

EDITORIALE TEKNECO (FOCUS DI INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE)

Industria 4.0 e le sue ricadute nei termini della sostenibilità

del prof. ing. Giuseppe Starace

Sostenibilità e Industria 4.0 sono concetti di moda, cui recentemente ci si riferisce continuamente nell'ambito della pratica industriale.

Tuttavia, perché i due approcci possano trovare contemporanea applicazione e mutuo sostegno è bene chiarire come le opportunità tecnologiche di Industria 4.0 debbano riservare effetti positivi su ambiente e società. Non si tratta, infatti, di un fatto automatico, ma di un processo che va guidato consapevolmente.

Dal punto di vista tecnologico, con Industria 4.0 (o Transizione 4.0, o, ancora, per come si declina nei vari ambiti Sanità 4.0 o Agricoltura 4.0, etc.), si intendono molte cose (l'elenco non ha nemmeno la pretesa di essere esaustivo):

- produzione integrata computerizzata (CIM, Computer-Integrated Manufacturing);
- sistemi di produzione flessibile (FMS, Flexible manufacturing system);
- automazione corredata con intelligenza artificiale e sensoristica adattiva;
- integrazione con i sistemi logistici di approvvigionamento e di vendita;
- sistemi cyber-fisici, con la modellazione e simulazione al computer di intere fasi di lavorazione;
- produzione additiva (Stampa 3D);
- Internet of Things (IOT) in ambito industriale;
- robotica collaborativa e cognitiva;
- *cloud computing* e *big data analysis*.

L'adozione delle tecnologie caratteristiche di Industria 4.0, prospetta alle imprese grandi vantaggi di carattere economico-gestionale (ad es. pianificazione più accurata, ridotti tempi di consegna, abbattimento dei costi energetici) e, solo se ben gestita, di carattere ambientale (ad es. incremento dell'efficienza energetica, riduzione degli scarti di lavorazione) e sociale (ad es. maggiore sicurezza, ergonomia delle postazioni di lavoro, migliore qualità del lavoro).

Tuttavia, le attuali reali capacità del sistema industriale (fatto di uomini e impianti) di sfruttare appieno le tecnologie Industria 4.0 (di recente definizione), insieme al fatto di disporre di ambienti "ibridi" (ovvero con la compresenza di tecnologie tradizionali e innovative) sollevano preoccupazioni diverse:

- in campo economico, per l'elevato valore degli investimenti e la difficoltà di stima preventiva dei benefici effettivi all'interno del singolo business;
- in campo sociale, per l'insorgere di problemi di interazione uomo-robot, di minacce di disoccupazione, di problemi di privacy;
- in campo gestionale, per la necessità di riconvertire le conoscenze aziendali e nel prevedere lunghi periodi di formazione del personale ovvero un suo ricambio.

Il problema, quindi, di quale sia il reale impatto di Industria 4.0 sulla sostenibilità delle attività produttive va, perciò, risolto tenendo a mente tutti questi aspetti. Nella prospettiva di costruire un futuro che abbandoni le soluzioni tradizionali a favore di sistemi intelligenti, dimenticando l'economia finora mostratasi spesso indifferente ai problemi ambientali e sociali, non si deve mai smarrire l'idea che l'adozione di tecnologie avanzate per le catene di approvvigionamento e di distribuzione debba essere finalizzato a:

- la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo,
- la diminuzione delle emissioni di gas serra ovvero la mitigazione dell'ormai evidente tendenza al cambiamento climatico;
- l'annullamento degli sprechi di materia ed energia;
- l'incremento della cultura aziendale, gestionale e digitale.

L'aumento dei profitti aziendali è, quindi, da pensare solo come la naturale conseguenza di tutto questo, all'interno di un sistema virtuoso in grado di non lasciare indietro nessuno. Di questo bisogna e bisognerà, nel futuro immediato e lontano, essere pienamente consapevoli.

Potrà dirsi che l'approccio proprio di Industria 4.0 sia in perfetto accordo con gli obiettivi di sostenibilità solo se gestito avendo ben chiari questi obiettivi, perché esso può e deve:

- rendere disponibili dati relativi a consumi e impatti ambientali;
- indurre una maggiore efficienza delle risorse sin dal loro approvvigionamento;
- consentire il monitoraggio dell'intero ciclo di vita dei prodotti;
- servire a ridurre l'impatto ambientale di prodotti, processi e servizi;
- promuovere l'adozione di modelli di business sani;
- introdurre paradigmi di economia circolare;
- liberare nuove risorse e incrementare le competenze avanzate,
- essere inclusivo e valorizzare l'apporto di ogni componente della società.