

Introduzione

Cosa si intende per Operations Management

Questo libro sviluppa il tema della gestione della produzione nelle imprese manifatturiere. Nella letteratura internazionale questa disciplina è denominata Operations Management. Con il termine gestione delle operations si fa riferimento all'insieme delle scelte, dei processi, degli strumenti e delle informazioni che – nell'ambito di un sistema di produzione e della sua catena di fornitura e distribuzione – determinano cosa produrre, in quali quantità, secondo quali modalità ed entro quali tempi, con l'obiettivo di ottimizzare le prestazioni tecniche ed economiche del sistema produttivo per quanto riguarda i flussi delle risorse in entrata, l'uso delle capacità disponibili e i flussi di prodotti e servizi in uscita.

Si tratta di un'attività chiave per il miglioramento della produttività e per la creazione di vantaggi competitivi nelle imprese industriali. I manager delle operations hanno la responsabilità dell'uso efficiente di una parte importante del patrimonio d'impresa: si pensi agli impianti, alle tecnologie, ai macchinari, ai sistemi informativi, alle scorte di materie prime, componenti e prodotti finiti; tutte voci che rappresentano una quota preponderante degli investimenti. Inoltre, la gestione della produzione e della catena di fornitura e distribuzione determina la maggior parte dei costi variabili e fissi dell'impresa. Infine, una corretta gestione della produzione non si esplica solo in una gestione efficiente ed efficace delle risorse, bensì fornisce all'impresa vantaggi competitivi che le permettono di competere in modo distintivo sul mercato, ad esempio in termini di rapidità di risposta, flessibilità alla domanda, qualità dei prodotti ecc.

Evoluzione dell'Operations Management

A partire dalla rivoluzione industriale in poi, le tecniche e le modalità produttive hanno avuto un'evoluzione straordinaria. Sono stati sperimentati sul campo approcci, strumenti e metodi caratterizzati da grandissima varietà. La produzione, in origine subordinata e strumentale alle altre aree dell'impresa, è diventata via via strategica per il sistema aziendale.

L'interesse per la produzione ha radici lontane nel tempo. Tra i primi studi al riguardo ricordiamo il lavoro del 1776 di Adam Smith che sviluppa il concetto fondamentale della divisione del lavoro e quello di Eli Whitney del 1798 che introduce la nozione di parti intercambiabili. È però solo a cavallo tra il diciannovesimo e il ventesimo secolo che si sviluppa, negli Stati Uniti, la prima vera scuola di pensiero manageriale denominata «Scientific Management» dal titolo del libro di Frederick W. Taylor del 1911. L'essenza del pensiero del Taylor è che, come in natura, anche nell'ambiente di lavoro esistono leggi scientifiche. Queste leggi governano la produttività ed è compito del management scoprirle ed utilizzarle. I principi e le metodologie sviluppate da Taylor portarono ad una vera e propria «rivoluzione» in ambito industriale. Nel 1913 abbiamo la prima costruzione della celeberrima catena di montaggio di Ford e la nascita del cosiddetto modello fordista il quale ha caratterizzato per molti decenni l'industria manifatturiera mondiale.

Negli anni Settanta, i lavori di Wickham Skinner, rappresentano un secondo passaggio fondamentale nell'evoluzione degli studi sulla gestione delle operations. Skinner, superando l'approccio funzionale alla produzione, propone di rivisitare le scelte produttive alla luce della strategia d'impresa mediate dalla strategia di produzione. In altre parole vengono poste le basi per una rivalutazione del ruolo strategico della produzione, rifiutandone una visione subordinata e strumentale.

Ma è probabilmente l'arrivo nella cultura produttiva occidentale, alla fine degli anni Settanta, dei principi e delle pratiche di gestione della produzione maturate presso la Toyota che ha spinto, più di ogni altra cosa, a riconsiderare il ruolo delle operations in una rinnovata prospettiva. L'avvento del Just in Time e del Total Quality Management ha segnato sicuramente uno dei punti di svolta più significativi di tutti i tempi nella storia dell'Operations Management rappresentando una nuova «rivoluzione», come lo era stata nei primi anni del secolo quella introdotta dallo Scientific Management.

