Indice

XI *Introduzione*
XV *Breve biografia degli autori*
XVII *L'Editore ringrazia*

3 PRIMA PARTE – Le operations come variabili competitive

5 Capitolo 1 – Strategia di produzione
di Alberto F. De Toni

5 1.1 La strategia d'impresa
6 1.2 Strategia deliberata e strategia emergente
7 1.3 Livelli e dimensioni della strategia di impresa
8 1.4 Filosofie di strategia di impresa
11 1.5 La catena operativa del valore
14 1.6 La strategia di produzione: definizioni e dimensioni
16 1.7 I concetti di manufacturing trade-off e di fabbrica focalizzata
18 1.8 L'approccio cumulativo
19 1.9 Criteri «qualifying» e «order-winning»
22 1.10 La strategia di produzione come conciliazione e coerenza

26 *Argomenti e domande di discussione*
26 *Bibliografia*

27 Capitolo 2 – Modelli di produzione
di Alberto F. De Toni

27 2.1 I principi dell'organizzazione industriale del Taylorimo – Fordismo
28 2.2 I principi dell'organizzazione industriale del Toyota Production System
30 2.3 Dai principi alle metodologie in Toyota
30 2.4 Evoluzione dei paradigmi produttivi
31 2.5 Differenze tra i paradigmi produttivi
33 2.6 I nuovi modelli di produzione
34 2.7 Una visione d'insieme dei nuovi modelli di produzione
35 2.8 Limiti applicativi dei nuovi modelli di produzione
37 2.9 Modelli di produzione e sostenibilità: verso le imprese benefit
37 2.10 Modelli di produzione sostenibili: nuovo obiettivo dei fondi di investimento
38 2.11 Trasformare i modelli di business tradizionali in modelli di business sostenibili

39 *Argomenti e domande di discussione*
39 *Bibliografia*

41 SECONDA PARTE – Sistemi di produzione

43 Capitolo 3 – Classificazione dei sistemi produttivi
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

43 3.1 Schema generale di flusso logistico
43 3.2 Classificazione secondo il modo di rispondere alla domanda
3.2.1 Prodotti a catalogo e su commessa, p. 43 –3.2.2. Produzione e distribuzione su previsione o su ordine, p. 45 – 3.2.3 Tempi di consegna in relazione al modo di rispondere alla domanda, p. 46
47 3.3 Classificazione secondo il modo di realizzare il volume di produzione
48 3.4 Classificazione secondo il modo di realizzare il prodotto
50 3.5 Tipi di sistemi produttivi
51 3.6 Effetti della standardizzazione di prodotto e di processo
54 3.7 Contesti applicativi dei sistemi di produzione manifatturiera
3.7.1 Effetto dell'aumento del volume complessivo annuo, p. 56 – 3.7.2 Effetti della standardizzazione della componentistica e della differenziazione dei prodotti finiti a parità di volume complessivo annuo, p. 56 – 3.7.3 Effetto della standardizzazione di processo a volume complessivo annuo costante e a volume unitario annuo costante, p. 57 – 3.7.4 Effetti delle azioni simultanee di standardizzazione prodotto e processo a volume complessivo annuo costante, p. 57 – 3.7.5 Azioni simultanee sul prodotto e sul processo per ottenere sottofabbriche focalizzate, p. 58
59 3.8 Contesti applicativi dei sistemi di produzione manifatturiera automatizzati
3.8.1 Automazione dei sistemi di produzione, p. 60 – 3.8.2 Effetti delle azioni di standardizzazione prodotto e processo sui contesti applicativi dei sistemi automatizzati, p. 60

62 *Argomenti e domande di discussione*
62 *Bibliografia*

63 Capitolo 4 – Tipologie di sistemi di produzione manifatturiera
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

63 4.1 Introduzione
63 4.2 Cantieri e isole
64 4.3 Produzione per reparti o job-shop
67 4.4 Modello quantitativo di funzionamento del job shop
70 4.5 Produzione a celle secondo i principi della Group Technology
75 4.6 Produzione a celle in serie

77 4.7 Produzione in linea
81 4.8 Caratteristiche differenzianti dei sistemi produttivi
82 4.9 Classi di impianti di fabbricazione e assemblaggio
83 4.10 Una tassonomia linneana dei sistemi di produzione industriale

