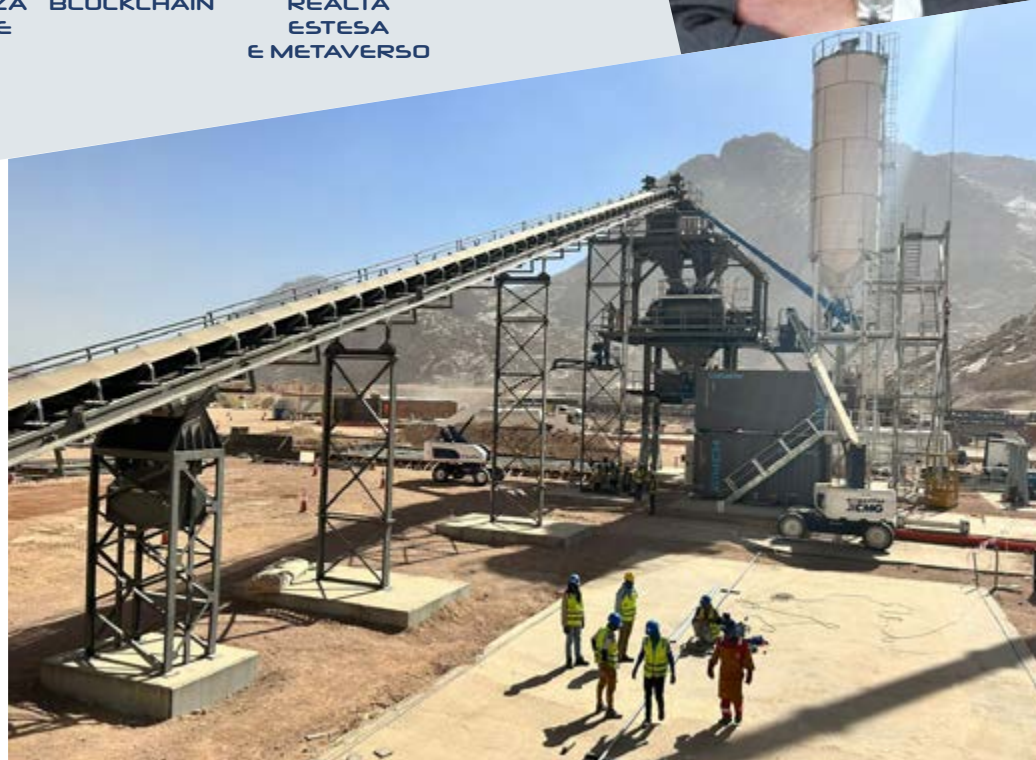
CONTROLLO DIGITALE E SICUREZZA SUL LAVORO

Nel 2024 Simem ha brevettato una piattaforma digitale per il controllo degli impianti di produzione e la manutenzione da remoto, sviluppata con l'Università degli Studi di Verona. Il sistema sfrutta anche tecnologie di AR/VR (Augmented reality e Virtual reality) per i cantieri più difficili da raggiungere. Disponibile attraverso la star-

