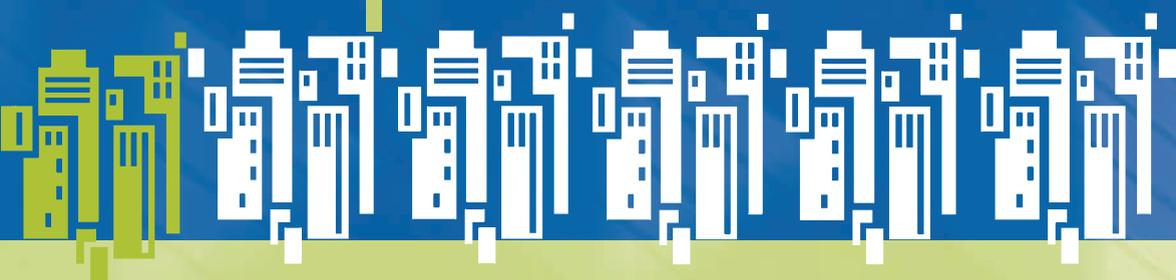


Oliviero Tronconi,
Andrea Ciaramella



FACILITY MANAGEMENT

Progettare, misurare, gestire
e remunerare i servizi

Real Estate

FRANCOANGELI

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



REAL ESTATE

I testi pubblicati nella Collana “Real Estate” vengono sempre sottoposti al giudizio di referees anonimi. L’accettazione del testo implica l’impegno da parte degli autori alla cessione dei diritti e conseguentemente che essi o parte di essi non siano stati pubblicati altrove.

In occasione delle proposte editoriali, due referee anonimi (membri del comitato scientifico) valutano la proposta in base a uno schema che viene fornito dall’editore.

COMITATO SCIENTIFICO

Oliviero Tronconi, direttore della collana

Andrea Ciaramella, Politecnico di Milano

Stefano Bellintani, Politecnico di Milano

Marzia Morena, RICS Italia

Tim Bennet, Kingston University

Mario Losasso, Università degli Studi di Napoli Federico II

Anna Mangiarotti, Politecnico di Milano

Nick Nunnington, Real Estate Academy China

Maria Rita Pinto, Università degli Studi di Napoli Federico II

Giorgio Giallocosta, Università degli Studi di Genova

Roberto Pagani, Politecnico di Torino

Ezio Micelli, IUAV

Flavio Boscacci, Politecnico di Milano

Pier Luigi Paolillo, Politecnico di Milano

Michele Di Sivo, Università di Chieti Pescara

Thomas Kinadater, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt, Nürtingen Weislingen

Fabrizio Tucci, Sapienza – Università di Roma

Luigi Alini, Università degli Studi di Catania

Silvano Curcio, Sapienza – Università di Roma

Maria Caserio, Birmingham University

Paul Dettwiler, Chalmers University of Technology

Keith McKinnell, Real Estate Academy China

Declan Mckeown, Dublin Institute of Technology

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.



**Oliviero Tronconi,
Andrea Ciaramella**

FACILITY MANAGEMENT

Progettare, misurare, gestire
e remunerare i servizi

Real Estate

FRANCOANGELI

Copyright © 2014 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore.
L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni
della licenza d'uso previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.*

Indice

Ringraziamenti	pag.	13
Presentazione	»	19
1. Trasformazione organizzativa delle imprese e nuovi modelli manageriali: il ruolo e le tendenze del Facility Management	»	21
1.1. Modelli organizzativi delle imprese: evoluzione e trasformazione	»	21
1.2. Terziarizzazione dell'economia: il cliente al centro del mercato	»	24
1.3. La visione sistemica dell'organizzazione	»	27
1.4. Le nuove frontiere dello sviluppo: dall'“impresa rete” all'“impresa estesa”	»	30
1.4.1. La supply chain, la rete dei partner, nel modello dell'impresa estesa	»	33
1.4.2. I vantaggi e i problemi gestionali dell'impresa estesa	»	33
1.4.3. La scelta dei partner	»	35
1.5. Il Facility Management elemento costitutivo dell'impresa estesa	»	38
1.6. Dal Facility Management al Corporate Real Estate Management	»	43
1.7. Le tendenze del Real Estate	»	45
1.8. Integrazione del ciclo immobiliare e nuovi modelli di business	»	46
1.9. Conclusioni	»	48