Da allora in poi, i fenomeni sempre più incalzanti dell'internazionalizzazione della produzione e della globalizzazione dei mercati, hanno accentuato ancor più la centralità delle operations rispetto al sistema impresa. Nei settori globali i vantaggi competitivi derivano, in larga misura, dalla integrazione e dal coordinamento, a livello internazionale, delle varie fasi della catena operativa dalla fornitura fino alla distribuzione.

E se guardiamo agli anni più recenti, quelli caratterizzati dalla crisi che ha colpito l'intera economia mondiale, un dato è emerso in maniera inequivocabile: gli Stati nei quali l'industria manifatturiera pesa in maniera significativa sono quelli che soffrono meno di altri. La crisi ha messo in luce il ruolo cruciale che giocano le attività produttive nel generare reddito e occupazione e nell'essere un motore determinante della crescita dell'intera economia.

Struttura del libro

Nel libro sono sviluppate le tre aree classiche dell'Operations Management: 1. la strategia di produzione, 2. i sistemi di produzione, 3. la pianificazione e il controllo della produzione. Queste tre aree sono trattate nelle tre parti in cui è suddiviso il libro.

La prima parte, articolata in quattro capitoli, è finalizzata ad evidenziare il ruolo critico delle operations nella strategia competitiva dell'impresa.

Nel capitolo 1 è affrontato, innanzi tutto, il tema delle relazioni tra strategia aziendale e strategia di produzione. Sono quindi descritte le fasi evolutive dello Strategic Management, le principali categorie di prestazioni interne (priorità competitive) e le più importanti classi di prestazioni esterne (vantaggi competitivi). Si analizza, nello specifico – utilizzando il modello della catena operativa del valore – l'insieme delle relazioni tra vantaggi competitivi, priorità competitive, leve di intervento e asset materiali e immateriali. Vengono quindi illustrati i concetti di manufacturing trade-off, approccio cumulativo, fabbrica focalizzata, qualifying criteria e order winning criteria e si ripercorre lo sviluppo storico delle modalità di produzione a partire dal fordismo-taylorismo fino al toyotismo-ohnisimo, evidenziandone principi e caratteristiche. Sono infine descritti i nuovi modelli di produzione noti come Lean Production, World Class Manufacturing, Strategic Flexibility, Agile Manufacturing e Dynamic Manufacturing.

Nel successivo capitolo 2 sono approfonditi i temi legati alla competizione sul tempo, con attenzione non solo alla riduzione dei tempi di attraversamento dei processi produttivi tramite metodologie riconducibili alla filosofia del Just In Time, ma anche alla compressione dei tempi di progettazione e sviluppo prodotti mediante le tecniche del Concurrent Engineering e del Multi-Project Engineering.

Nel capitolo 3 è trattata la capacità di associare all'offerta del prodotto anche quella del servizio, che costituisce per le imprese manifatturiere una condizione irrinunciabile per la ricerca di una maggiore competitività. Sono distinte le principali dimensioni del Service Management in ambito manifatturiero e sono individuati gli ambiti decisionali e le leve di intervento per l'adozione di una Service Strategy.

Per quanto riguarda la competizione sulla dimensione della qualità (Total Quality Management), nel capitolo 4 viene dedicata particolare attenzione ad alcune metodologie di supporto quali: Failure Mode and Effect Analysis, Quality Function Deployment e Six Sigma.

Nella seconda parte del libro, articolata in tre capitoli, si affronta, il tema delle tipologie dei sistemi produttivi. Nel capitolo 5 sono descritti i possibili modi di rispondere alla domanda del mercato (su previsione o su ordine), i diversi metodi di realizzare il volume di produzione (a flusso, a lotti e a prodotto singolo) e le differenti modalità di realizzare il prodotto (per parti e per processo). Sono quindi illustrate nel capitolo 6 le caratteristiche distintive delle principali tipologie dei sistemi manifatturieri (job-shop, celle e linee), al fine di comprenderne le logiche basilari di configurazione ed individuarne i contesti applicativi più appropriati. Infine, nel capitolo 7 vengono approfonditi i relativi modelli di funzionamento.