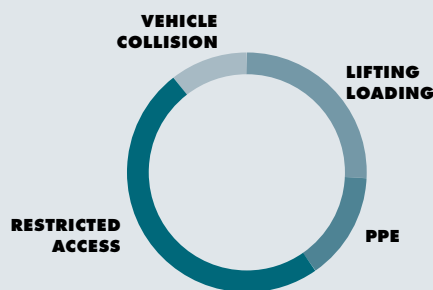
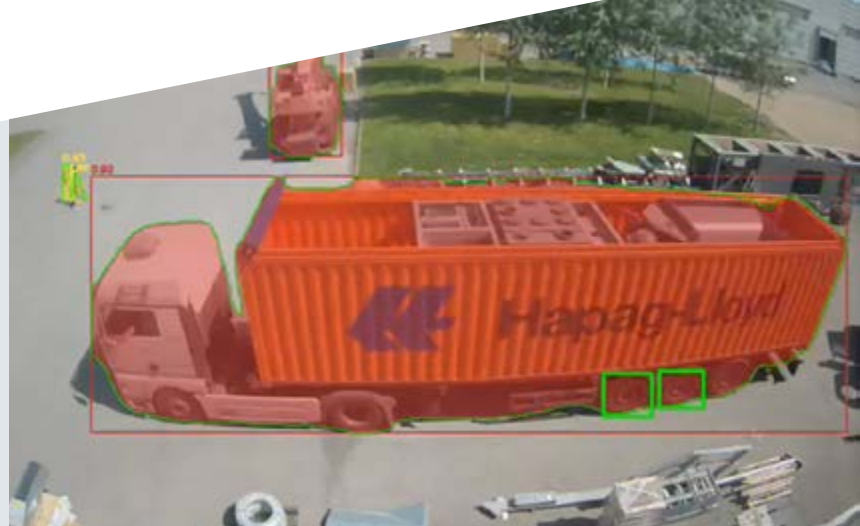
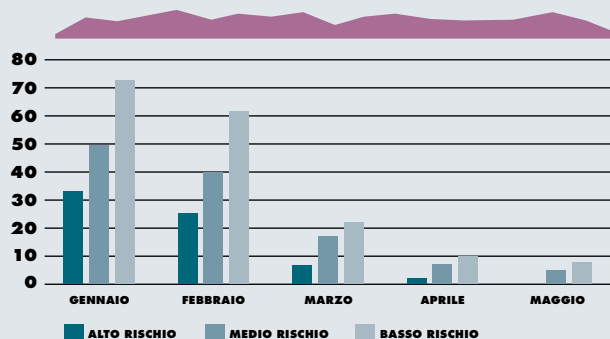
tup Build Trust, che di recente ha avuto l'ingresso di Cassa Depositi e Prestiti, la piattaforma è sempre in evoluzione con nuove appli-

cazioni verticali, basate sull'integrazione di tecnologie Bim, IoT e Smart Contract e Blockchain. Bim (Building Information Modeling)

è il software che consente l'ottimizzazione della pianificazione, realizzazione e gestione di costruzioni, integrabile con sensori di



CALO DEI RISCHI GRAZIE AI DIGITAL TWIN CANTIERISTICI



IL DIGITALE COME MEDIATORE TRA PIÙ GENERAZIONI IN CAMPO

In Simem è in corso un ricambio generazionale, con un terzo della popolazione di recente ingresso. L'azienda sta costruendo squadre miste per trasferire l'esperienza dei più anziani e condividere le abilità digitali dei giovani più disponibili a usarle. "Il simulatore fa da collegamento tra generazioni diverse: assiste i movimenti dei meno esperti ed è una forma di controllo per i più esperti, su un terreno comune e oggettivo, nonché digitale, che li aiuta a lavorare insieme in modo costruttivo", racconta Federico Furlani, Ceo di Simem.

campo (IoT, Internet of Things) e con contratti digitali assicurati tramite blockchain per rendere immutabili i contratti e i documenti inseriti. Se si aggiungono intelligenza artificiale e algoritmi, sono possibili previsioni ancora più accurate e interventi predittivi nelle diverse aree del cantiere, con obiettivi di pianificazione, manutenzione e sicurezza sul lavoro. In

particolare, una nuova applicazione verrà utilizzata per il monitoraggio e la raccolta dati nelle fasi di costruzione di nuovi hub logistici, patrimonio consultabile anche per la manutenzione successiva degli asset. È invece in fase di brevettazione un simulatore dinamico per la sicurezza dei cantieri, dotato di intelligenza artificiale. "Grazie alla collaborazione con centri di

ricerca applicata, riusciamo a sviluppare soluzioni digitali in tempi brevi e accessibili, diventando un esempio per altre imprese", racconta Federico Furlani, Ceo di Simem, azienda media familiare veneta alla seconda generazione.

