PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 25 - numero 5490 di Mercoledì 25 ottobre 2023

Nuove tecnologie: cosa sta cambiando nel mondo dell'edilizia?

Quali sono le tecnologie utilizzabili in edilizia e le possibili aree di intervento? Quali sono i requisiti per l'uso delle tecnologie innovative sui luoghi di lavoro? Quali sono le possibilità e criticità? Ne parliamo con Antonella Pireddu, DIT Inail.

Bologna, 25 Ott ? I processi di trasformazione digitale del comparto allargato delle **costruzioni**, che coinvolgono e integrano progettazione, costruzione e gestione, stanno cominciando ad avere effetti a catena su tutta la **filiera dell'edilizia e delle infrastrutture**. E si stanno introducendo metodologie, tecnologie e modelli di organizzazione lavorativa che impattano profondamente anche sugli aspetti di salute e sicurezza sul lavoro.

A ricordarlo è la presentazione del convegno Inail "**Smart Safety: innovazione e digitalizzazione per la sicurezza in cantiere**" che si è tenuto l'11 ottobre 2023 alla manifestazione " Ambiente Lavoro" di Bologna.

Sono temi importanti, quelli affrontati nel convegno e a cui abbiamo accennato anche nell'articolo " Tecnologia in edilizia: intelligenza artificiale ed escavatori automatizzati", anche perché, come ricorda la Commissione europea nel quadro strategico 2021-2027, per poter migliorare la sicurezza e la salute dei lavoratori è necessario "**anticipare e gestire il cambiamento nel nuovo mondo del lavoro**".

Per questo motivo abbiamo intervistato a Bologna **Antonella Pireddu** (Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici - Inail) che ha partecipato al convegno Inail con la relazione "**Tecnologie di sicurezza intelligenti per la gestione del rischio di infortunio in cantiere: potenzialità e aspetti critici**".

Durante l'intervista affrontiamo vari temi (nuove tecnologie, requisiti, problematiche, ...) e accenniamo anche alla nuova campagna europea " Lavoro sano e sicuro nell'era digitale" di cui PuntoSicuro è mediapartner. E, riguardo a questa campagna, segnaliamo che recentemente l'Agenzia europea (EU-OSHA) ha presentato sul suo sito una nostra recente intervista a Maurizio Curtarelli (Senior Research Project Manager - Prevention and Research Unit dell'Agenzia europea e Content manager della campagna).

Torniamo all'intervista e alle domande fatte ad Antonella Pireddu durante Ambiente Lavoro 2023.

Come è possibile l'automazione dei processi produttivi in edilizia e quali sono le principali tecnologie utilizzabili e le possibili aree di intervento?

È possibile fare qualche esempio pratico di tecnologie avanzate intelligenti applicate nei cantieri?

I progressi dell'innovazione tecnologica hanno introdotto tecniche di gestione dei dati che possono essere applicate nel settore costruzioni?

Nel suo intervento lei ha ricordato alcune ricerche Inail su questi temi. Può darci qualche informazione?

Lei ha poi accennato anche ai requisiti per l'uso delle tecnologie innovative sui luoghi di lavoro. Quali sono?

Cosa possiamo poi dire sugli aspetti occupazionali e sociali associati all'automazione?

Riguardo alla campagna europea che partirà a Bruxelles a fine ottobre, quali sono le sue aspettative? Quanto è importante in questa fase di grandi evoluzioni tecnologiche soffermarsi ad affrontare le opportunità, ma anche gli eventuali rischi emergenti lavorativi?

L'articolo si sofferma su tre diversi argomenti:

- Nuove tecnologie in edilizia: le aree di intervento e gli esempi
- Nuove tecnologie in edilizia: i requisiti per il corretto utilizzo
- Nuove tecnologie in edilizia: la campagna europea e i punti critici da studiare

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[EL0268] ?#>

Come sempre diamo ai nostri lettori la possibilità di visualizzare integralmente l'intervista e/o di leggerne una parziale trascrizione.