2. Teoria e pratica del Facility Management	pag.	49
2.1. Definizione	»	52
2.1.1. I servizi alla persona	»	53
2.1.2. I servizi all'impresa	»	53
2.1.3. I servizi all'edificio	»	55
2.2. L'evoluzione del Facility Management	»	55
2.3. La situazione in Nord Europa, Regno Unito, Usa e Giappone	»	56
2.4. La nascita del Facility Management in Italia	»	57
2.5. Problematiche	»	58
2.5.1. Non solo esternalizzazione	»	59
2.5.2. L'edificio intelligente, le prestazioni, i servizi	»	60
2.5.3. La carenza di basi informative	»	64
2.6. Il ruolo del Facility Manager	»	64
2.7. Il rapporto tra domanda e offerta	»	65
3. Modelli organizzativi e di gestione	»	67
3.1. Modello di Gestione Interna	»	67
3.2. Modello Management Agent	»	68
3.3. Modello Management Contractor	»	69
3.4. Modello Total Facility Management (TFM)	»	69
3.5. Modello Global Service	»	70
4. Modalità di remunerazione e ricerca dell'efficienza	»	73
4.1. Motivazioni alla terziarizzazione e all'outsourcing	»	73
4.2. Soluzioni contrattuali	»	76
4.2.1. A prestazione	»	76
4.2.2. A misura	»	76
4.2.3. A forfait	»	77
4.2.4. Cost+fee	»	77
4.2.5. A obbligazione di risultato (Global Service)	»	77
4.2.6. Performance fee	»	78
4.2.7. Prezzo massimo garantito	»	78
4.3. Il processo di implementazione	»	78
4.3.1. Predisposizione interna	»	78
4.3.2. Predisposizione congiunta	»	79
4.3.3. Familiarizzazione (avviamento)	»	80
5. La necessità di una corretta impostazione	»	81
5.1. I tre livelli di attività del Facility Management	»	81
5.2. Il Facility Management: una strategia da progettare	»	82

5.3.	Il valore del Facility Management: organizzazione, sviluppo delle informazioni e conoscenza	pag.	84
5.4.	Il campo d'applicazione del Facility Management	»	86
6.	Come scegliere il modello gestionale	»	89
6.1.	Processo di esternalizzazione dei servizi	»	89
6.2.	Esternalizzazione del singolo servizio gestita da unico referente interno	»	91
6.2.1.	Definizione del modello e sua applicazione	»	91
6.2.2.	Risorse interne dedicate	»	92
6.2.3.	Il fornitore tipo	»	92
6.2.4.	Tipologia di contratto	»	92
6.2.5.	Elementi di successo	»	92
6.2.6.	Fattori di criticità	»	92
6.3.	Esternalizzazione dei servizi per macro aree gestita da più centri di competenza interni	»	93
6.3.1.	Definizione del modello e sua applicazione	»	93
6.3.2.	Risorse interne dedicate	»	93
6.3.3.	Il fornitore tipo	»	94
6.3.4.	Tipologia di contratto	»	94
6.3.5.	Elementi di successo	»	94
6.3.6.	Fattori di criticità	»	94
6.4.	Esternalizzazione dei servizi a un unico fornitore e gestione interna	»	95
6.4.1.	Definizione del modello e sua applicazione	»	95
6.4.2.	Risorse interne dedicate	»	95
6.4.3.	Il fornitore tipo	»	95
6.4.4.	Tipologia di contratto	»	95
6.4.5.	Elementi di successo	»	96
6.4.6.	Fattori di criticità	»	96
6.5.	Esternalizzazione dei servizi e management a società di Total Facility Management	»	96
6.6.	Risorse interne dedicate	»	96
6.6.1.	Il fornitore tipo	»	97
6.6.2.	Tipologia di contratto	»	97
6.6.3.	Elementi di successo	»	97
6.6.4.	Fattori di criticità	»	98
6.7.	Alcune considerazioni di sintesi	»	98
7.	Audit per il Facility Management	»	99
7.1.	La struttura per l'audit dei servizi	»	99
7.1.1.	Individuazione dei servizi gestiti	»	101