La terza parte del libro è articolata in quattordici capitoli. Dapprima sono trattati gli argomenti fondamentali della gestione materiali, quali i sistemi di gestione delle scorte (capitolo 8), il lotto economico (capitolo 9), la scorta di sicurezza (capitolo 10).

Successivamente sono considerati i tre sistemi di gestione dei materiali: a scorta (capitolo 11), a piano (capitoli 12, 13 e 14) e a fabbisogno (capitolo 15). In particolare, nel capitolo 12 è proposta l'architettura generale di un sistema di pianificazione e controllo della produzione che include una serie di attività che si estendono su tre diversi orizzonti temporali (lungo, medio e breve termine) e che sono articolate su tre livelli (pianificazione, programmazione, esecuzione e controllo). Queste attività definiscono gli obiettivi quantitativi e qualitativi della produzione e gestiscono in modo razionale ed efficace le risorse dell'azienda per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Accanto alla gestione materiali vengono sviluppati altri importanti temi relativi alla gestione della capacità produttiva (capitolo 16), al rilascio degli ordini e alla loro schedulazione e al controllo degli avanzamenti (capitoli 17, 18 e 19).

Ampio spazio è stato dato al tema della gestione dei flussi di materiali nelle reti d'impresa riconoscendo la centralità del Supply Chain Management nelle strategie competitive delle imprese (capitolo 20).

Chiude la terza ed ultima parte una dettagliata analisi delle caratteristiche e funzionalità dei sistemi informativi di supporto alla produzione noti con l'acronimo APS – Advanced Planning & Scheduling (capitolo 21 disponibile sul sito web del libro).

Contenuti innovativi del libro

In questo volume sono presenti, a parere degli autori, contenuti innovativi di seguito brevemente illustrati nell'ordine in cui vengono trattati.

In letteratura esiste un ampio dibattito sul tema dei nuovi modelli di produzione ispirati al Toyota Production System (Lean Production, World Class Manufacturing, Strategic Flexibility, Agile Manufacturing e Dynamic Manufacturing) di cui si evidenziano da un lato le specificità e dall'altro le affinità. Nel libro si affronta questo argomento proponendo uno schema unitario che colloca questo dibattito nel quadro più ampio della strategia di produzione e della strategia di impresa. Il quadro unitario proposto nel capitolo 1 – basato sul modello della catena operativa del valore – e sintetizzato nella figura 1.22 è di particolare interesse, perché evidenzia come i nuovi modelli di produzione non siano tra loro alternativi, bensì colgano e accentuino aspetti differenti del nuovo paradigma produttivo nato dal superamento di quello fordista, e si configurino pertanto come differenti declinazioni di un medesimo impianto teorico e pratico, da cui mutuano i principi base.

Un secondo contenuto innovativo è relativo al tema della gestione materiali. Nel testo si propone un nuovo schema di classificazione dei sistemi di gestione delle scorte che accanto alle due classi tradizionalmente e universalmente riconosciute (a scorta e a fabbisogno secondo la logica rispettivamente del guardare indietro e del guardare avanti) ne considera una terza denominata “a piano”, operante ancora secondo una logica del guardare avanti, ma idonea a gestire codici a domanda indipendente tramite l'impiego della procedura denominata Time Phased Order Point. Il tema è sviluppato nel capitolo 8 e lo schema che distingue le tre classi è riportato nella Figura 8.9.

Un terzo contributo che riteniamo originale è relativo al modello proposto relativamente all'architettura dei Manufacturing Planning and Control Systems (MPCS) che – pur riprendendo lo schema classico universalmente noto di Vollmann, Berry e Whybark (1997) – distingue le attività di pianificazione della produzione articolandole non solo sui tre livelli tradizionali (front end, engine e back end), ma introducendo anche tre diversi orizzonti temporali (di lungo, medio e breve termine). In questo modo, si passa da un unico processo di pianificazione su tre livelli a tre distinti processi di pianificazione caratterizzati da tre orizzonti temporali e tutti e tre articolati su più livelli. Il modello, trattato nel capitolo 12, è sintetizzato nella Figura 12.1. Questo modello consente, altresì, di pervenire ad una chiara collocazione delle applicazioni software inerenti ai sistemi informativi di produzione. Il tema è sviluppato nel capitolo 21 (disponibile sul sito web); nella Figura 21.12 sono posizionate, tra le altre, le applicazioni ATP (Available To Promise) e CTP (Capable To Promise), normalmente ricomprese rispettivamente nelle procedure MRP (Material Requirements Planning) e CRP (Capacity Requirements Planning).