85 *Argomenti e domande di discussione*
85 *Bibliografia*

87 TERZA PARTE – Sistemi di gestione dei materiali a scorta

89 Capitolo 5 – Sistemi di gestione dei materiali
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

89 5.1 Introduzione
90 5.2 Classificazione delle scorte
93 5.3 Costi delle scorte
94 5.4 Indicatori di gestione dei materiali
5.4.1 Livello di Servizio, p. 94 – 5.4.2 Indice di Rotazione, p. 95
95 5.5 Analisi ABC dei materiali
5.5.1 Analisi ABC semplice, p. 96 – 5.5.2 Analisi ABC incrociata o Cross Analysis, p. 97 – 5.5.3 Altri ambiti applicativi dell'analisi ABC incrociata, p. 99
99 5.6 Codici a domanda dipendente e indipendente
100 5.7 Classi di sistemi di gestione dei materiali

103 *Argomenti e domande di discussione*
103 *Esercizi da svolgere*
104 *Bibliografia*

105 Capitolo 6 – Lotto economico e scorta di sicurezza
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

105 6.1 Introduzione
105 6.2 Modello base del lotto economico
108 6.3 Sviluppi del modello base del lotto economico
108 6.4 Introduzione alla scorta di sicurezza
110 6.5 Metodi per determinare la scorta di sicurezza
111 6.6 Dimensionamento della SS in funzione dei periodi di copertura della domanda
111 6.7 Dimensionamento della scorta di sicurezza in funzione della probabilità di rottura di stock desiderata
113 6.8 Dimensionamento della scorta di sicurezza in funzione del livello di servizio desiderato
117 6.9 Definizione del livello di servizio
118 6.10 Fasi del dimensionamento della scorta di sicurezza in funzione del livello di servizio
119 6.11 Valutazioni nel dimensionamento della scorta di sicurezza
119 6.12 Effetto della dimensione dell'ordine Q sul livello di servizio
120 6.13 Effetto della dimensione del lead time sul livello di servizio
120 6.14 Dimensionamento della scorta di sicurezza quando esiste variabilità del lead time
120 6.15 Dimensionamento della scorta di sicurezza quando esiste variabilità della domanda e del lead time

122 *Argomenti e domande di discussione*
122 *Esercizi da svolgere*
124 *Bibliografia*

125 Capitolo 7 – Sistemi di gestione dei materiali a scorta
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

125 7.1 Classificazione dei sistemi di gestione a scorta
126 7.2 I sistemi a controllo continuo (ROL - ReOrder Level)
7.2.1 Il sistema Reorder Point (Q, R), p. 127 – 7.2.2 Il Min Max System (S,R), p. 129
131 7.3 I sistemi a controllo periodico (ROC - ReOrder Cycle)
7.3.1 Il sistema Reorder Point a periodicità fissa (Q, R,T), p. 131 – 7.3.2 Il Min Max System a periodicità fissa (S,R,T), p. 133 – 7.3.3 Il Max System a periodicità fissa (S,T), p. 134
135 7.4 Vantaggi e svantaggi dei sistemi ROL e ROC
135 7.5 I sistemi di gestione materiali a scorta basati sulla copertura totale
137 7.6 Ordini in sospeso nei sistemi a punto di riordino
139 7.7 Il metodo dei fabbisogni previsti: livello di riordino basato sulla copertura libera
143 7.8 Il sistema Time Phased Order Point (TPOP)
146 7.9 Un quadro d'insieme

151 *Argomenti e domande di discussione*
151 *Esercizi da svolgere*
153 *Bibliografia*

