



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



**Universidad
de Huelva**

**UNIVERSITY OF ROME
“LA SAPIENZA”
FACULTY OF BUSINESS
DEPARTMENT OF MANAGEMENT**

**UNIVERSITY OF HUELVA
FACULTY OF BUSINESS STUDIES
DEPARTMENT OF MANAGEMENT
AND MARKETING**

JOINT PH.D IN

**“CORPORATE MANAGEMENT
AND FINANCE”
*“Economía e Finanzza nel
Governo dell’impresa”***

**“ECONOMICS AND
MANAGEMENT OF SMEs”
*“Gestión y Economía de las
PYMEs”***

**PH.D THESIS
XXIII° CYCLE**

TITLE

**Project Management and Project Risk Management
Approach and empirical evidences in AleniaAermacchi S.P.A.:
The Risk Model in Airbus A380 Program**

Name Surname

MIRKO PERANO

Directors of Thesis:

Prof. Mauro Gatti
University of Rome “La Sapienza”

Prof. Alfonso Vargas Sánchez
University of Huelva

Date of Defence: 10 December 2012

INDEX

Introduzione e Premessa Metodologica	XIII
--------------------------------------	------

CAPITOLO PRIMO

DALLE RADICI AL MODERNO PROJECT MANAGEMENT (PM^t)

1 Una rilettura della nascita del <i>Project Management</i> (PM ^t)	1
1.1 Le radici del PM ^t	10
1.2 Le origini del moderno PM ^t	13
1.2.1 Dai progetti al moderno PM ^t	15
1.2.1.1 <i>T. D. Judah's Project Plan for Building Pacific Railroad</i>	17
1.2.1.2 <i>Hoover Dam Project</i>	20
1.2.1.3 <i>Manhattan Project</i>	24
1.2.1.4 <i>Polaris Project</i>	28
1.2.1.5 <i>ARPAnet Project</i>	33
1.2.1.6 <i>Apollo Project</i>	36
1.2.1.7 <i>Iridium Project</i>	42
1.2.1.8 Sintesi dei caratteri di omogeneità dei progetti	46
1.2.2 Dal <i>Management Science</i> al moderno PM ^t	49
1.2.3 Dalle innovazioni della tecnologia al moderno PM ^t	85
2 Introduzione al moderno PM ^t	90
3 Il moderno PM ^t tra governo e gestione d'impresa	93
3.1 Governo e Gestione nella letteratura italiana	94
3.2 Il PM ^t nell'area del Governo o della Gestione? Alcune considerazioni finali	97
Bibliografia e Sitografia Cap. 1	103

CAPITOLO SECONDO

IL PM^t: ELEMENTI, ATTORI E STRUMENTI PRINCIPALI

1 Principi e variabili gestionali nel PM ^t	121
2 Elementi ed Attori principali nel PM ^t	129
2.1 Gli elementi (le 4 “P”): Programmi, Progetti, Processi, Prestazioni (compiti)	129
2.1.1 Caratteristiche e ciclo di vita di un progetto	134
2.2 Gli <i>Stakeholders</i> principali	143
2.2.1 <i>Project/Program Manager</i> (PM ^r /PGM ^r)	146
2.2.2 <i>Sponsor</i>	149
2.2.3 <i>Project Team</i> (PT)	151
3 Fasi e processi di gestione nel PM ^t	153
3.1 Avvio	154
3.2 Pianificazione	156
3.3 Esecuzione	161
3.4 Monitoraggio e Controllo	162
3.5 Chiusura	163
4 La struttura organizzativa nella gestione per progetti	165
5 Tecniche e strumenti principali nel PM ^t	175
5.1 GANTT	177
5.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS), <i>Organization Breakdown Structure</i> (OBS) e <i>Cost Breakdown Structure</i> (CBS)	181
5.3 <i>Program Evaluation and Review Technique</i> (PERT)	192
5.4 <i>Critical Path Method</i> (CPM)	197
5.5 <i>Graphic Evaluation Review Technique</i> (GERT) e <i>Venture Evaluation</i> <i>Review Technique</i> (VERT)	204
5.6 <i>Earned Value Management</i> (EVM)	206
Bibliografia e Sitografia Cap. 2	215

CAPITOLO TERZO

RISK E PROJECT RISK MANAGEMENT (PRM^t)

