

Prefazione

Dagli albori della storia la tecnologia ha accompagnato l'evoluzione dell'umanità, ampliando le nostre capacità fisiche, dai primi utensili in pietra agli impianti moderni, poi aumentando la nostra capacità cognitiva, dagli strumenti di scrittura fino alle macchine intelligenti di questo secolo. La tecnologia ha migliorato la vita delle persone, permettendo, dai nostri antenati fino all'attuale generazione, lo sviluppo economico e sociale, con la possibilità di coltivare varietà sempre maggiori di alimenti, d'intrattenere rapporti positivi con gli altri, di esplorare nuove frontiere, di viaggiare, di godere di una migliore salute. La tecnologia non ha risposto solo ai nostri bisogni materiali, ma ha anche consentito di sviluppare noi stessi attraverso la capacità di accumulare e scambiare conoscenza, di dedicare tempo alla cultura, alle arti e alla crescita individuale e spirituale. La tecnologia è stata utilizzata purtroppo anche per scopi meno nobili, in modo violento, per il controllo sugli altri, per la sopraffazione, per il potere, avendo come risultato la guerra, la crescente devastazione del nostro pianeta e la scomparsa di intere specie animali.

Perché si producano gli effetti positivi, cercando di contenere il più possibile quelli negativi, è necessario che la tecnologia venga applicata, in modo attento e consapevole, alla soluzione dei problemi che via via si pongono all'umanità. Ciò si realizza tramite l'innovazione, vale a dire trovando nuove soluzioni alle difficoltà di sempre e ai nuovi problemi che l'evoluzione sociale ed economica pone.

Nella prima parte del libro si analizza il ruolo della tecnologia nello sviluppo economico, affrontando anche i dilemmi etici che, come detto, sono inevitabilmente connessi al suo utilizzo. Particolare attenzione viene data ai modelli di evoluzione tecnologica e alle implicazioni di natura manageriale. Viene poi affrontato il tema di come essa si traduca nelle innovazioni di prodotto e di processo e delle modalità con cui nelle imprese viene affrontato il tema dell'innovazione, sotto il profilo delle scelte strategiche e delle strutture organizzative.

La tecnologia ha inoltre giocato un ruolo cruciale non solo sotto il profilo dell'innovazione, ma anche come elemento centrale nella progettazione e gestione del sistema produttivo. L'affermazione della produzione industriale nasce infatti con le innovazioni e le tecnologie della prima Rivoluzione industriale. Il passaggio da produzione artigianale a produzione industriale si realizza nella seconda metà del Settecento con la nascita dell'industria tessile, inizialmente, e di quella estrattiva e metallurgica in seguito. Se la prima Rivoluzione industriale ha consentito, grazie al potenziale della forza vapore – succedutasi alla forza motrice idraulica che aveva già avviato la meccanizzazione del lavoro manuale –, di rendere ubiqua la localiz-

zazione degli impianti industriali, la seconda Rivoluzione industriale ha fronteggiato l'esplosione della domanda di beni, durevoli e di consumo, grazie all'avvento e alla distribuzione in rete dell'energia elettrica, alle innovazioni nel campo della chimica e all'affermazione dell'industria del petrolio. Ciò ha permesso di ampliare la scala dei volumi prodotti e di ripensare al modo di realizzare produzioni di massa attraverso linee di lavorazione, catene di montaggio e produzioni di processo sempre più efficienti e fisicamente indipendenti dalle centrali di produzione di energia; la terza, poggiando sulle innovazioni nell'elettronica e nell'informatica, ha innescato lo sviluppo dell'automazione industriale; con l'introduzione di macchine CN – a controllo numerico, analogiche prima e digitali in seguito – e di macchine CNC – a controllo numerico computerizzato – i sistemi produttivi riescono per un verso a garantire la flessibilità ricercata in risposta alle sollecitazioni di un mercato sempre più esigente in termini di varietà, personalizzazione e velocità di introduzione di nuovi prodotti; per un altro, a incorporare la conoscenza, sino ad allora dominio esclusivo dell'operatore, in codici di programmazione sempre più sofisticati; la più recente, la quarta o Industry 4.0, si qualifica per un insieme di innovazioni in grado di dare nuova forma alla fabbrica, grazie alla trasformazione indotta dalle tecnologie digitali.

Nella seconda parte del libro si affronta il tema della gestione delle operations, con la descrizione delle caratteristiche e delle tipologie dei sistemi produttivi, per illustrare poi i principali elementi che compongono l'ideale flusso che va dagli approvvigionamenti, alla logistica distributiva, approfondendone i risvolti gestionali e tecnologici che ne consentono l'ottimale funzionamento. Nella parte finale del volume vengono presentate le recenti innovazioni che qualificano l'Operations management, sia sotto il profilo dei processi manageriali (lean management) sia sotto quello delle tecnologie (Industry 4.0), per poi concludere con alcune indicazioni in merito ai temi di progettazione e gestione degli assetti industriali globali.