Un quarto contenuto innovativo è inerente ad un aspetto che da sempre presenta elementi di criticità nelle imprese e riguarda la coerenza tra i piani di produzione elaborati su differenti orizzonti

ti temporali. In questo ambito, le distinte di pianificazione sono lo strumento che garantisce, più di altri, questa congruenza. Nel libro non ci si limita a presentare e discutere in dettaglio i vari tipi di planning bill, ma viene presentato un modello originale che permette di individuarne i contesti applicativi appropriati in funzione di tre variabili di base: strutture di prodotto, piani di produzione e modalità di risposta al mercato. Il tema è trattato nel capitolo 14 e il modello proposto è sintetizzato nella Figura 14.17.

Un quinto aspetto degno di nota riguarda la proposta di un nuovo modello decisionale inerente alla scelta della tecnica più appropriata di gestione dei materiali. In genere le variabili proposte in letteratura per pervenire a queste decisioni sono cinque: valore d'impiego, continuità del consumo, tipo di domanda, larghezza e profondità della distinta base. Nel libro se ne propongono altre tre: dimensione del lotto, politiche di dimensionamento del lotto e livello di distinta base in cui è collocato il codice. Il metodo suggerito si ripropone di arrivare alla scelta della tecnica più appropriata considerando in modo sistemico (e non disgiunto) le otto variabili considerate. Il tema è discusso al termine del capitolo 15 e il modello è schematizzato nella Figura 15.24.

Un sesto contenuto innovativo riguarda la gestione della capacità produttiva. Con riferimento alla Capacity Requirements Planning (CRP), nel testo viene evidenziato come essa debba essere sviluppata non sulla base di lead time statici (come descritto in gran parte della letteratura tradizionale), bensì dinamici in funzione dello stato di continua evoluzione delle code di attesa presso i centri di lavoro. Inoltre nella letteratura tradizionale si distinguono due metodi di gestione della capacità: 1. Capacity Requirements Planning (CRP); 2. Finite Capacity Planning (FCP). Nel testo si propone di considerare un terzo metodo: 3. Finite Capacity Scheduling (FCS). La FCS viene considerata normalmente una procedura di schedulazione che definisce le sequenze di lavorazione presso i centri produttivi. Nel libro la FCS viene considerata invece a tutti gli effetti un terzo livello di pianificazione della capacità, con la CRP dedicata ad elaborare un profilo di carico con evidenza dei sotto carichi e dei sovra carichi, la FCP un piano fattibile e la FCS un piano fattibile e ottimo. Questi argomenti sono trattati nel capitolo 16 e le differenze tra CRP, FCP e FCS sono sintetizzate nella tabella 16.3.

Un settimo ed ultimo contributo distintivo è relativo all'ambito della gestione materiali nelle reti di imprese. Nel capitolo 20 si propone un'analisi comparata delle tecniche di gestione materiali applicabili nei sistemi di imprese la quale consente di individuare i campi di impiego degli approcci più tradizionali (Reorder Point nei sistemi Multi-Echelon e Distribution Requirements Planning), di quelli più avanzati secondo i principi del Just in Time (Kanban e Just in Sequence) e di quelli a forte collaborazione cliente-fornitore denominati Vendor Managed Inventory-VMI (Continuous Replenishment, Consignment Stock e Reverse Consignment Stock); lo schema che individua gli ambiti applicativi delle tre classi di tecniche analizzate (tradizionali, JIT e VMI) è riportato nella Figura 20.24. Inoltre, viene proposto un quadro di sintesi di differenti scenari che ripercorrono l'evoluzione storica dell'applicazione combinata di tali tecniche nella catena di fornitura e di domanda (vedi Figura 20.25).