1 Il rischio nella letteratura economico-aziendale	224
1.1 Il <i>Risk Management</i>	229
1.1.1 La norma ISO 31000:2009	235
2 Il <i>Project Risk Management</i> (PRM ^t)	239
2.1 Le fasi del PRM ^t	247
2.1.1 La Pianificazione dei Rischi	252
2.1.2 L'Identificazione dei Rischi	256
2.1.3 L'Analisi Qualitativa dei Rischi	258
2.1.4 L'Analisi Quantitativa dei Rischi	260
2.1.5 La Pianificazione delle Risposte ai Rischi	261
2.1.6 Il Monitoraggio e Controllo dei Rischi	264
3 Metodi, tecniche e strumenti nelle fasi del PRM ^t	267
3.1 Albero degli eventi (<i>Event Tree Analysis</i>), Albero dei guasti (<i>Fault Tree Analysis</i>), Albero delle decisioni (<i>Decision Tree Analysis</i>)	271
3.2 Analisi delle cause alla radice	276
3.3 Analisi della performance tecnica e delle riserve	278
3.4 <i>Brainstorming</i>	279
3.5 <i>Checklist</i>	281
3.6 CCPM (<i>Critical Chain Project Management</i>)	282
3.7 CPM (<i>Critical Path Method</i>)	287
3.8 <i>Delphi</i>	288
3.9 Diagramma causa-effetto (Diagramma di <i>Ishikawa</i> o lisca di pesce)	289
3.10 EMV (<i>Expected Monetary Value</i>)	292
3.11 EVM (<i>Earned Value Management</i>)	293
3.12 <i>Expert Judgement</i>	294
3.13 GERT (<i>Graphic Evaluation Review Technique</i>)	295
3.14 Le interviste	296
3.15 Matrice Probabilità-Impatto (<i>P-I Matrix</i>)	297
3.16 PDM (<i>Precedence Diagramming Method</i>)	301
3.17 PERT (<i>Program Evaluation and Review Technique</i>)	302

3.18 <i>Project Risk Management Plan</i>	304
3.19 RBM (<i>Risk Breakdown Matrix</i>)	305
3.20 RBS (<i>Risk Breakdown Structure</i>)	306
3.21 Registro dei Rischi (<i>Risk Register</i>)	309
3.22 Riunioni di stato	311
3.23 Simulazione Monte Carlo	311
3.24 <i>SWOT Analysis</i>	313
3.25 Valutazione e revisione dei rischi	315
3.26 <i>What if Analysis</i>	316
4 La modellizzazione del rischio: il <i>Risk Modeling</i>	317
Bibliografia e Sitografia Cap. 3	320

CAPITOLO QUARTO

IL CASO ALENIAAERMACCHI S.P.A.

L'ANALISI DEL RISCHIO NEL PROGRAMMA AIRBUS A380

Premessa	334
1 Il Gruppo Finmeccanica	340
1.1 La creazione di valore in Finmeccanica	351
Appendice A: Dall'avvio alla gestione dei Programmi in Finmeccanica	355
Appendice B: Calcolo EVA di Commessa Finmeccanica	356
1.2 Finmeccanica e la crisi dei mercati	364
1.2.1 Gli indirizzi generali del Piano Strategico del Gruppo Finmeccanica	368
1.3 Il PM ^t in Finmeccanica	375
Appendice C: Il ritratto del project manager Finmeccanica	384
1.4 L'approccio al Rischio in Finmeccanica	385
2 AleniaAermacchi S.p.A: dalle sue origini e fino ad Aermacchi	390
2.1 Dati Finanziari	393
2.2 Le Tecnologie	394
2.3 Ricerca & Sviluppo in AleniaAermacchi	395
2.3.1 Collaborazioni e Reti Globali	397
2.4 Prodotti/Programmi	397
2.4.1 Il Programma Airbus A380 ed il ruolo di AleniaAermacchi	401
3 Il PM ^t in AleniaAermacchi S.p.A.	411
3.1 L'orientamento al rischio nella gestione delle commesse	412
3.1.1 <i>Risk Management</i>	414
3.1.2 <i>Life Cycle Management e Project Control (LCM&PC)</i>	424
3.1.3 <i>Phase Review</i>	427
3.2 La valutazione del rischio nel Programma Airbus A380 in AleniaAermacchi	428
4 Obiettivi e Pianificazione dello studio di caso	431
4.1 Acquisizione e prima analisi di informazioni e dati da documenti ufficiali	434
4.2 Analisi normativa e preliminare identificazione dei rischi	435
4.3 Preliminare identificazione dei rischi di modello	441
4.4 Contestualizzazione nel Programma A380 e Rischio Residuo	444