7.1.2.	Funzione aziendale responsabile della gestione dei servizi	pag.	101
7.2.	Analisi del modello di erogazione dei servizi	»	102
7.2.1.	Procedure di gestione dei servizi	»	103
7.3.	La rilevanza dei servizi rispetto alle esigenze proprie dell'azienda	»	104
7.3.1.	Rilevanza del servizio rispetto al core business	»	104
7.3.2.	Influenza economica del servizio sul core business	»	105
7.4.	Audit e benchmarking come strumenti di analisi	»	106
7.5.	Le fasi di audit aziendale	»	107
7.5.1.	Fase I – Definizione delle priorità e del piano di lavoro dell'audit	»	107
7.5.2.	Fase II – Definizione e organizzazione dell'audit	»	108
7.5.3.	Fase III – Formazione del team	»	108
7.5.4.	Fase IV – Implementazione dell'audit	»	109
7.5.5.	Fase V – Risultati dell'analisi	»	109
7.5.6.	Fase VI – Azioni manageriali	»	110
7.5.7.	Fase VII – Aggiornamento dei risultati finali	»	110
7.6.	L'audit di edifici-patrimoni immobiliari	»	110
8.	Progettazione e definizione dei livelli di servizio	»	113
8.1.	Servizi alla persona	»	114
8.1.1.	Servizio di igiene ambientale	»	114
8.1.2.	Servizi di cortesia	»	115
8.1.3.	Servizio di disinfestazione/derattizzazione/deblattizzazione	»	115
8.1.4.	Manutenzione del verde interno	»	116
8.1.5.	Distributori automatici d'acqua	»	116
8.1.6.	Distributori automatici di snack	»	117
8.1.7.	Ristorazione – mensa aziendale	»	117
8.2.	Servizi agli edifici	»	118
8.2.1.	Manutenzione impianti elettrici	»	118
8.2.2.	Manutenzione impianti meccanici	»	119
8.2.3.	Manutenzione impianti speciali	»	119
8.2.4.	Manutenzione impianti elevatori	»	120
8.2.5.	Manutenzioni civili	»	121
8.2.6.	Manutenzione del verde esterno	»	121
8.2.7.	Manutenzione mezzi antincendio	»	122
8.2.8.	Servizio di vigilanza	»	123

8.3.	Servizi all'impresa	pag.	123
8.3.1.	Reception – portierato	»	123
8.3.2.	Centralino – call center	»	124
8.3.3.	Ufficio posta	»	124
8.3.4.	Centro stampa	»	125
8.3.5.	Gestione documentale	»	125
8.3.6.	Movimentazione interna – traslochi	»	125
8.3.7.	Servizio di corriere urbano	»	126
8.3.8.	Servizio di corriere espresso	»	126
8.3.9.	Servizio navetta	»	127
8.3.10.	Servizi di Information Technology – IT	»	127
8.3.11.	Gestione fotocopiatrici	»	128
8.3.12.	Gestione telefonia aziendale	»	128
8.3.13.	Gestione flotta aziendale	»	129
8.3.14.	Space Planning	»	129
8.3.15.	Gestione payroll – buste paga e ferie dipendenti	»	129
9.	Il benchmarking: come applicarlo al settore immobiliare	»	131
9.1.	Ricerche di benchmarking in Italia per il settore immobiliare	»	135
9.1.1.	Gli input del benchmarking	»	136
9.1.2.	L'analisi	»	137
9.1.3.	La pianificazione	»	137
9.1.4.	L'output	»	138
9.2.	Il modello per la realizzazione di ricerche di benchmarking	»	138
9.2.1.	I parametri per il benchmarking di edifici/patrimoni immobiliari	»	138
10.	Gli operatori della gestione immobiliare	»	143
10.1.	Il Facility Manager	»	143
10.2.	Il Building Manager	»	145
11.	Il mercato dei servizi di Facility Management: domanda e offerta	»	147
11.1.	Le dimensioni del mercato	»	147
11.2.	Le stime del mercato italiano	»	151
11.3.	Il mercato dei servizi di Facility Management: l'offerta	»	152
11.3.1.	Caratteristiche del mercato dell'offerta di servizi di Facility Management	»	154