Gli apparati didattici

Anche sul fronte degli apparati didattici il testo possiede alcune caratteristiche peculiari finalizzate ad alleggerirne la lettura e favorire l'apprendimento.

Ogni capitolo del libro contiene all'inizio una precisa e chiara specificazione degli obiettivi didattici in termini di conoscenze e competenze che il lettore sarà in grado di acquisire al termine della lettura. Alla fine del capitolo è disponibile una serie di domande che formano una sequenza logica diagnostica dell'argomento. Queste domande sono un supporto utile per comprendere se i concetti sviluppati nel capitolo sono stati assimilati in modo valido. Sempre alla fine del capitolo, sono proposti – quando i contenuti si prestano – alcuni esercizi da svolgere che permettono di mettere alla prova la comprensione dei temi appena trattati.

All'interno dei capitoli si è fatto un ampio uso di esempi e casi reali ricavati dalla pratica aziendale ed evidenziati in appositi box. I casi aziendali sono fondamentali per una piena comprensione degli argomenti sviluppati e rappresentano in generale la base empirica da cui sono tratti gli elementi a partire dai quali – grazie ad un processo di generalizzazione – si perviene a modelli e teorie manageriali.

La bibliografia è stata collocata alla fine di ogni capitolo per facilitarne la consultazione e si è volutamente limitato i riferimenti a materiale bibliografico facilmente consultabile, in buona parte

monografie. Si è deciso di fare così, ritenendo le riviste accademiche specializzate di non agevole accesso ai potenziali destinatari di questo libro (studenti universitari, allievi di corsi post lauream e master, manager d'azienda).

Il testo contiene oltre 380 Figure e Tabelle. Il loro largo uso è volto a favorire la comprensione dei temi trattati secondo i più recenti approcci che valorizzano il pensiero visivo.

Al termine del volume un ampio indice analitico consente di identificare rapidamente le voci di interesse e di guidare alle parti del testo dove vengono sviluppate.

Visitando il sito web corrispondente al libro si trovano interessanti elementi, tra cui: 1. approfondimenti specialistici o altri case study di argomenti già trattati; 2. lo sviluppo di ulteriori argomenti quali ad esempio la storia dell'operations management, la metodologia SMED di riduzione degli attrezzaggi, la formulazione delle previsioni di vendita ecc; 3. lucidi in PowerPoint che propongono figure e illustrazioni ricavate dal testo principale per i docenti che adottano questo testo.

Destinatari del libro

Il testo è rivolto, in primo luogo, agli studenti di insegnamenti universitari di natura economica e gestionale presenti in corsi di studio delle Scuole di Ingegneria, Economia, Statistica ecc. Per questi studenti il libro costituisce un manuale completo in grado di guidarli in modo ordinato, rigoroso e unitario nel loro percorso formativo.

Il libro è anche concepito per essere utilizzato da altri tipologie di lettori: 1. allievi di corsi post lauream e di corsi Master in Business Administration (MBA); 2. executive e manager che desiderano approfondire e consolidare il tema della gestione della produzione e comprendere il ruolo che le operations possono ricoprire nella strategia d'impresa; 3. consulenti di direzione di operations strategy e di operations management. Anche per queste classi di destinatari il testo fornisce utili descrizioni e approfondimenti di metodologie e strumenti realmente applicabili nella gestione della produzione. Il lettore potrà acquisire conoscenze e competenze distintive per la propria attività professionale.

Percorsi didattici e di formazione

Il testo si presta a diversi percorsi di: 1. didattica universitaria per studenti della laurea triennale e magistrale, 2. Alta Formazione (corsi post lauream, corsi MBA, corsi executive ecc.).

Per quanti frequentano un corso di studi universitario, nella tabella sottostante sono indicati: le denominazioni di insegnamenti (a titolo di esempio) o di parti di insegnamenti le cui tematiche sono sviluppate nel libro; i relativi crediti formativi universitari (CFU); i capitoli del volume dove sono trattati gli argomenti corrispondenti.