4.5 <i>Follow-up</i> dei risultati	451
5 Conclusioni e Generalizzazione dei risultati	455
Bibliografia e Sitografia Cap. 4	459
Appendice D: Airbus 380: <i>Risk Sharing Partners e Supplier Roles and Profiles</i>	467
Appendice E: Mitigazione del rischio nella catena della <i>supply chain</i> nel Programma A380	485
Conclusioni Generali	487
Bibliografia e Sitografia Generale	497
Glossario di PM ^t	523

Indice Tabelle e Figure

CAPITOLO PRIMO

DALLE RADICI AL MODERNO PROJECT MANAGEMENT (PM^t)

Tab. 1.1 Pianificazione del caso di studio multiplo	7
Fig 1.2. Nascita del PM ^t in ottica induttiva	9
Tab. 1.3 I quattro periodi del PM ^t	15
Tab. 1.4 Nascita di metodi, tecniche e strumenti del moderno PM ^t	16
Tab. 1.5 Dai Progetti al PM ^t	17
Fig. 1.6 Reperti documentali Progetto <i>Building Pacific Railroad</i>	20
Fig. 1.7 Reperti documentali Progetto <i>Hoover Dam</i>	24
Fig. 1.8 Reperti documentali Progetto <i>Manhattan</i>	28
Fig. 1.9 Reperto documentale Progetto <i>Polaris</i>	33
Fig. 1.10 Reperto documentale Progetto <i>ARPAnet</i>	36
Fig. 1.11 Reperti documentali Progetto <i>Apollo</i>	41
Fig. 1.12 Reperto documentale Progetto <i>Iridium</i>	46

Tab. 1.13 Comunananza tra progetti: un cruscotto di indicatori	47/48
Tab. 1.14 L'influenza del <i>management science</i> nella nascita del PM ^t (anni 1900-2000)	51
Fig. 1.15 Processo PDCA (<i>Plan Do Check Act</i>)	73
Tab. 1.16 <i>Strategic Management</i> : i principali fautori	76
Tab. 1.17 Evoluzione dei sistemi di pianificazione	79
Tab. 1.18 Diretrrici del processo evolutivo	81
Tab. 1.19 L'innovazione negli studi economici	87

CAPITOLO SECONDO

IL PM^t: ELEMENTI, ATTORI E STRUMENTI PRINCIPALI

Fig. 2.1 Elementi e tassonomia nel PM ^t	127
Tab. 2.2 Elementi e tassonomia nel PM ^t	131
Fig. 2.3 Gli elementi/vincoli di un progetto	137
Fig. 2.4 Fasi del ciclo di vita di un progetto	140
Fig. 2.5 Tipica sequenza delle fasi in un ciclo di vita del progetto	142
Fig. 2.6 Progetto e Processo: comparazione dei cicli di vita	143
Fig. 2.7 Relazione tra gli <i>stakeholder</i> ed il progetto	145
Tab. 2.8 Competenze e caratteristiche del PM ^t	148
Fig. 2.9 <i>Life Cycle Project</i>	154
Fig. 2.10 I processi di PM ^t	155
Fig. 2.11 Influenza degli <i>stakeholder</i> nella durata di progetto	164
Tab. 2.12 Tipi di struttura per progetti	167
Fig. 2.13 Struttura a matrice debole	168
Fig. 2.14 Struttura a matrice equilibrata	168
Fig. 2.15 Struttura a matrice forte	169

Fig. 2.16 Struttura a matrice pura	173
Tab. 2.17 Struttura ed influenza sul Progetto	174
Tab. 2.18 Criteri per la scelta della struttura organizzativa	174
Fig. 2.19 Il diagramma di Gantt	177
Tab 2.20 Il diagramma di Gantt: punti di forza e di debolezza	179
Fig. 2.21 La WBS	184
Fig. 2.22 La WBS con elementi comuni	184
Tab. 2.23 La WBS: potenzialità e limiti	187
Fig. 2.24 OBS	189
Fig. 2.25 La struttura tridimensionale con WBS, OBS e CBS	190
Fig.2.26 La Matrice delle Responsabilità	191
Fig. 2.27 Il metodo PERT	194
Tab. 2.28 Esempio di PERT	196
Tab. 2.29 PERT: potenzialità e limiti	196
Fig. 2.30 Rappresentazione delle operazione mediante archi	198
Fig. 2.31 Rappresentazione delle operazione mediante nodi	200
Fig. 2.32 CPM: relazione tempi-costi	201
Fig. 2.33 CPM: relazione tempi-costi	202
Fig. 2.34 CPM: relazione tempi-costi	202
Tab. 2.35 CPM: potenzialità e limiti	203
Tab. 2.36 GERT/VERT: potenzialità e limiti	206
Fig. 2.37 Earned Value	211
Fig. 2.38 EV: relazione tempi-costi	213
Tab. 2.39 EV: potenzialità e limiti	214