11.3.2. Come selezionare l'offerta di servizi di Facility Management	pag. 156
11.3.3. Le tendenze evolutive	» 158
11.4. Il mercato dei servizi di Facility Management: la domanda	» 161
11.4.1. Gli attori: mercato privato e pubblico	» 161
11.4.2. Le motivazioni	» 162
11.4.3. Facility Management e Pubblica Amministrazione	» 163
12. La misura della performance nei servizi e gli indicatori di prestazione (KPI)	» 169
12.1. Criteri di misura della performance e meccanismi di rilevazione	» 169
12.1.1. Indicatori di tipo on/off	» 171
12.1.2. Indicatori di soddisfazione degli utenti	» 171
12.1.3. Rispetto dei tempi preventivati per attività pianificate	» 172
12.1.4. Tempi di reazione	» 173
12.1.5. Valutazione degli effetti indotti	» 174
12.1.6. Livelli di servizio	» 174
12.2. Gli indicatori di prestazione (Key Performance Indicator)	» 181
12.2.1. Anagrafe immobiliare	» 181
12.2.2. Gestione calore	» 182
12.2.3. Manutenzione correttiva	» 184
12.2.4. Manutenzione programmata	» 186
12.2.5. Monitoraggio generale o servizio di governo	» 188
12.2.6. Gestione documentale (centro stampa)	» 189
12.2.7. Call Center o Centrale operativa	» 189
12.2.8. Reception	» 190
12.2.9. Sistemi di controllo per la verifica dei livelli di servizio	» 190
13. Il rapporto tra investimento e costi di gestione	» 193
13.1. Caratteristiche ed evoluzione dell'attività di manutenzione: la manutenzione come servizio	» 195
13.2. La determinazione dei costi di gestione durante tutto il ciclo di vita di un edificio (Life Cycle Cost Analysis)	» 197
14. Nuove tecnologie e nuovi servizi per gli spazi di lavoro	» 201
14.1. Nuove tecnologie e nuovi servizi per gli spazi di lavoro	» 201
14.2. La metodologia di progettazione integrata	» 203

15. La percezione dell'ambiente da parte degli utenti. Un approccio psicologico e comportamentale al benchmarking	pag. 209
15.1. Verso il benchmarking "qualitativo"	» 209
15.2. Un nuovo concetto di performance nei patrimoni immobiliari strumentali	» 212
15.3. Una esperienza negli Usa: il metodo di indagine e i risultati	» 215
16. Space Management e Facility Management	» 219
16.1. Le diverse alternative possibili	» 220
16.2. Il POE (Post Occupancy Evaluation): un metodo per la misurazione delle prestazioni di una location	» 221
16.3. Le fasi storiche dell'affermazione della metodologia POE (Post Occupancy Evaluation) negli Usa	» 223
16.4. I tre livelli-fasi della metodologia POE (Post Occupancy Evaluation)	» 225
16.5. L'organizzazione del trasloco (move in): un momento critico	» 227
17. Facility & Web	» 231
17.1. Aree di applicazione della tecnologia CIFM	» 232
17.1.1. L'Università della California Santa Barbara (UCSB)	» 232
17.1.2. Il Gruppo J.P. Morgan	» 233
17.1.3. La RICE University	» 234
17.1.4. La compagnia petrolifera CONOCO	» 234
17.2. Lo sviluppo del "small Facility Management" o "e-Facility Management"	» 235
17.3. Sistemi Informativi per il Facility Management	» 236
17.3.1. Requisiti generali	» 237
17.3.2. Applicabilità dei sistemi	» 237
17.3.3. Tipologia di informazioni e modalità di aggregazione	» 238
17.3.4. Definizione dell'archivio immobiliare	» 239
18. Facility Condition Assessment e Facility Management	» 245
18.1. Facility Condition Assessment: applicazione della metodologia	» 246
18.2. Un indicatore di costo: Facility Condition Index	» 247
18.3. Facility Condition Index e valutazione dello Stato Medio	» 249