L'intervista di PuntoSicuro ad Antonella Pireddu

Nuove tecnologie in edilizia: le aree di intervento e gli esempi

Come è possibile l'applicazione delle nuove tecnologie e l'automazione dei processi produttivi in edilizia? E quali sono le tecnologie utilizzabili e le possibili aree di intervento?

Antonella Pireddu: Il **settore costruzioni** è un settore singolare, dal punto di vista, diciamo, della attitudine a rinnovarsi tecnologicamente. Ma negli ultimi anni, comunque, si è registrato un miglioramento di tendenza in quanto si si è osservata sia **innovazione** di prodotto e processo e anche solo innovazione di prodotto e innovazione di processo. Quindi significa che qualcosa è riuscito ad entrare di questo processo di cambiamento che sta caratterizzando la nostra epoca. E quindi anche il settore costruzioni si sta muovendo in una direzione che è quella di **utilizzo di tecnologie intelligenti e tecnologie innovative**.

Ovviamente il settore è caratteristico, molto vario e i processi produttivi sono estremamente variabili e questo comporta una complicazione nella introduzione del processo produttivo che si differenzia nettamente da un processo continuo, come quello del settore manifatturiero o come altri processi altrettanto standardizzabili.

Quindi, nonostante queste difficoltà, le **aree di intervento** in questo settore riguardano tanto il processo e la gestione del processo in toto. (...) Abbiamo la possibilità di intervenire in **tutte le fasi**: da quella di pianificazione, progettazione, alla fase di realizzazione dell'opera, le fasi di controllo e di miglioramento attraverso i feedback che le tecnologie ci consentono di ottenere.

È chiaro però che (...) noi abbiamo un dato che sta al centro di tutto questo processo. E quindi a governare tutti questi processi così descritti è senz'altro la nuova risorsa, cioè il **dato**.

Abbiamo possibilità di intervenire anche sulle singole risorse del processo (...) quindi le macchine le attrezzature e materiali, i metodi e quindi le procedure di produzione, così come le risorse umane, quindi la manodopera ai quali si aggiungono altre importanti più recenti, risorse come quelle energetiche e ambientali. Senza dimenticare il dato in input e output. Le aree d'intervento sono senz'altro queste. Possiamo intervenire anche nel ciclo di vita utile di un'opera (...).

È possibile fare qualche esempio di tecnologie avanzate intelligenti applicate nei cantieri?

A.P.: Il tema è estremamente vasto e quindi occorre classificarlo in qualche modo secondo l'approccio e il campo di applicazione. Per cui se facciamo riferimento ad una piramide, diciamo manageriale/organizzativa, dobbiamo considerare una base che è rappresentata dal cantiere e quindi considerare tutte le **risorse operative** che intervengono in cantiere. E quindi abbiamo la possibilità di **entrare in ciascuna di queste tecnologie** attraverso, per esempio, l'**automazione**. Oppure attraverso una serie di **intercomunicabilità tra le varie attrezzature** oppure, addirittura, con dei **sistemi IoT**, cioè sistemi interconnessi comunicanti.

Questa è la base ma possiamo intervenire anche con **tecnologie più avanzate di sistema** e quindi arrivare fino ai vertici dell'organizzazione e quindi fornire, con livelli di comunicazione differenti, tutta una serie di dati, di informazioni che arrivano direttamente all'organizzazione del sistema. E questi sono esempi di sistemi cosiddetti *Knowledge-based systems* che si basano su due approcci quello di conoscenza, quindi di **acquisizione del dato**, e l'altro invece di inferenza, cioè di un'**ipotesi di esito**, di risultato basato su modelli creati dalle stesse macchine. E quindi il cosiddetto *decision making*, apportando delle decisioni quasi in modo autonomo.