CAPITOLO TERZO

RISK E PROJECT RISK MANAGEMENT (PRM^t)

Fig. 3.1 <i>Risk Management Process</i>	230
Fig. 3.2 Tipologie di Rischi	233
Tab. 3.3 Tabella base di RM ^t	234
Tab. 3.4 Semplificazione delle differenze tra RM ^t e PM ^t	235
Fig. 3.5 Schema concettuale della norma ISO 31000: 2009	239
Tab. 3.6 Rischi vs. Rischio nelle guide del PRM ^t	244
Fig. 3.7 Il Rischio come funzione delle componenti relative	246
Fig. 3.8 Fasi del processo, metodologie, <i>tools</i> , tecniche e <i>output</i>	247
Tab. 3.9 Responsabili e responsabilità nel PRM ^t	248
Tab. 3.10 <i>Output</i> dei Processi di PRM ^t	249
Fig. 3.11 Legami tra gruppi di processi	250
Tab. 3.12 Benefici <i>Hard</i> e <i>Soft</i> del PRM ^t	251
Fig. 3.13 Processo di pianificazione e gestione dei rischi	252
Fig. 3.14 <i>Risk Management Plan: Inputs, Tools & Techniques and Outputs</i>	253
Fig. 3.15 Processo di identificazione dei rischi	256
Fig. 3.16 Processo di analisi qualitativa dei rischi	259
Fig. 3.17 Processo di pianificazione di risposta ai rischi	262
Fig. 3.18 Risposte strategiche al rischio	263
Fig. 3.19 Processo di monitoraggio e controllo dei rischi	265
Tab. 3.20 Dotazione strumentale del PRM ^t	270
Fig. 3.21 L'Albero degli Eventi	272
Fig. 3.22 L'Albero dei guasti	274
Fig. 3.23 L'Albero delle decisioni	275
Fig. 3.24 Sindrome dello studente	284
Fig. 3.25 Esempio di pianificazione CCPM	286

Fig. 3.26 Diagramma Causa–Effetto	291
Tab. 3.27 Probabilità, impatto, risk rating	298
Tab. 3.28 Matrice probabilità-impatto	299
Tab. 3.29 Matrice probabilità-impatto-interventi	300
Fig. 3.30 PDM	301
Fig. 3.31 PERT	303
Fig. 3.32 <i>Risk Breakdown Matrix</i>	306
Fig. 3.33 Esempio di <i>Risk Breakdown Structure</i>	308
Tab. 3.34 Categorie generali di rischio nel RBS	309
Fig. 3.35 Esempio di <i>Risk Register</i> in Alenia Aermacchi (anno 2007)	310
Tab. 3.36 <i>SWOT Analysis</i>	313
Tab. 3.37 <i>SWOT Analysis</i>	315

CAPITOLO QUARTO

IL CASO ALENIA AERMACCHI S.P.A.

L'ANALISI DEL RISCHIO NEL PROGRAMMA AIRBUS A380

Fig. 4.1 Organigramma Gruppo Finmeccanica	343
Fig. 4.2 Mappa degli <i>stakeholders</i> Finmeccanica	344
Tab. 4.3 Alcuni dati Quali–Quantitativi dell'organico Finmeccanica	345
Fig. 4.4 Distribuzione Siti Finmeccanica nel mondo	346
Fig. 4.5 Dipendenti Gruppo Finmeccanica Italia per Regione	347
Fig. 4.6 Dipendenti Gruppo Finmeccanica Estero	347
Tab. 4.7 I settori del Gruppo Finmeccanica	350
Fig. 4.8 I tre “pilastri” per la creazione di valore economico in Finmeccanica	352
Fig. 4.9 Investimenti in R&S 2008 – 2011	352

Fig. 4.10 L'EVA nell'ottica Finmeccanica	359
Fig. 4.11 EVA & Finmeccanica <i>Model</i>	359
Fig. 4.12 Architettura del Modello di Gestione e Controllo	360
Fig. 4.13 Strumenti e Processi nel Modello Finmeccanica	361
Fig. 4.14 Architettura strutturale della rete	366
Tab. 4.15 Formazione Finmeccanica Italia 2009-2011	379
Fig. 4.16 Le 5 fasi per la realizzazione del PMP	382
Tab. 4.17 PMP in Finmeccanica <i>Way</i> : attività e risultati 2008-2010	384
Tab. 4.18 Elementi strutturali del <i>Risk Management</i> in Finmeccanica S.p.A.	387
Tab. 4.19 Prodotti AleniaAermacchi S.P.A.	399/400
Fig. 4.20 Airbus A380	401
Tab. 4.21 Scheda tecnica Airbus A380-800	402
Fig. 4.22 Dettagli tecnici Airbus A380-800	403
Fig. 4.23 Airbus A380 <i>interior</i>	404
Tab. 4.24 Confronto con gli approcci di sviluppo di Boeing 777 e 787 e Airbus A380	407
Fig. 4.25 Comparazione dimensionale con ATR 72 e dettagli sezione 15 della fusoliera A380	408
Fig. 4.26 Infrastrutture e macchinari per il Programma A380	409
Tab. 4.27 Principali imprese del <i>Cluster</i> Andaluso nel Programma A380	410
Fig. 4.28 Fasi del processo di <i>Risk Management</i> in AleniaAermacchi	415