L'INNOVAZIONE CHE NASCE DA ESIGENZE PRATICHE

Simem è specializzata in impianti che producono calcestruzzo per grandi opere, dal Canale di Panama alle dighe per la meta sciistica Troyena, nel progetto avveniristico di Neom in Arabia Saudita, passando per il tunnel del San Gotardo. Con stabilimenti ad alta automazione, ha 240 dipendenti e sedi in India, Canada, Stati Uniti e Germania. Proprio le condizioni difficili e la geografia remota dei cantieri hanno stimolato l'azienda a trovare soluzioni innovative, grazie alle potenzialità delle nuove tecnologie. Il controllo da remoto viene messo in campo tra il 2010 e il 2015, nel cantiere per

il raddoppio del Canale di Panama. La sfida, per l'azienda veneta, era che i suoi impianti lavorassero a pieno regime H24 per 5 anni. Sensori di rilevazione elettrica, acustica e termodinamica, collegati a un software, hanno permesso il monitoraggio in tempo reale e l'intervento tempestivo, per cali di efficienza o altre anomalie, nella produzione di 5 milioni di mq di calcestruzzo. "Mentre tenevamo sotto controllo il funzionamento delle macchine, stavamo raccogliendo una gran mole di dati, che sarebbero stati utili anche per l'intero ciclo di vita del materiale prodotto e per la manutenzione del canale. In pratica, avevamo dati che, trattati nel modo corretto, avrebbero fornito un enorme valore aggiunto anche a seguire. Da lì nacque l'idea di applicare la medesima logica nei nostri stabilimenti produttivi. Automazione e cablaggio hanno certamente facilitato la digitalizzazione delle macchine, dei processi e delle aree produttive e di movimentazione", racconta l'imprenditore.

IL SIMULATORE PER PREVENIRE INCIDENTI IN CANTIERE

In particolare, nell'ultimo anno, grazie all'integrazione tra IIoT, intelligenza artificiale con vision computing, algoritmi e machine learning, l'azienda ha sviluppato un simulatore dinamico (un Digital Twin cantieristico), che rileva i rischi in tempo reale e aiuta a prevenire gli incidenti nei luoghi di lavoro. Algoritmi avanzati di AI prevedono possibili collisioni tra mezzi e operatori, calcolando il livello di rischio dei comportamenti adottati e registrando tutti gli episodi ritenuti ad alto, medio e basso rischio. Quando si supera una determinata soglia, il sistema blocca le macchine in automatico e avverte gli operatori del rischio reale, con sistemi sonori e vibrazioni. La costruzione di un "Site Safety Database & Reporting", dotato di intelligenza artificiale, consente quindi l'ottimizzazione e la vigilanza continua della sicurezza, grazie alla costante raccolta dei dati dal campo e la loro analisi e interpretazione in tempo reale. "Promuovere l'adozione di tecnologie che aiutino ad assumere comportamenti più sicuri, intervenendo su processi e abitudini non sempre conformi, favorisce la cultura della sicurezza, oltre a ridurre gli incidenti", commenta Furlani. In particolare, le condizioni tenute sotto controllo dal simulatore di Build Trust sono: presenza di operatori sotto un carico durante sollevamento e manipolazione; collisione tra veicoli e persone; accesso

ad aree vietate; operatore in altezza senza imbragatura adeguata; utilizzo o meno dei dispositivi di protezione individuale. In pratica, il sistema rileva situazioni anomale rispetto alle condizioni corrette per garantire la sicurezza in cantiere. Oltre a blocchi e alert in tempo reale, il simulatore restituisce visualizzazioni grafiche intuitive e facilmente accessibili agli addetti alla sicurezza, in una logica di Human-Machine Interface (Hmi) per avere il colpo d'occhio sui comportamenti abituali degli operatori collegati ai rischi di sicurezza. "Tra gennaio e maggio, abbiamo testato il Digital Twin nel nostro stabilimento veneto con risultati molto promettenti. Grazie alle segnalazioni predittive del sistema, siamo riusciti ad azzerare i rischi più gravi e abbiamo ridotto di gran lunga quelli medio-bassi. L'evoluzione delle tecnologie oggi consente di superare anche i vincoli di privacy, poiché le immagini catturate dalle telecamere vengono tradotte in dati senza le informazioni biometriche per il riconoscimento delle persone. Al tempo stesso, l'intelligenza neurale a bordo delle telecamere permette di distinguere la presenza di mezzi o persone che ostacolano una determinata operazione", spiega Furlani.