18.3.1. Politecnico di Milano	pag. 250
18.3.2. Provincia di Treviso	» 267
18.3.3. Considerazioni sui casi analizzati	» 275
19. La realizzazione e gestione dell'Headquarters di IBM a Segrate	» 279
19.1. Definizione delle finalità e degli obiettivi dell'intervento	» 281
19.1.1. I presupposti	» 281
19.1.2. L'analisi dimensionale degli spazi della nuova sede IBM denominata "Quattro porte"	» 287
19.1.3. L'identificazione degli attori	» 288
19.1.4. Le linee guida ispiratrici del progetto	» 288
19.1.5. Dal concorso alla realizzazione	» 289
19.1.6. La definizione dei costi	» 291
19.2. Caratteristiche degli impianti	» 292
19.2.1. Comfort ambientale, risparmi energetici e gestionali	» 292
19.3. L'esperienza del Facility Management	» 297
19.3.1. Il passaggio al Guaranteed Maximum Price (GMP)	» 298
19.3.2. L'approdo al <i>fixed-price</i>	» 298
19.3.3. Il cambiamento nella logica dei modelli di controllo: Service Level Agreement (SLA) versus Key Performance Indicator (KPI)	» 299
19.3.4. Manutenzione e pianificazione	» 300
19.3.5. Lo space management	» 304
20. L'evoluzione della strategia e della gestione del Gruppo ABB s.p.a.	» 309
20.1. La nascita del Gruppo ABB e le sue radici italiane	» 309
20.2. La razionalizzazione del patrimonio immobiliare esistente	» 310
20.3. Nuove realizzazioni: il Blue Building di Sesto San Giovanni	» 311
20.3.1. La struttura dell'operazione immobiliare	» 315
20.3.2. L'architettura: ricercatezza e funzionalità pre-stazionali	» 316
20.3.3. La tecnologia: risparmio energetico e comfort	» 318
20.3.4. Lo space planning	» 319
20.3.5. Il Facility Management	» 323
20.3.6. Il sistema di Building Management System per la gestione del Blue Building	» 324
20.4. Conclusioni	» 325

21. Il progetto di Site Compliance di Eniservizi	pag.	327
21.1. Gli attori coinvolti	»	327
21.2. Strategie e ambiti operativi	»	328
21.3. Le macroaree di intervento	»	328
21.4. Standard di qualità e normativa di riferimento	»	330
21.4.1. Linee guida internazionali	»	330
21.5. Il contesto normativo	»	332
21.6. Il modello <i>Site Compliance Management</i>	»	333
21.7. Site e Commissioning	»	346
21.8. Conclusioni	»	347
Riferimenti bibliografici	»	349
Normativa di riferimento	»	353
Autori	»	357

L'uomo nasce artigiano e artigiana è la prima manifestazione esteriore dell'istinto e la creazione senza vincoli; diventa industriale quando si inchina alla schiavitù del prezzo del prodotto organizzandosi. Ma il passaggio non è sempre stato così semplice, perché fondamentalmente sono ben lontane le due mentalità artigiana e industriale; tanto lontane che sembra potersi affermare esser tale evoluzione il punto di partenza dell'organizzazione industriale.

Ugo Gobatto,
Direttore Generale Alfa Romeo (ottobre 1935),
“Note di Politica Organizzativa”, *L'organizzazione scientifica del lavoro*, Rivista
dell'Ente Nazionale Italiano per
l'Organizzazione Scientifica del Lavoro (Enios), X

Ringraziamenti

Sono molte le persone e le organizzazioni con le quali abbiamo contratto nel tempo un debito di riconoscenza e che qui abbiamo il piacere di ricordare e ringraziare:

- Paolo Sghedoni di Ibm;
- Silvio Tentori e Ferruccio Cavalieri di Abb, nonché Riccardo Pellegatta ed Ennio Orlandini che li hanno preceduti alla guida del settore immobiliare dell'impresa;
- Giovanni La Bella e Federico di Bisceglia di Eni Servizi;
- Giuseppe Capicotto e Massimo Varani di eFM;
- Vittorio Biondi ed Emanuela Curtoni di Assolombarda.