Esempi invece molto concreti di utilizzo di tecnologie intelligenti sono, ad esempio, l'uso di **robot**, di **cobot** e quindi di sistemi classificabili anche dal punto di vista della flessibilità. Nel senso che, per esempio, ci sono dei robot in grado di realizzare sotto processi nella loro interezza. Quindi eliminando il problema, per esempio, del sovraccarico meccanico nella movimentazione dei carichi o il movimento ripetitivo.

Esistono poi delle tecnologie cosiddette **collaborative**. In quel caso c'è una dotazione generalmente sensoristica capace di evitare il contatto tra l'uomo e la macchina. Esiste tutto un sistema di dispositivi capaci di evitare che l'interazione tra uomo e macchina possa sfociare in un infortunio.

Abbiamo dei sistemi, invece, più evoluti che sono in grado, attraverso le **immagini**, (...) di tradurre le informazioni, acquisirle ai vertici in un *repository* e quindi restituire dei feedback di conformità o non conformità. E quindi questi sono sistemi un po' più evoluti che possono dare indicazioni su, per esempio, le risorse del sistema, sulla posizione reciproca di tutte le risorse del sistema, sullo stato di avanzamento dei lavori, così come sull'uso dei dispositivi di protezione individuale (o il mancato utilizzo o l'errato utilizzo) e, nel caso, dei dispositivi di protezione collettiva.

(...)

Nuove tecnologie in edilizia: i requisiti per il corretto utilizzo

Lei ha poi accennato anche ai requisiti per l'uso delle tecnologie innovative sui luoghi di lavoro. Quali requisiti avete trovato e indicato?

A.P.: Intanto non siamo soli. Nel senso che la necessità di individuare i **requisiti d'uso delle attrezzature innovative** è un problema, ahimè, comune e di cui si sta occupando anche a EU-OSHA, l'Agenzia Europea per la salute e sicurezza.

È un problema di grande rilevanza. Quindi noi, nel nostro ambito, stiamo cercando di individuare i possibili **campi di applicazione**, i possibili **limiti all'applicazione**.

Però c'è un fattore comune che è la **competenza**. Cioè, competenza intesa come capacità di utilizzare, di trasformare il processo e di controllare le informazioni che scaturiscono dal processo.

Quindi questo fattore è molto importante perché c'è un **problema concreto di proprietà intellettuale**, per esempio, delle attività, ma anche delle informazioni, dei dati, dei dati sensibili e c'è un grandissimo problema anche nell'uso di dati sensibili che sono assolutamente difficili da governare e di cui non possiamo neanche conoscere la portata. (...)

E quindi il primo problema è quello della **competenza** e del **governo di queste tecnologie** che ad oggi non abbiamo.

L'altro problema essenziale è che queste tecnologie, nella maggior parte dei casi, si muovono attraverso percorsi, strade che riguardano la **connettività diffusa**. Per cui ci deve essere una connettività diffusa; che sia presente, affidabile, che non dia ritardi nei feedback, per esempio. E sappiamo che ci sono cantieri nuovi che si aprono (...) in zone assolutamente impervie e non raggiunte dalla connettività, dove questo requisito manca. (...)

Dopo la connettività è necessario avere dei **dispositivi**. E cioè dire che l'impresa e il costruttore devono investire in **dispositivi che possano essere interconnessi** e possano essere messi **a disposizione dei lavoratori**. E poi bisogna rendere competenti i lavoratori all'utilizzo di queste attrezzature.

Poi abbiamo un problema di tipo occupazionale, vero e proprio, legato al rispetto dei requisiti richiesti dalla normativa vigente. E parlo, in primis, delle direttive comunitarie per il miglioramento della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro e quindi del Testo Unico e di tutte le sue evoluzioni e parlo dell'articolo 70, per esempio. Tutte le attrezzature messe a disposizione del lavoratore devono essere sicure e devono rispondere ai requisiti di prodotto.