155 QUARTA PARTE – Sistemi di pianificazione e programmazione della produzione

157 Capitolo 8 – Sistemi di pianificazione della produzione
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

157 8.1 Lo schema di riferimento per la pianificazione e il controllo della produzione
8.1.1 Primo Livello (Front End), p. 157 – 8.1.2 Secondo Livello (Engine), p. 158 – 8.1.3 Terzo Livello (Back End), p. 159
159 8.2 Articolazione del sistema di pianificazione e controllo della produzione di lungo termine
8.2.1 Articolazione di dettaglio del sistema di pianificazione e controllo della produzione di lungo termine, p. 160 – 8.2.2 La pianificazione dei materiali sul lungo termine: gli ordini quadro, p. 164
166 8.3 Articolazione del sistema di pianificazione e controllo della produzione di medio termine
167 8.4 Articolazione del sistema di pianificazione e controllo della produzione di breve termine
167 8.5 Caratteristiche dei piani di produzione
171 8.6 Pianificazione confermata e non confermata
174 8.7 La pianificazione in differenti modalità di risposta al mercato
8.7.1 Imprese DTS e MTS-DTO, p. 175 – 8.7.2 Imprese ATO, p. 175 – 8.7.3 Imprese MTO, p. 175 – 8.7.4 Imprese PTO, p. 175 – 8.7.5 Imprese ETO, p. 175
176 8.8 Il magazzino di snodo come punto di riferimento del processo di pianificazione

178 *Argomenti e domande di discussione*
178 *Esercizi da svolgere*
180 *Bibliografia*

181 Capitolo 9 – Previsione della domanda e demand planning
di Marco Battistutta

181 9.1 Un futuro difficile da prevedere
181 9.2 La pianificazione della domanda

182 9.3 L'analisi delle serie storiche
183 9.4 La prevedibilità delle serie storiche
184 9.5 Le componenti della domanda
187 9.6 Il processo di pianificazione della domanda
191 9.7 La classificazione delle tecniche di forecasting
192 9.8 Le tecniche quantitative intrinseche di forecasting
9.8.1 Media mobile, p. 192 – 9.8.2 Metodi di smorzamento esponenziale, p. 193
197 9.9 La misura dell'accuratezza previsionale

200 *Argomenti e domande di discussione*
200 *Esercizi da svolgere*
201 *Bibliografia*

203 Capitolo 10 – Sistemi di pianificazione di medio e breve termine
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

203 10.1 La disaggregazione dei piani di produzione
207 10.2 Il time-phased record
208 10.3 Tipi di MPS: livellato, ad inseguimento e a lotti
211 10.4 Il calcolo dell'Available To Promise (ATP) e del Capable To Promise (CTP)
10.4.1 Available To Promise (ATP), p. 211 – 10.4.2 Capable To Promise (CTP) , p. 213
215 10.5 La Rough-Cut Capacity Planning (RCCP)
10.5.1 Esempio numerico di RCCP, p. 215
218 10.6 RCCP versus CRP

221 *Argomenti e domande di discussione*
221 *Esercizi da svolgere*
224 *Bibliografia*

225 Capitolo 11 – Sistemi avanzati di pianificazione della produzione
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

225 11.1 Le distinte di pianificazione
226 11.2 Distinte modulari e delle parti comuni (Modular Bill e Common Parts Bill)
228 1.3 Distinte per aggiunte e cancellazioni (Add/Delete Bill)
228 11.4 Distinte contenitore (Kit Bill)
229 11.5 Distinte super (Super Bill)
11.5.1 Costruzione delle super bill a valle del processo di modularizzazione, p. 229 – 11.5.2 Costruzione delle Super Bill a valle di un processo di «kittizzazione», p. 230 – 11.5.3 Definizione dei parametri e gestione dell'order entry nelle super bill, p. 231
231 11.6 Distinta famiglia (Family Bill)
232 11.7 Distinta media (Average Bill)
234 11.8 Distinta inversa (Inverted Bill)
234 11.9 Distinta immaginaria (Imaginary Bill), p. 234
234 11.10 Contesti applicativi delle distinte di pianificazione
11.10.1 Esempi applicativi di planning bill in differenti contesti produttivi, p. 237
238 11.11 Mappa dei contesti applicativi delle planning bill
11.11.1 Imprese MTS-DTO e DTS, p. 239 – 11.11.2 Imprese ATO, p. 239 – 11.11.3 Imprese MTO, p. 240 – 11.11.4 Imprese PTO, p. 240 – 11.11.5 Imprese ETO, p. 240 – 11.11.6 Note conclusive, p. 240
243 11.12 Profondità delle distinte di pianificazione
243 11.13 Piani di produzione a dettaglio crescente
11.13.1 MPS a dettaglio crescente con lead time normalizzati, p. 243 – 11.13.2 FAS a dettaglio crescente con lead time normalizzati, p. 245
247 11.14 Sistemi di pianificazione canonici ed avanzati