CFU	Denominazioni alternative di insegnamenti universitari o di loro parti	Capitoli
3	> Strategia di produzione	1, 2, 3, 4
	> Politiche di produzione	
	> Modelli di produzione	
	> ecc.	
3	> Sistemi di produzione	5, 6, 7
	> Sistemi produttivi	
	> ecc.	
6	> Organizzazione della produzione (base) (non tutti gli argomenti)	da 8 a 19 (non tutti gli argomenti)
	> Gestione della produzione (base)	
	> Pianificazione della produzione (base)	
	> Programmazione e controllo della produzione (base)	
	> Analisi e gestione dei sistemi produttivi (base)	
	> ecc.	

(segue)

CFU	Denominazioni alternative di insegnamenti universitari o di loro parti	Capitoli
9	➤ Organizzazione della produzione (avanzato)	da 8 a 19
	➤ Gestione della produzione (avanzato)	
	➤ Pianificazione della produzione (avanzato)	
	➤ Programmazione e controllo della produzione (avanzato)	
	➤ Analisi e gestione dei sistemi produttivi (avanzato)	
	➤ ecc.	
12	➤ Organizzazione della produzione e dei sistemi logistici	da 5 a 21
	➤ Gestione della produzione e della logistica industriale	
	➤ Sistemi di produzione e logistica industriale	
	➤ ecc.	

Le denominazioni degli insegnamenti sopra indicate sono tra le più diffuse nel sistema universitario, anche se sono presenti titoli diversi che fanno riferimento ai medesimi contenuti.

È possibile individuare ulteriori percorsi didattici combinando parti di insegnamento sopra evidenziate. Ad esempio, un corso di Strategia e Gestione della Produzione di 12 crediti corrisponde agli argomenti trattati dal capitolo 1 al capitolo 19.

Inoltre alcune parti descritte possono essere incluse in altri insegnamenti a carattere economico e gestionale diversi da quelli elencati. Ad esempio, all'interno di un corso di Strategia di Impresa di 12 CFU potrebbe essere compresa la parte di Strategia di Produzione pari a 3 CFU, così come nell'ambito di un insegnamento di Gestione Aziendale di 12 CFU potrebbe essere inserita la parte di Gestione della produzione (base) pari a 6 CFU.

Per quanto riguarda i corsi di Alta Formazione, è possibile individuare dei moduli formativi della durata di 1 o 2 giorni, come da tabella sottostante che indica anche i capitoli del libro dove sono approfonditi i corrispondenti temi.

Durata (giorni)	Denominazione del modulo	Capitoli
1	➤ Strategia di produzione	1 (paragrafi 1.1-1.10)
1	➤ Nuovi modelli di produzione (dal Fordismo al Toyotismo)	1 (paragrafi 1.11-1.14)
1	➤ La competizione sul tempo	2
1	➤ La competizione sul servizio	3
1	➤ Introduzione alla gestione della qualità	4
2	➤ Tipi di sistemi produttivi	5,6,7
2	➤ Gestione materiali: corso base	8,9,10
2	➤ Gestione Materiali: corso avanzato	11,15
2	➤ Pianificazione della produzione: corso base	12,13
1	➤ Pianificazione della produzione: corso avanzato	14
1	➤ Gestione della capacità produttiva	12,16
2	➤ Schedulazione della produzione e controllo avanzamenti	17,18,19
2	➤ Supply Chain Material Management	12,13,20
1	➤ Sistemi informativi di produzione (Advanced Planning & Scheduling)	21

Competenze delle figure professionali nell'ambito dell'Operations Management

In Appendice 2 è proposto uno schema che associa le competenze delle figure professionali che operano nell'ambito della pianificazione e controllo della produzione alle conoscenze degli argomenti presenti nel testo. Lo schema proposto permette una rapida corrispondenza tra le competenze che si desiderano potenziare e i capitoli del libro da approfondire. I profili di competenza delineati sono coerenti con quanto previsto dai più recenti modelli di formazione che hanno l'obiettivo di garantire l'apprendimento – durante l'intero arco della vita professionale – di nuove conoscenze, abilità e competenze (si veda in particolare il programma d'azione comunitaria Lifelong Learning Programme 2007-2013). Momento importante di questi modelli di formazione è la fase di verifica dell'efficacia dell'iniziativa formativa, per la quale viene suggerito di analizzare e valutare lo sviluppo degli skill di ciascun partecipante rispetto ad un elenco di competenze trasversali e tecniche considerate indispensabili per lo sviluppo della figura professionale di riferimento.

