PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 21 - numero 4479 di Lunedì 03 giugno 2019

Industria 4.0 e robot: quali sono i rischi per la sicurezza?

Un intervento si sofferma sulla quarta rivoluzione industriale, sulla digitalizzazione dei processi industriali e sul ricorso alla robotica. Focus sui vantaggi e rischi correlati all'uso di robot, cobot ed esoscheletri.

Reggio Emilia, 3 Giu ? Sono diverse le opportunità, correlate all'evoluzione tecnologica della cosiddetta quarta rivoluzione industriale, che possono nascondere anche insidie e rischi per i lavoratori. E stanno infatti aumentando, in questi anni, le riflessioni e le informazioni, nei convegni e nei documenti ufficiali, sui rischi dipendenti dallo sviluppo di nuove modalità lavorative. Rischi correlati anche alla **robotica** che, come ricordato anche dall'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, se non è una novità per il mondo del lavoro ha tuttavia avuto in questi decenni una evidente evoluzione, specialmente con lo sviluppo dell'intelligenza artificiale.

Presentando, infatti, un documento dell'Agenzia europea (" The future of work: robotics") abbiamo ricordato, ad esempio che i robot stanno diventando sempre assistenti e collaboratori e che oltre agli "industrial robot" ora abbiamo anche i "service robot" che sono progettati per supportare gli esseri umani.

In particolare si individuavano tre diverse classi:

- classe 1: robot che sostituiscono esseri umani, ad esempio sul posto di lavoro in ambienti pericolosi o per operazioni ripetitive;
- classe 2: robot che operano a stretto contatto con gli esseri umani per aumentare il comfort. Ad esempio possono favorire l'intrattenimento e l'assistenza agli anziani. Sono robot che possono lavorare assieme agli umani;
- classe 3: robot che operano sugli esseri umani. Ad esempio robot medici per la diagnosi, la chirurgia, il trattamento e la riabilitazione.

Se vogliamo, tuttavia, approfondire il tema dell'implicazione della robotica in materia di sicurezza e salute, possiamo fare riferimento ad un intervento in un convegno al seminario sindacale "**Allungamento della vita lavorativa, effetti sulla salute e gestione contrattuale del fenomeno dell'invecchiamento lavorativo**". Un seminario che, organizzato dal Dipartimento Ambiente e Sicurezza della Cgil di Reggio Emilia, si è tenuto a Reggio Emilia il 19 febbraio 2019.

Ci soffermiamo in particolare su:

- Lo sviluppo dei robot di servizio
- I vantaggi della robotizzazione
- I rischi correlati alla robotica
- I rischi generali delle nuove tecnologie