249 *Argomenti e domande di discussione*
249 *Esercizi da svolgere*
253 *Bibliografia*

255 Capitolo 12 – La pianificazione dei fabbisogni dei materiali
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

255 12.1 La gestione dei materiali a fabbisogno
256 12.2 Lo schema generale della procedura MRP
259 12.3 Distinta base tempificata del prodotto e logica di funzionamento dell'MRP
262 12.4 Esempio applicativo della procedura MRP
267 12.5 Dimensionamento dei lotti
268 12.6 La gestione dell'incertezza nei sistemi MRP
269 12.7 Stati degli ordini e dei fabbisogni
270 12.8 Instabilità dei sistemi MRP
271 12.9 La ripianificazione verso l'alto tramite la correlazione fabbisogni-ordini
272 12.10 La criticità della definizione dei lead time
273 12.11 Altre funzionalità dell'MRP
277 12.12 Una mappa delle classi e delle tecniche di gestione dei materiali
278 12.13 Scelta della tecnica appropriata di gestione dei materiali

284 *Argomenti e domande di discussione*
284 *Esercizi da svolgere*
287 *Bibliografia*

289 Capitolo 13 – La pianificazione della capacità produttiva
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

289 13.1 Livelli di pianificazione della capacità
13.1.1 Pianificazione grezza delle risorse, p. 289 – 13.1.2 Pianificazione dettagliata della capacità produttiva, p. 289 – 13.1.3 Assegnazione dettagliata delle sequenze o schedulazione, p. 290 – 13.1.4 La pianificazione dettagliata versus la pianificazione grezza, p. 290
291 13.2 Lo schema generaledella procedura CRP
292 13.3 I cicli di produzione
293 13.4 I centri di lavoro
294 13.5 La determinazione della capacità produttiva disponibile
298 13.6 Determinazione dei lead time ai fini della CRP
300 13.7 Il caricamento a capacità infinita (CRP)
300 13.8 Il caricamento a capacità infinita: CRP con anticipi e posticipi
308 13.9 Il caricamento a capacità finita (FCP)
310 13.10 Schedulazione a capacità finita (FCS)
311 13.11 Confronto tra CRP, FCP e FCS

314 *Argomenti e domande di discussione*
314 *Esercizi da svolgere*
316 *Bibliografia*

317 Capitolo 14 – La gestione della produzione su commessa
di Alberto F. De Toni e Roberto Panizzolo

317 14.1 Introduzione
317 14.2 Un approfondimento sulla classificazione delle aziende con produzione su commessa

319 14.3 Il ciclo di vita delle commesse
321 14.4 L'acquisizione delle commesse: un modello di riferimento
323 14.5 Metodi per la preventivazione del costo della commessa
325 14.6 Il controllo del carico per la stima della data di consegna
14.6.1 Richiami teorici sul controllo del carico, p. 326 – 14.6.2 La stima della data di consegna per le aziende su commessa per varianti, p. 328 – 14.6.3 Gestione del portafoglio commerciale, p. 331
333 14.7 Programmazione e controllo delle commesse nella produzione per varianti
336 14.8 Programmazione delle commesse nella produzione per progetti
340 14.9 Il metodo Earned Value Analysis per il controllo degli avanzamenti delle commesse nella produzione per progetti
343 14.10 L'importanza degli acquisti nelle aziende operanti su commessa

347 *Argomenti e domande di discussione*
347 *Esercizi da svolgere*
349 *Bibliografia*

351 QUINTA PARTE – Sistemi di schedulazione e movimentazione della produzione

353 Capitolo 15 – Il controllo degli avanzamenti
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

353 15.1 Il controllo degli avanzamenti in un sistema di pianificazione e controllo della produzione
353 15.2 Spettro di attività, gradi di complessità informatica e definizione di un sistema di SFC
355 15.3 Struttura e attività di un sistema SFC
15.3.1 Verifica e rilascio degli ordini, p. 356 – 15.3.2 Assegnazione dettagliata (o schedulazione), p. 357 – 15.3.3 Raccolta dati/monitoraggio, p. 357 – 15.3.4 Feedback/azioni correttive, p. 358 – 15.3.5 Analisi/Chiusura Ordini (Order Disposition), p. 359 – 15.3.6 Considerazioni conclusive, p. 360
360 15.4 Criticità delle attività di SFC nella produzione intermittente
361 15.5 Criticità delle attività di SFC nella produzione ripetitiva in linea
363 15.6 Criticità delle attività di SFC nella produzione a prodotto singolo
363 15.7 Un quadro unitario delle attività di SFC nei diversi contesti produttivi