Tra le attrezzature ci sono le **macchine**. I robot possono essere assimilati a delle macchine dotati di un'intelligenza artificiale, cioè di un **sistema software** che ad oggi non siamo in grado di classificare dal punto di vista della conformità perché abbiamo

uno strumento, che è la direttiva macchine, che da sola governava le macchine di vecchia concezione ma che oggi si deve aggiornare.

Quindi c'è un nuovo regolamento (regolamento 1230 del 2023). Questo regolamento ci ha fornito per la prima volta un requisito, anche singolare, di marcatura di un prodotto immateriale che è il software che accompagna il prodotto, quindi robot o qualunque altra attrezzatura. Quindi dal 2027 tutte queste macchine dovranno garantire questo requisito e, altresì, dovranno avere anche un sistema anti malware per evitare che le stesse macchine siano pericolose per il lavoratore.

Inoltre per la **valutazione dei rischi** è vero che potrà essere realizzata attraverso tecniche di *machine learning* e quindi attraverso l'inferenza, ma è anche vero che, ad oggi, non abbiamo contezza della portata dei rischi che si accompagnano a ciascuna di queste macchine.

Per ultimo, ma non perché sia ultimo, c'è un problema di **etica** e di **tutela del diritto di proprietà**, come accennavo prima. Quindi l'altro aspetto è che le attrezzature che comunicano possono farlo se hanno dei protocolli compatibili.

Se ciò non è, le attrezzature non possono comunicare.

E questi sono solo i più importanti tra i requisiti richiesti per l'utilizzo di queste attrezzature.

Quindi c'è ancora tanto da fare.

(...)

Nuove tecnologie in edilizia: la campagna europea e i punti critici da studiare

Riguardo alla campagna europea che partirà a Bruxelles a fine ottobre, quali sono le sue aspettative? Quanto è importante in questa fase di grandi evoluzioni tecnologiche soffermarsi ad affrontare le opportunità, ma anche gli eventuali punti critici e rischi emergenti?

A.P.: (...) Esistono sicuramente dei **punti critici** che sono stati evidenziati già nell'analisi preliminare che è stata fatta dall'Agenzia europea. L'istituto Inail si sta attivando - ed è, come sappiamo, Focal Point per l'Italia (della campagna europea, NdR) - per gestire tutte queste attività che riguardano cinque macro aree. Ad esempio le aree riguardano il lavoro da remoto, per esempio, e il lavoro misto o l'uso di sistemi intelligenti - parlo di quelle aree che mi toccano più da vicino - per esempio, i sistemi digitali intelligenti così come l'automazione nei compiti o anche (...) la gestione del lavoratore attraverso l'intelligenza artificiale. Ma questo è un campo totalmente da esplorare e solo di recente, visto il vertiginoso incremento e diffusione e, anche diciamo, utilizzo di queste tecnologie, ci si è posti il problema di capire **quali sono i limiti applicativi** e questi, come abbiamo visto, riguardano sia l'**aspetto tecnologico**, quello della **gestione dei dati**, quello del **rispetto della privacy** e, soprattutto, la capacità di comunicare di queste tecnologie.

Quindi mi aspetto che da questa campagna scaturiscano **sinergie** capaci di svelare il problema del rischio che queste attrezzature

comportano, di approfondire una questione legata, ad esempio, ai **protocolli di comunicazione** che rappresentano un grosso handicap. Sinergie in grado di rendere il più possibile palese il **rischio di ogni singola attrezzatura e di attrezzature combinate**, di tecnologie combinate. Esistono delle applicazioni in cui abbiamo anche quattro tipi di tecnologie differenti e ciascuna di esse è capace di produrre dei rischi (...) che, combinati con le restanti, è evidente che portano ad un quadro assolutamente sconosciuto.

Quindi ci aspettiamo un potenziamento delle attività di ricerca e un contributo finalizzato proprio a svelare queste potenziali fonti di rischio delle tecnologie emergenti.

Articolo e intervista a cura di Tiziano Menduto

 Licenza Creative Commons

---

www.puntosicuro.it