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[EL0592] ?#>

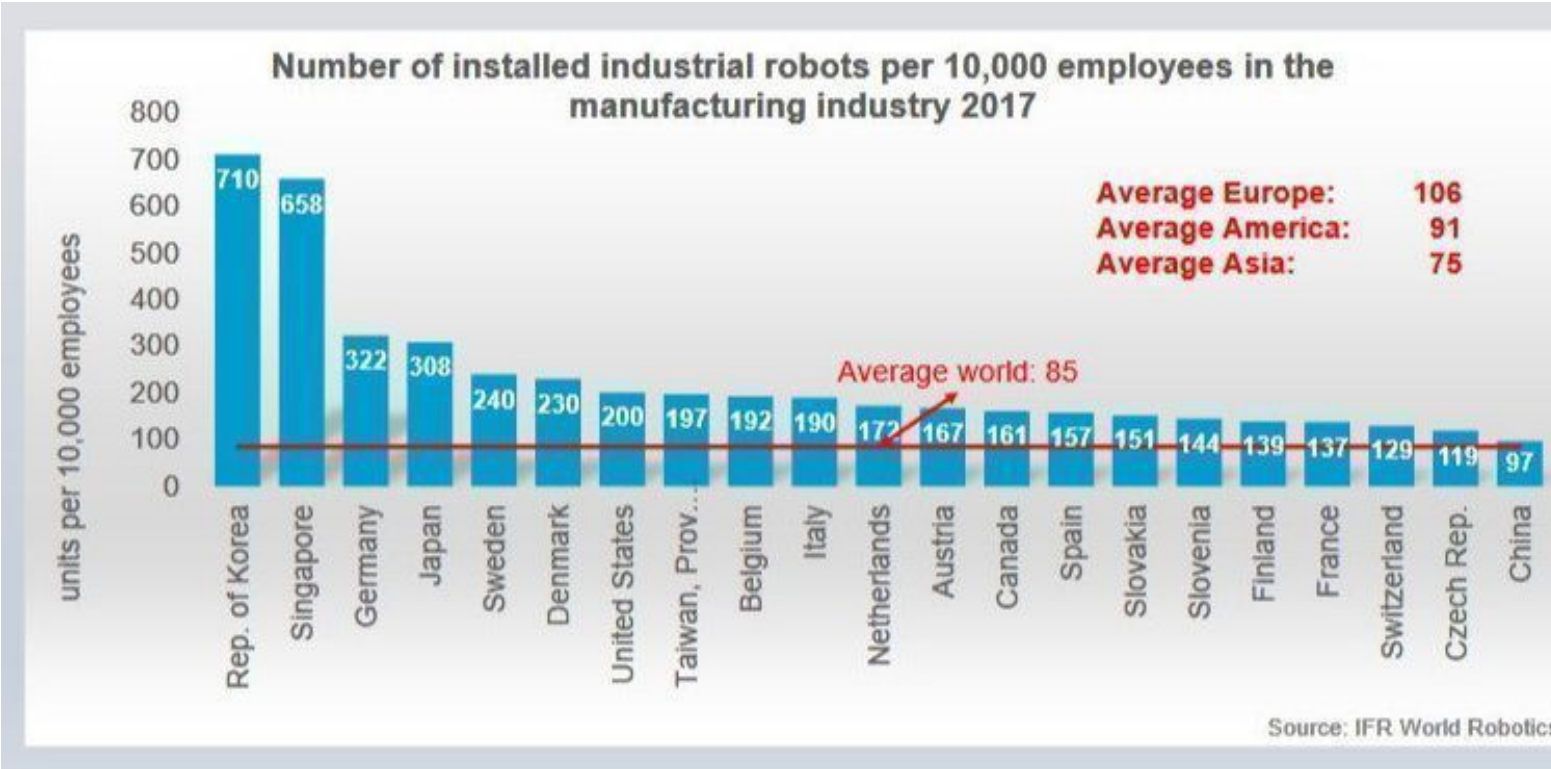
Lo sviluppo dei robot di servizio

Nell'intervento "**Industria 4.0 e le condizioni di lavoro**", a cura di Matteo Gaddi (ricercatore Cgil), vengono fornite molte informazioni sulla quarta rivoluzione industriale, sulla digitalizzazione dei processi industriali e sul ricorso alla robotica.

Vengono, ad esempio, forniti vari dati sulla vendita e sullo sviluppo dei robot di servizio, ricordando che le principali applicazioni riguardano:

- logistica
- applicazioni della Difesa;
- public relations;
- robot di campo (es. per mungitura);
- esoscheletri;
- robot medicali.