367 *Argomenti e domande di discussione*
367 *Esercizi da svolgere*
368 *Bibliografia*

369 Capitolo 16 – Sistemi di schedulazione e movimentazione della produzione in logica Push
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

369 16.1 Introduzione
370 16.2 Impostazione classica di un problema di schedulazione
372 16.3 Classificazione dei sistemi di schedulazione e movimentazione della produzione intermittente
374 16.4 Una classificazione dei metodi tradizionali per la schedulazione della produzione
374 16.5 I metodi di schedulazione ottimi
375 16.6 I modelli di schedulazioni euristici
376 16.7 La schedulazione tramite le regole di priorità: il Dispatching
379 16.8 Classificazione delle regole di priorità
379 16.9 Un esempio di costruzione della Dispatch List
380 16.10 Considerazioni conclusive sull'uso delle regole di priorità

382 *Argomenti e domande di discussione*
382 *Esercizi da svolgere*
384 *Bibliografia*

385 Capitolo 17 – Sistemi di schedulazione e movimentazione della produzione in logica Pull
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

385 17.1 L'evoluzione dei modelli di schedulazione e movimentazione: dai sistemi a spinta (push) ai sistemi a trazione (pull)
387 17.2 Introduzione al sistema kanban
389 17.3 Il sistema kanban a due cartellini
392 17.4 Il sistema kanban a un cartellino
393 17.5 Il sistema kanban senza cartellini
394 17.6 Calcolo del numero ottimale di cartellini kanban
396 17.7 Regole fondamentali del sistema kanban
396 17.8 Prerequisiti fondamentali del sistema kanban
401 17.9 Il sistema Basestock

403 *Argomenti e domande di discussione*
403 *Esercizi da svolgere*
405 *Bibliografia*

407 CAPITOLO 18 – Sistemi di schedulazione e movimentazione della produzione in logica Push/Pull
di Alberto F. De Toni, Roberto Panizzolo

407 18.1 Introduzione ai sistemi Push/Pull
407 18.2 Il sistema Synchro-MRP
409 18.3 Il sistema CONWIP
410 18.4 Theory of Constraints: eccellere attraverso il controllo dei fattori critici
411 18.5 La Theory of Constraints nell'ambito della gestione della produzione
411 18.6 Il software di programmazione Optimized Production Technology (OPT)
412 18.7 La metodologia Drum - Buffer - Rope
415 18.8 Sistemi di schedulazione e movimentazione segmentati e ibridi
416 18.9 Il Daily Rate quale sistema di schedulazione e movimentazione della produzione ripetitiva
418 18.10 Una analisi comparata dei sistemi di schedulazione e movimentazione
422 18.11 Una riflessione conclusiva sulle logiche push e pull

426 *Domande di discussione*
426 *Esercizi da svolgere*
428 *Bibliografia*

429 SESTA PARTE – Sistemi di gestione dei materali e delle informazioni nelle reti di imprese

431 Capitolo 19 – Introduzione al supply chain management
di Alberto F. De Toni e Roberto Panizzolo

431 19.1 Nascita ed evoluzione del concetto di Supply Chain Management
433 19.2 L'effetto Forrester nella gestione della supply chain
438 19.3 Mappatura della pipeline
440 19.4 Risk Pooling

444 *Argomenti e domande di discussione*
444 *Esercizi da svolgere*
445 *Bibliografia*