Un particolare ringraziamento all'arch. Chiara Tagliaro che ha curato la redazione del testo.

Presentazione

Questo libro costituisce il risultato delle attività di ricerca, formazione e consulenza svolte dagli autori nell'ambito del Laboratorio GestiTec del Politecnico di Milano. Una attività che data i suoi inizi al 1989, anno in cui viene avviata da una importante compagnia assicurativa nazionale, una ricerca – ultimata nel 1990 – sui “costi di gestione” di un significativo numero di edifici.

I risultati della ricerca ci consentirono di acquisire un quadro organico sui costi di gestione di alcuni edifici suddivisi per tipologie: a sorpresa ne constatammo la dimensione estremamente elevata in rapporto, sia ai loro costi complessivi di realizzazione, che al loro valore di mercato.

Contemporaneamente fu avviata una ricerca sulle fonti documentali in lingua inglese, cosa questa che in breve tempo permise di scoprire come le attività di gestione degli edifici fossero pienamente sviluppate nel mondo anglosassone (Regno Unito, Usa) e come tali tematiche sotto il nome di “Facility Management” fossero oggetto di sistematici approfondimenti e pubblicazioni di tipo accademico-scientifico.

Nel giugno 1995 presso il Politecnico di Milano fu organizzato il primo corso di aggiornamento sulle tematiche del Facility Management: “Building Management. La gestione di edifici e patrimoni immobiliari: problematiche tecniche, organizzative ed economiche”.

Da allora l'attività formativa sull'argomento non è mai cessata e oggi quel “prodotto” formativo, adeguatamente modificato e arricchito, è diventato uno dei corsi executive di eccellenza della Business School del Politecnico di Milano, il MIP: “Real Estate. Gestione integrata di edifici e patrimoni immobiliari”.

In questi anni il nostro lavoro è proseguito grazie al gradito contributo di molti tra i quali ricordiamo Assolombarda “Settore Territorio, Ambiente ed Energia”, Efm, Eni, Abb, Ibm, Bnl, Iss, Manutencoop, EC Harris. Organizzazioni e soci che ci hanno offerto preziose occasioni di confronto e di spe-

rimentazione progettuale e formativa nell'ambito del Facility Management. Occasioni senza le quali diviene impossibile oggiogiorno aggiornare e affinare le proprio conoscenze.

È quindi grazie a loro se il mondo della ricerca universitaria può crescere nelle proprie capacità di fare ricerca e trasmettere conoscenza e in tal modo competere a livello nazionale e internazionale, fattore che costituisce uno degli obiettivi del “nostro” Politecnico.

1

Trasformazione organizzativa delle imprese e nuovi modelli manageriali: il ruolo e le tendenze del Facility Management

di *Oliviero Tronconi*

Questo primo capitolo del libro è dedicato a una riflessione sul rapporto tra la trasformazione dei modelli organizzativi delle imprese, che ha cambiato nel profondo il concetto stesso di “fare impresa”, e lo sviluppo del Facility Management, che è stato parte non secondaria nei processi di trasformazione dei concetti e modelli organizzativi.

Il capitolo si conclude con una delineazione delle tendenze che caratterizzano le attività e le imprese del Facility Management a livello internazionale in questa particolare fase di accentuazione della competizione che si svolge su scala globale.

1.1. Modelli organizzativi delle imprese: evoluzione e trasformazione

Nella storia del mondo occidentale il nodo centrale dello sviluppo è stato il passaggio da un'economia prevalentemente agricola alla crescita e diffusione della manifattura, resa possibile dai primi progressi tecnologici e dal lavoro cooperativo innescati da quello straordinario processo che è stata la “Grande Rivoluzione Industriale”, iniziata in Inghilterra a partire dai primi decenni dell'800.