Ringraziamenti

Il testo è il risultato di un lungo percorso di ricerca e di didattica iniziato molti anni or sono nelle diverse sedi universitarie di provenienza degli autori. Di conseguenza, sono molte le persone che nelle interazioni con i sottoscritti hanno dato il loro contributo allo sviluppo dei concetti contenuti nel volume. Sarebbe troppo lungo citarle tutte. Per questo motivo, pur assumendoci ogni responsabilità per le eventuali imprecisioni contenute nel volume, vogliamo ringraziare alcune categorie di persone che hanno contribuito direttamente o indirettamente alla maturazione delle riflessioni qui sviluppate.

Vogliamo dapprima manifestare riconoscenza ai nostri colleghi professori e ricercatori universitari, ai dottori di ricerca e agli assegnisti di ricerca con cui abbiamo realizzato negli anni pubblicazioni scientifiche, tesi di dottorato e progetti di ricerca, e grazie ai quali abbiamo scambiato e sviluppato conoscenze ed esperienze preziose.

Un ringraziamento speciale va indirizzato agli studenti universitari dei nostri insegnamenti nonché ai tanti partecipanti dei corsi post lauream, Master ed Executive che abbiamo incontrato in questi anni presso prestigiosi Enti di Alta Formazione e Business School. Con essi abbiamo avuto modo di discutere durante le lezioni, occasioni uniche per dialogare, approfondire e sviluppare visioni nuove o complementari. Un ringraziamento va rivolto anche a quanti hanno contribuito, con le loro osservazioni e suggerimenti, al miglioramento delle dispense didattiche da cui infine è stato tratto questo libro. Abbiamo contratto un debito di riconoscenza anche con i numerosi laureandi, oggi ingegneri, che si sono cimentati su questi temi durante la redazione delle loro tesi di laurea. L'intelligenza è distribuita e noi ne abbiamo fatto tesoro nella consapevolezza di essere in primis dei broker di idee, conoscenze, tecniche e soluzioni.

Da questo punto di vista un ringraziamento altrettanto sentito va rivolto a manager e a imprenditori che accogliendo presso le loro imprese nostri dottorandi, laureandi, stagisti, assegnisti di ricerca ecc. per progetti di studio, ricerca-azione e sperimentazione hanno consentito di far crescere e affinare le nostre conoscenze circa modelli, strumenti, metodologie e applicazioni descritti nel libro.

Da ultimo, un ringraziamento speciale ai nostri familiari ai quali la realizzazione di quest'opera ha sottratto tempo e attenzioni.

Alberto Felice De Toni e Roberto Panizzolo desiderano, infine, ricordare la figura del prof. Francesco Da Villa, prematuramente scomparso, loro maestro di gestione della produzione all'Università di Padova. È stato tra i primi ad introdurre e sviluppare dalla metà degli anni '70 in poi gli studi di Operations Management in Italia. Docente di grande valore e molto orientato agli studi sul campo, ha operato continuamente affinché le tematiche economico-gestionali e in particolare quelle relative all'organizzazione della produzione industriale si affermassero all'interno delle discipline ingegneristiche. Ci ha sempre spinto ad investire tempo per migliorare la didattica al fine di rendere il processo di apprendimento degli studenti più efficace, risultato che con questo libro speriamo di poter conseguire. Con la sua scomparsa, per molti è venuto a mancare un vero amico, stimato sia in ambienti accademici che industriali.

*Alberto F. De Toni, Università degli Studi di Udine
Roberto Panizzolo, Università degli Studi di Padova
Agostino Villa, Politecnico di Torino*