INTRODUZIONE E PREMESSE METODOLOGICHE

Nota di riservatezza

I contenuti del presente lavoro di tesi includono informazioni ottenute sotto promessa di confidenzialità (l'accesso al testo completo della tesi sarà limitato ai soli utenti istituzionali dell'Università). Con riferimento ai contenuti specifici del Cap. 3 e 4 è vietata la consultazione e la riproduzione anche solo parziale di dati ed informazioni ivi contenute.

Pensare per progetti non è un modo nuovo di perseguire gli obiettivi che un soggetto o un'organizzazione si propone di raggiungere; tanto meno la gestione di un progetto può dirsi un'attività nuova, condotta nel tempo con modalità operative influenzate dalla disponibilità di conoscenza, compresa quella tecnologica, nei rispettivi momenti storici.

La crisi dei mercati globali nonché gli attacchi speculativi alla moneta unica degli ultimissimi tempi hanno influito, ma più in realtà stanno attualmente influenzando in modo significativo sugli obiettivi che le organizzazioni si propongono di raggiungere, con effetti significativi, talvolta devastanti, sulle loro *performances* economico-finanziarie.

Questo stato di cose lascia emergere con forza l'importanza di una valente propensione al rischio, tema a cui le organizzazioni non sempre attribuiscono il giusto peso sia in termini culturali che di allocazione delle risorse. Con ciò non si vuole intendere che, con una propensione al rischio, gli effetti ed i rischi scaturenti dalla crisi avrebbero potuto essere, nel loro complesso, previsti e mitigati al punto da azzerarne i potenziali danni. Si ritiene, tuttavia che un maggiore orientamento al rischio, l'impiego di opportune tecniche e strumenti (talvolta anche di semplice utilizzo) per la valutazione quali-quantitativa del rischio, sarebbe stato, probabilmente, di supporto nel limitare gli effetti del loro verificarsi.

L'orientamento al rischio d'impresa o *risk management*, rappresenta un processo attraverso il quale è possibile stimare, con l'impiego di opportune metodologie, tecniche e strumenti, gli effetti derivanti dalla probabilità di accadimento di un evento, sia esso positivo o negativo; stimato tale parametro, il governo delle organizzazioni definisce opportune linee strategiche per mitigarlo.

L'importanza di un tale orientamento al rischio è stata dimostrata nel tempo tanto da spingere la ISO (*International Organization for Standardization*) a definire e divulgare una norma, meglio conosciuta come ISO 31000:2009 “*Risk Management – Principles and guidelines*”, cui le organizzazioni possono far riferimento per uniformarsi ad uno *standard* internazionalmente riconosciuto.

Le imprese che operano per progetti, ed in particolare quelle che adottano la disciplina del *Project Management* (PM^t), sono maggiormente sensibili al tema rischio in quanto rientrate in una delle dieci aree di conoscenza individuate dagli *standard* delle organizzazioni internazionali specializzate (in particolare PMI – *Project Management Institute*, APM – *Association for Project Management*, IPMA – *International Project Management Association* –, etc...). Proprio negli ultimi mesi la ISO ha ufficializzato un nuovo *standard* sul PM^t, la ISO 21500:2012, che avvalorata la tesi di validità della disciplina portata avanti da circa un cinquantennio dalle Associazioni su citate e che fa fornire un *standard* per l'adozione della disciplina del PM^t trattando anche l'area del rischio nella gestione dei progetti.

Più in particolare l'area del rischio nell'ambito del PM^t viene comunemente definita come *Project Risk Management* (PRM^t), inteso come “il processo sistematico di identificazione, analisi e di risposta ai rischi di progetto” [Tonchia, 2007, pag. 193]. Gli obiettivi propri del *Project Risk Management* “sono aumentare la probabilità e l'impatto degli eventi positivi e far diminuire la probabilità e l'impatto degli eventi avversi agli obiettivi di progetto” [PMBOK Guide IV° ed., pag. 340].