Riprendiamo dalle slide una visualizzazione grafica relativa alla presenza di robot industriali nel 2017:



I vantaggi della robotizzazione

L'intervento si sofferma poi sui possibili **vantaggi della robotizzazione**:

- "la rapidità della produzione di prodotti personalizzati a prezzi competitivi;
- l'automazione può mantenere o riportare la produzione dei Paesi sviluppati;
- il range dei robot industriali continua ad espandersi (dai tradizionali ai cobot);
- robot lavorano 24h su compiti 3D (dull/noiosi; dirty/sporchi; dangerous/pericolosi);
- possibile spostamento dei lavoratori verso compiti a maggiore skill;
- la facilità nella programmazione e integrazione (robot pronti per l'uso);
- auto-ottimizzazione: i robot possono adeguare i loro parametri in tempo reale;
- Robotica in Cloud: la raccolta di dati da molti robot impegnati nello stesso processo fornisce una grande quantità di dati sui quali basare il *machine learning* per ottimizzare la performance dei robot stessi;
- la competizione globale richiede una continua modernizzazione degli impianti produttivi;
- il crescente mercato di consumo richiede una espansione degli impianti produttivi".

Si sofferma poi in particolare anche sui **vantaggi dei cobot** (co-robot, robot collaborativi), macchinari intelligenti che interagiscono e collaborano con i dipendenti umani:

- possono essere inseriti nelle linee con minimi cambiamenti e fornire alle imprese non molto automatizzate ? come le PMI ? guadagni di produttività;
- per le aziende già automatizzate (es. automotive), possono supportare i lavoratori in compiti (pesanti) quali l'assemblaggio ?nale;
- i programmi delle interfacce sono sempre più intuitivi; quindi poca formazione: questo è utile per i piccoli lotti di produzione: robot facilmente ri-funzionalizzato;
- robot mobili possono spostare i materiali tra le stazioni e caricare le macchine delle stazioni successive".

E si riportano, in generale, anche vari **livelli di collaborazione uomo-robot**:

- "robot con?nato/separato;
- coesistenza (non c'è con?namento, ma nemmeno spazio condiviso);
- la collaborazione sequenziale (robot e uomo sono entrambi attivi in uno spazio di lavoro, ma i movimenti sono sequenziali);
- la cooperazione: robot e uomo lavorano nello stesso spazio contemporaneamente, entrambi in movimento;
- la collaborazione reattiva: il robot risponde in tempo reale ai movimenti del lavoratore".

I rischi correlati alla robotica

Veniamo, tuttavia, ai vari **rischi correlati ai cobot**:

- "Cobot fonte di pericoli: urti, impatti, intrappolamenti, impigliamenti, rumori e vibrazioni ecc.
- L'isolamento non sarà più possibile.
- Sensori sui cobot per la sicurezza: ma si possono guastare, sporcare, so?rire di interferenze elettriche o attacchi informatici, quindi possono fallire.
- Rischi per la sicurezza anche dalle attrezzature che i robot utilizzano (laser, elettrodi di saldatura, pinze, apparecchiature meccaniche ecc.).
- Rischio di contatto e di schiacciamento (abolizione delle barriere);
- Rischio di malattie muscolo-scheletriche: cambiamento di ritmo o di intensità del lavoro;
- Rischi legati all'utensile o al pezzo utilizzato;

- Rischi psicosociali: stress per paura di contatti, sentimento di de-umanizzazione del lavoro, l'avversione alla concorrenza del robot;
- Rischi legati al comando a distanza, alla cybersicurezza e alla manutenzione".

Sono riportati anche le caratteristiche e i rischi correlati agli **esoscheletri**, apparecchi tecnologicamente avanzati in grado di potenziare le capacità fisiche dell'utilizzatore che li utilizza:

- superamento dei rischi articolari (esoscheletro è attaccato al corpo); rischi termici;
- collisione con chi lavora con esoscheletro;
- cadute, lesioni;
- standardizzazione dei gesti, sollecitazione locale (forza, ampiezza articolare, ripetitività, lavoro statico ecc.), spostamento di carichi e vincoli su altre parti del corpo;

I rischi generali delle nuove tecnologie

In conclusione l'intervento riporta alcune indicazioni generali dei **rischi delle nuove tecnologie**:

- **Intensi?cazione del rischio**: "il robot determina la velocità dei compiti; possono essere quelli ripetitivi o i compiti più di?cili e/o pericolosi, e ridurre le possibilità di rotazione e varietà.
- **Perdita dei comandi di controllo**: le interfacce uomo-macchina e Interpretazione erronea di quelle basate su segnali gestuali, vocali ecc. Controllo a distanza; Immediatezza del segnale vocale/gestuale.
- **Interazione uomo-macchina e richieste cognitive**: le interfacce uomo-macchina in tempo reale, interattive e dirette rendono di?cile fermarsi o rilassarsi; sotto pressione per lavorare alla velocità del robot. Controllo, supervisione ecc. aumentano ulteriormente la domanda cognitiva.
- **Situazioni impreviste**.
- **Mancanza di trasparenza degli algoritmi**. Di?coltà di interazione o interfaccia; capacità di rispondere; cosa fare in caso di fallimento del sistema. I lavoratori possono anche so?rire di stress e ansia se non sanno cosa sta accadendo, quali dati vengono raccolti e per quali scopi.
- **Consapevolezza della situazione**. I lavoratori che utilizzano le nuove tecnologie ICT per ricevere informazioni sui pericoli potrebbero diventare meno capaci di individuarli da soli. Stesso problema anche con dispositivi di realtà virtuale.
- **La privazione del compito**. L'ICT consente di controllare, monitorare e gestire, anche a distanza, i processi lavorativi: questo può impoverire il contenuto del lavoro (sottocarico cognitivo).
- **Passo del cambiamento**. Pressione per immettere rapidamente un nuovo strumento + ritmo elevato di cambiamenti tecnologici: problemi di salute mentale o esclusione di coloro che non sono in grado di far fronte ai continui cambiamenti + errori.
- **Mix di vecchio e nuovo**. Interazione dei lavoratori vecchia e nuova tecnologia: confusione e uso accidentale delle procedure sbagliate.
- **Dispositivi intelligenti**. DPI smart possono 'misurare' i pericoli, ma anche dati sensibili.
- **Metodi di gestione digitalizzati**. Lavoro programmato, coordinato e monitorato da algoritmi e Big Data: analisi e pro?lazione delle persone (valutazioni, produttività individuale ecc.) + Perdita del controllo sui contenuti del lavoro, i ritmi e la programmazione + pressione per la comparazione.
- **Pressione sulle prestazioni**. Squilibrio tra le capacità ?siche e/o cognitive dei lavoratori e la domanda di lavoro; cobot e sistemi automatizzati progettati per massimizzare la produttività; supervisione con AI (miglioramento continuo) è una 'frusta digitale'.
- **Sorveglianza costante**. I dispositivi di monitoraggio ICT mobili, indossabili o incorporati: Pressione di conformarsi a un comportamento atteso e obiettivi di performance impegnativi; no pause; stress e ansia; mancanza di controllo (reale o percepita) del ritmo.
- **Invasione della privacy**. Tecnologie ICT mobili, indossabili e/o integrate nel corpo dei lavoratori possono essere utilizzate per monitorare la produttività, il comportamento appropriato ecc. Sensazione di perdita di controllo sui propri dati, con conseguente ansia e stress.

- **Iperconnettività**. Uso di smartphone e tablet 'professionali': rischio di 'tecnostress' (iperconnessione; sovraccarico informativo ecc.).
- **Riduzione dell'autonomia lavorativa**. Gli operatori ricevono istruzioni dettagliate tramite dispositivi digitali sulle operazioni da compiere: competenze e capacita non valorizzate.

Rimandiamo alla lettura integrale dell'intervento che si sofferma anche su altri aspetti come il rapporto uomo-macchina e il la relazione tra Industria 4.0 e invecchiamento.

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

" Industria 4.0 e le condizioni di lavoro", a cura di Matteo Gaddi (ricercatore Cgil), intervento al seminario "Allungamento della vita lavorativa, effetti sulla salute e gestione contrattuale del fenomeno dell'invecchiamento lavorativo" (formato PDF, 442 kB).

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it