Con lo sviluppo dell'industrializzazione, il processo di produzione della ricchezza non partiva più dalle risorse naturali (la proprietà della terra), ma dalla predominanza delle tecnologie di produzione e dal possesso dei capitali necessari per utilizzarle.

Le teorie scientifiche dei grandi scienziati che avevano indagato e scoperto le fondamentali leggi della natura (Galileo, Newton, ecc.) venivano convertite in tecnologia e, quindi, in saperi e pratiche diffuse: l'*Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* di Diderot e D'Alembert costituisce la radice originaria di tutte le pubblicazioni scientifiche

del XIX e XX secolo e uno straordinario strumento per la diffusione della nuova cultura manifatturiera e razionalista nel vecchio continente e nelle colonie Americane.

Da queste premesse si svilupperà successivamente, con forza straordinaria, la moderna industria.

All'interno di questa lunga fase storica non stupisce che le problematiche produttive siano poste al vertice dell'interesse scientifico e della nuova gerarchia del potere manifatturiero/industriale.

Taylor e Gilbreth affrontano, a cavallo tra la fine dell'800 e i primi del '900, il tema della razionalità produttiva ed elaborano la teoria e il metodo della divisione scientifica del lavoro.

Già prima del 1900 l'interesse si rivolge in misura minore verso le nuove invenzioni che verso la nuova organizzazione. Per l'esecuzione dei vari lavori nell'opificio dominava un rozzo arbitrio (arbitrary rules). Era quindi necessario che metodi scientifici lo sostituissero. Il problema centrale si riduceva a questa domanda: in quale maniera può esser eseguito un lavoro? Indagini sui metodi di lavoro significano: indagini sul movimento e come esso si attua. Quest'ultimo deve esser spiegato suddividendolo sino alla frazione di un secondo.

Negli ultimi decenni del diciannovesimo secolo non mancano coloro che, indipendentemente l'uno dall'altro, si sono spesso occupati del problema di come si possa razionalizzare il lavoro nell'ambito di un'industria. È però accertato che furono le ininterrotte fatiche di Federico Winslow Taylor e della sua cerchia (1856-1915) a porre in un quarto di secolo le basi di queste indagini concernenti l'organizzazione scientifica dell'industria.

Già nel 1880, al tempo in cui Federico Taylor, diventato dopo due anni di attività capo operaio nella Midvale Steel Company (Philadelphia), prese la risoluzione di indagare i procedimenti di lavoro per mezzo di studi sul tempo egli si ricordò di un suo maestro di scuola che con un orologio marca-tempo fissava il tempo necessario ai singoli allievi per eseguire un compito in classe. In gioventù egli era stato parecchi anni in Europa con la sua famiglia, aveva frequentato la scuola media e fatto i suoi anni di tirocinio quale modellista e costruttore di macchine in una piccola fabbrica di Philadelphia. Nel 1878 entrò nella Midvale Steel Company come operaio, divenne capo operaio, capo tecnico, ingegnere, finché nel 1889 cominciò a riorganizzare industrie di vari tipi. Nelle ore serali aveva frattanto portato a termine i suoi studi d'ingegnere. Il suo nome era già noto allorché lavorò per tre anni (1898-1901) in continuo contatto con Bethlehem Steel Works. Fu il suo momento più fecondo, tanto nel problema dell'industria che nel campo delle invenzioni, poiché a questo periodo risale la sua scoperta dell'acciaio rapido (high-speed steel). Intorno al 1900 il metodo della conduzione scientifica dell'industria era già stato elaborato.

Taylor aveva già dato alle stampe diverse pubblicazioni, ma soltanto nel 1906, circa un quarto di secolo dopo i primi tentativi, in un congresso d'ingegneri a New York, con la sua relazione dal titolo "The Art of Cutting Metal" offrì la possibilità di comprendere a fondo i suoi metodi.

Il problema trattato da Taylor è una sottile analisi dei procedimenti operativi. Tutto quanto è inutile deve essere eliminato per aumentare la capacità produttiva ed anche, come mette sempre in risalto Taylor, per alleggerire il lavoro, ovvero per essere in grado di eseguirlo funzionalmente. Possibilmente esso deve procedere senza affaticamento. Ma