Il tema affrontato nel presente lavoro è, per l'appunto quello del rischio nei progetti, ed è stato sviluppato attraverso un percorso che parte dalla affascinante disciplina del PM^t, tratta in particolare l'area del rischio (manageriale e poi progettuale) ed infine si focalizza sull'analisi di un *case study*. Ne consegue la struttura del lavoro di seguito descritta:

- Introduzione
- Cap. 1: Dalle Radici al Moderno *Project Management*(PM^t)
- Cap. 2: Il PM^t: elementi, attori e strumenti principali
- Cap. 3: *Risk e Project Risk Management* (PRM^t)
- Cap. 4: Il caso AleniaAermacchi S.p.A. L'analisi del rischio nel Programma Airbus A380

Obiettivo specifico del primo capitolo è descrivere la nascita della disciplina propria della gestione dei progetti, meglio conosciuta come *Project Management* (PM^t) nel cui ambito trova collocazione anche l'area dei rischi di progetto. Per la realizzazione di tale obiettivo si è realizzata una *review* della letteratura internazionale sul tema (manuali, monografie, articoli su riviste tematiche, *proceeding*) come momento esplorativo della ricerca.

Obiettivo specifico del secondo Capitolo è la trattazione del PM^t avendo cura di individuare, partendo dagli orientamenti della letteratura sul tema, elementi ed attori principali, tecniche e strumenti che costituiscono, ad oggi, il bagaglio tecnico-strumentale del moderno PM^t.

Obiettivo specifico del terzo Capitolo è la trattazione del *Project Risk Management* (PRM^t). Si partirà da una *review* della letteratura sul *risk management* (orientamenti della dottrina e contenuti salienti della certificazione ISO 31000:2009) per poi passare all'area del rischio specifica nella gestione dei progetti avendo cura di individuare e dettagliare metodi, tecniche e strumenti impiegati per la gestione dei rischi di progetto.

Obiettivo specifico del quarto Capitolo è l'analisi di un modello impiegato per la valutazione del rischio in un programma della AleniaAermacchi S.p.a., una Società del Gruppo Finmeccanica che adotta una logica *project oriented*. Sarà presentata una anagrafica del Gruppo Finmeccanica prima e poi della AleniaAermacchi S.p.a., che adotta la disciplina della gestione per progetti/programmi, avendo cura di dettagliare il suo approccio al rischio e di indagare su eventuali punti di debolezza o minacce nel modello di valutazione dei rischi nel Programma Airbus A380. La scelta del caso AleniaAermacchi S.p.a., la maggiore realtà industriale nazionale in campo aeronautico operante in Italia ed all'estero, si giustifica *in primis* perché è un'organizzazione che adotta una modalità di gestione per progetti/programmi (ovvero per commesse); *in secundis* in quanto negli ultimi anni ha implementato l'arricchimento culturale sia sul tema del PM^t che su quello del rischio; *in terzis* il programma A380, il cui *output* è uno degli aerei più grandi del mondo (secondo in lunghezza solo al Boeing 747-8 *Intercontinental* per solo 3,4m), capace di trasportare 853 persone (*vers. charter*) o 525 (*vers. Tre classi*), rappresenta un caso molto complesso anche in una logica *project oriented* (utilizzata da Alenia) e, pertanto, anche per quanto concerne il *rischio* e l'approccio impiegato dalla Società; *in quartis* la vicinanza geografica dov'è ubicata una sede di AleniaAermacchi S.p.a. è stata certamente di grande supporto per la raccolta di dati, documenti ed informazioni.

Al fine di poter fare riferimento ad una solida base di conoscenza sulla tematica indagata, si è ritenuto opportuno effettuare un *overview* della letteratura esistente che rappresenta una prima fase esplorativa della ricerca. In particolare, è possibile distinguere l'analisi effettuata sulla base degli aspetti specifici (*focus*) trattati nei seguenti Capitoli:

- Capitolo 1: il *focus* è l'evoluzione della disciplina del PM^t. L'analisi ha interessato la letteratura internazionale esistente sul tema del *Project Management* avendo cura di individuare, all'interno dei contributi (articoli su riviste, *proceeding*, manuali, monografia, capitoli in testi ed ulteriori documenti), ogni singolo apporto alla nascita del PM^t sia in termini di interi capitoli, paragrafi o sotto paragrafi, sia in termini di contenuti testuali.
- Capitolo 2: il *focus* è il tema del PM^t, ovvero l'individuazione, all'interno dei contributi (articoli su riviste, *proceeding*, manuali, monografia, capitoli in testi ed ulteriori documenti), di specifiche indicazioni su attori principali ed elementi portanti nonché tecniche e strumenti impiegati nel moderno PM^t.
- Capitolo 3: il *focus* è il tema del rischio (*risk management*) nella letteratura economico-aziendale (ma anche a carattere multidisciplinare), poi più in particolare sull'area del rischio all'interno dei progetti: il PRM^t.
- Capitolo 4: il focus è l'analisi di un caso di studio: la valutazione del rischio nel Programma Airbus A380 in AleniaAermacchi S.p.a., una Società del Gruppo Finmeccanica. Quest'ultima ha creato ed implementato nel tempo specifiche direttive interne (creazione di valore, calcolo Economic Value Added, rischi di commessa, etc...) e trasmesso ad ognuna delle sue Società, sebbene con opportuni margini di personalizzazione, al fine di creare un linguaggio comune e condiviso. Prima di procedere alla trattazione del caso, pertanto, si è ritenuto necessario dedicare il giusto spazio per la descrizione del Gruppo Finmeccanica prima, ed alla Società AleniaAermacchi S.p.a. poi, ed affrontare, infine, l'analisi del rischio nel programma Airbus A380.

La metodologia utilizzata nell'ambito del presente lavoro di tesi, è in primo luogo esplorativa, ed in secondo luogo descrittiva, riconducibile allo studio di *business case* [Yin, 1983] che, in quanto appartenente alla branca della ricerca qualitativa, persegue una generalizzazione teorica (sebbene analitica) e non statistica. I due tipi di ricerca, esplorativa e descrittiva, nell'ambito del presente lavoro sono da considerarsi come stadi di un processo che nel

ripetersi hanno consentito un esame più dettagliato del problema di ricerca, migliorando le conoscenze acquisite. Lo studio del caso (post-positivista) come metodologia di ricerca qualitativa che “basandosi su un procedimento induttivo di indagine[...] esplora il fenomeno nella sua situazione naturale e utilizza molteplici metodi per raccogliere, interpretare, comprendere, spiegare e estrarre il significato da essi; [...] è un multi-metodo in focus che studia i fatti nelle loro condizioni naturali, tentando di cogliere il senso del fenomeno e interpretandolo” [Pinnelli, 2005, pag. 12]¹.

Nella consapevolezza che dalla storia emergono diatribe tra i sostenitori dell'approccio quantitativo e quello qualitativo, si rileva che a partire dagli anni '80 questi si sono avvicinati nella convinzione che i due approcci possono, o dovrebbero, essere considerati come “[...] complementari, sempre parziali e provvisori, scelti a seconda dei problemi che si decide di studiare, delle teorie di riferimento, del tipo di ipotesi formulabili, delle risorse e del tempo concretamente disponibile” [Gattico, Mantovani, 1988, pag. IX]². Dello stesso parere sono autorevoli studiosi anche italiani come Corbetta (1999, pag. 12)³, Scurati (1999, pag. 11)⁴, Galliani (2000, pag. 20)⁵, Travaglini (2002, pag. 43)⁶, ed altri; così come anche autorevoli studiosi spagnoli come Cook, Reichardt (1986, pagg. 13-19)⁷, Mendoza Palacios (2006, pag. 1)⁸, Parra Ramirez e Toro Jaramillo, (2006, pag. 29)⁹, Ruiz Olabuénaga (2012, pag. 9)¹⁰, ed altri.

I settori in cui viene generalmente impiegato il PM¹ (tra cui anche quello in cui opera l'azienda scelta come *case study*), sono settori ad elevata complessità caratterizzati da un

¹ Pinnelli S. (a cura di), 2005, *Lo studio di caso nella ricerca scientifica*, Armando Editore, Roma; ed. orig. Yin R. K., 2003, *Case Study Research. Design and Methods. Third Edition*, Sage Publications Inc., California, U.S..

² Gattico E., Mantovani S., 1988, *La ricerca sul campo in educazione. I metodi quantitativi*, Mondadori, Roma, pag. IX.

³ Corbetta P., 1999, *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*, Il Mulino, Bologna.

⁴ Scurati C., 1999, *Pedagogia. Realtà e prospettive dell'educazione*, Mondadori, Milano.

⁵ Galliani L., 2000, *La qualità della formazione*, Pensamultimedia, Lecce.

⁶ Travaglini R., 2002, *La ricerca in campo educativo*, Carocci, Roma.

