

**Parte II**  
**Processi Decisionali per i**  
**Sistemi di Produzione**



# Parte II in sintesi

Gli impianti e le linee di produzione sono sistemi altamente complessi, con un gran numero di componenti che interagiscono non semplicemente per produrre prodotti, ma per farlo in modo efficiente, economico e affidabile. Un sistema di produzione si estende oltre le macchine o le attrezzature utilizzate per creare o assemblare parti in prodotti, ma include i processi aziendali, le decisioni prese, i lavoratori e la più ampia rete di approvvigionamento. Con la crescente adozione della produzione digitale o delle tecnologie "Industria 4.0", i sistemi stanno diventando esponenzialmente più complessi e difficili da capire. Inoltre, è raro che un sistema di produzione sia in uno stato stazionario. I nuovi prodotti devono essere fabbricati, gli utensili si usurano o si rompono, la qualità dell'offerta può variare. Comprendere lo stato attuale di un sistema di produzione è una sfida significativa e ancora di più prevederne lo stato futuro.

Comprendere come tutti questi elementi interagiscono e si influenzano a vicenda è fondamentale per un processo decisionale efficace. Senza comprendere il sistema, non è possibile prendere le decisioni corrette al momento giusto per mantenere l'azienda manifatturiera produttiva e redditizia. La chiave di questa comprensione è il processo di analisi: esaminare il sistema, comprendere lo stato corrente, identificare quali fattori influenzano lo stato del sistema e usarli per migliorare lo stato del sistema.

I prossimi tre capitoli di questo libro presentano una progressione, in termini di livelli di sofisticazione, dell'analisi dei sistemi di produzione: dai metodi matematici statici incentrati sugli indicatori di prestazioni chiave dello stato attuale del sistema, alla modellazione e simulazione digitale per prevedere i risultati delle modifiche proposte, fino al digital twin (gemello digitale) in tempo reale fortemente integrato con il sistema fisico che non solo imita, ma da cui viene aggiornato per migliorare l'accuratezza delle simulazioni.

Ciò non significa, tuttavia, i metodi siano presentati in ordine da cattivi a buoni. L'analisi matematica tradizionale della produzione è stata utilizzata per decenni e è in grado di fornire risultati efficaci e utili. Si consiglia, infatti, di cominciare con l'analisi della produzione per poi procedere solo in un secondo momento alla modellazione e oltre.

*Partenza del Viaggio  
nell'Analisi della Produzione*



**Figure II-1** L'analisi dei sistemi di produzione non è una scelta di tecnologie diverse, ma più un viaggio. Ogni passaggio fornisce dati più ricchi di informazioni e in modo più automatizzato, ma in genere comporta un aumento del costo e della complessità. Ogni fase del viaggio migliora il processo decisionale, ma non vi è alcun obbligo di continuare fino alla fine. Per molte aziende, la modellazione digitale è sufficiente e un gemello digitale non sarebbe nel complesso conveniente.

Questi capitoli introducono i concetti di analisi e del processo decisionale suddividendoli nei processi formali che possono essere seguiti. Il primo capitolo (capitolo 4) introduce il processo decisionale convenzionale: i metodi per analizzare i sistemi e le reti di produzione per calcolare gli indicatori di prestazione chiave o per identificare le aree di interesse. Vengono presentati i limiti di questi metodi e, nei capitoli 5 e 6, i metodi moderni per l'analisi dei sistemi di produzione, utilizzando la modellazione e la simulazione offline (capitolo 5) e i gemelli digitali integrati all'avanguardia e sistemi di supporto alle decisioni (capitolo 6).



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



“Il supporto della Commissione europea per la produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti che riflettono solo le opinioni degli autori e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute”

Digital Manufacturing Training System for SMEs (Digit-T)  
Project ref: 2017-1-UK01-KA202-036807