447 Capitolo 20 – La pianificazione della produzione nelle reti d'imprese
di Alberto F. De Toni e Roberto Panizzolo

447 20.1 Tecniche tradizionali per la gestione dei materiali nelle reti di impresa
450 20.2 La Distribution Requirements Planning (DRP)
451 20.3 La diffusione delle metodologie giapponesi: il JIT Purchasing
454 20.4 Le tecniche di gestione materiali JIT: Kanban e Just in Sequence (JIS)
457 20.5 L'evoluzione dei rapporti industria-distribuzione: il modello ECR
458 20.6 L'Efficient Replenishment
460 20.7 I progetti pilota di ECR Italia nell'ambito dell'Efficient Replenishment
462 20.8 Il Continuous Replenishment (CR)
464 20.9 Collaborative Planning, Forecasting & Replenishment (CPFR)
465 20.10 Analisi comparata delle tecniche di gestione materiali nel SCM
468 20.11 Ambiti applicativi delle tecniche di gestione materiali nel SCM
474 20.12 Una metodologia per individuare nel SCM i codici da gestire con tecniche innovative JIT/VMI

476 *Argomenti e domande di discussione*
476 *Esercizi da svolgere*
479 *Bibliografia*

481 Capitolo 21 – I sistemi informativi a supporto della produzione
di Fabio Candussio

481 21.1 Il ruolo dell'Information Technology tra favole e complessità
21.1.1 Non solo briciole per Pollicino, p. 481 – 21.1.2 Dalle favole alla realtà: processi, metodi e strumenti, p. 482 – 21.1.3 La complessità dei sistemi informativi: rischi e opportunità , p. 483

484 21.2 Mappatura degli Enterprise Systems
21.2.1 Il sistema informativo aziendale, p. 484 – 21.2.2 Le mappe per gli Enterprise Systems, p. 484 – 21.2.3 Il modello SCOR come mappa per gli Enterprise Systems in ambito manifatturiero, p. 485 – 21.2.4 Una mappa per gli Enterprise Systems orientati alla gestione, pianificazione e controllo della Supply Chain, p. 486

487 21.3 Soluzioni IT per la pianificazione, la gestione ed il controllo della produzione
21.3.1 L'offerta di soluzioni software in ambito Supply Chain Management, p. 487 – 21.3.2 I sistemi ERP e il loro ruolo centrale nella gestione dei processi aziendali, p. 488 – 21.3.3 ERP e i sistemi complementari per la pianificazione e il controllo della produzione (APS e MES), p. 489

490 21.4 I sistemi APS per la pianificazione della domanda, della capacità produttiva e dei materiali
21.4.1 Evoluzione storica dei sistemi APS, p. 490 – 21.4.2 Le caratteristiche innovative dei sistemi APS, p. 491 – 21.4.3 Un framework di riferimento per i sistemi APS, p. 492

493 21.5 Principali moduli applicativi nei sistemi APS
21.5.1 Prevedere la domanda: i moduli per il Demand Planning, p. 493 – 21.5.2 Strumenti informatici per i processi di Master Planning, p. 495 – 21.5.3 Pianificare i fabbisogni di materiali con l'MRP dell'APS, p. 496 – 21.5.4 Advanced Planning e CRP, p. 497 – 21.5.5 L'analisi di evadibilità degli ordini cliente: i moduli ATP/CTP, p. 500 – 21.5.6 Advanced Scheduling, p. 502

504 21.6 I sistemi MES per il controllo delle attività nei reparti produttivi
21.6.1 Collocazione del MES nell'architettura dei sistemi informativi aziendali, p. 504 – 21.6.2 Il perimetro di funzionalità dei sistemi MES, p. 505 – 21.6.3 Architettura dei sistemi MES, p. 506 –21.6.4 L'approccio «Plan-while-Executing» sull'asse MES-APS, p. 507

508 21.7 Le tecnologie abilitanti e i sistemi informativi a supporto delle supply chain del futuro
21.7.1 La staffetta 4×4.0 , p. 508 – 21.7.2 Il primo frazionista: le tecnologie abilitanti , p. 508 – 21.7.3 Il secondo frazionista: gli Advanced Analytics, p. 508 – 21.7.4 Il terzo frazionista: intelligenza collettiva e Digital Twin al servizio della pianificazione , p. 509 – 21.7.5 Il quarto frazionista: ecosistemi cooperativi per surfare all'orlo del caos , p. 510

511 *Argomenti e domande di discussione*
511 *Bibliografia*

513 Appendice 1 – Riferimenti per l'utilizzo del «The Business Game»

517 Appendice 2 – La mappa delle competenze di gestione della produzione