⁷ Cook T. D., Reichardt C. S., 1986, *Métodos Cualitativos y Cuantitativos en Investigación Evaluativa*, Ediciones Morata S.L., Madrid, pagg. 13-19; ed. orig. 1982, *Qualitative and Quantitative methods in Evaluation Research*, Sage Publications Inc.

⁸ Mendoza Palacios R., 2006, *Investigación cualitativa y cuantitativa - Diferencias y limitaciones*, pag. 1, tratto da www.monografias.com.

⁹ Toro Jaramillo I. D., Parra Ramirez R. D., 2006, *Método y conocimiento: Metodología de la investigación*, Medellín, Fondo Editoria Universidad EAFIT.

¹⁰ Ruiz Olabuénaga J. I., 2012, *Metodología de la investigación cualitativa 5ª ed.*, Universidad de Bilbao Serie Ciencias Sociales vol. 15, Bilbao, pag. 9.

forte utilizzo di alta tecnologia che, com'è noto, è in continuo cambiamento. Tale stato di cose incontra uno dei punti di debolezza che costituisce una delle critiche mosse avverso alla metodologia quantitativa ed alle sue relative procedure. “Questo limite del metodo quantitativo ha trovato nelle strategie e nelle procedure qualitative una via per rispondere all'esigenza di individuare nuove forme di conoscenza dei fenomeni umani che superino la contrapposizione tra fatto e dato, tra ciò che la realtà – per l'appunto complessa – propone e ciò che la scienza sperimentale guarda, indaga, scompone” [Pinnelli, 2005, pag. 14].

La metodologia qualitativa, che fa proprio il procedimento induttivo (dallo studio delle evidenze empiriche ad una generalizzazione), è stato di grande supporto, in particolare, per la redazione del Capitolo 1, per la costruzione di un modello utile ad individuare la nascita del PM^t e del Capitolo 4 per la trattazione del caso di studio con riferimento al tema dei rischi in un progetto caratterizzato da un elevato grado di complessità nel settore aeronautico. I risultati raggiunti in questi due Capitoli (1 e 4) rappresentano, ad avviso dello scrivente, la parte più interessante del lavoro.

Proprio con riferimento ai risultati, un primo, generalizzabile, che viene impiegato in tutto il lavoro, è stato raggiunto attraverso l'analisi iniziale della letteratura nell'ambito della quale è emerso un primo problema. Gli autori che scrivono sul tema del PM^t impiegano quasi sistematicamente la tecnica di scrittura per acronimi. Ad esempio il termine *project management* diviene PM, *project manager* diviene PM, il (*project*) *risk management* diviene (P)RM ed il (*project*) *risk manager* diviene (P)RM, e così via. Il giusto significato dell'acronimo, spesso viene individuato dal senso specifico della frase; pur tuttavia capita, non di rado, che tali acronimi si sovrappongono generando nel lettore dubbi o distorsioni nel cogliere di chi o di cosa si stia parlando. Il problema, in particolare, si pone con i termini di *Project Management* e di *Project Manager*, che come già anzidetto, entrambi vengono indicati sistematicamente con l'acronimo di “PM”. Nel presente lavoro, pertanto, si è proceduto ad individuare una differente modalità di scrittura per acronimi in cui il *Project Management* viene indicato con un acronimo più dettagliato in primo luogo per la disciplina o area, ovvero “PM^b”, ma anche il *Project Risk Management* “PRM^b”, o *Program Management* “PgM^b” e così via; per quanto riguarda gli attori, il *Project Manager* viene indicato con l'acronimo “PM^r”, il *Project Risk Manager* “PRM^r”, ma anche il *Program Manager* che diviene PgM^r, e così via. Impiegando tale modalità di scrittura che resta per acronimi, ma acquisisce una maggiore evidenza del soggetto o dell'oggetto di cui si tratta, si

ritiene possa essere reso maggiormente chiaro ed intellegibile il contenuto di ogni contributo.

Per quanto concerne i risultati, nel primo Capitolo, è emerso che ad oggi non esiste un momento storico o un personaggio in particolare – accademico, imprenditore, consulente, tecnico, etc – cui far riferimento per individuare la nascita del PM^t; determinarne la nascita, pertanto, resta obiettivo assai arduo e di complessa realizzazione. Resta vacante, inoltre, una ricostruzione (dai concetti al costruito, al *framework* teorico, al paradigma emergente, alla condivisione della comunità scientifica, alla teoria) che ne scandisca puntualmente la natura teorica sebbene, si rilevano in letteratura tentativi, ancora non del tutto condivisi dalla comunità scientifica, che si propongono tale obiettivo [Ernø-Kjølhede, 2000; Koskela, Howell, 2000, 2001, 2002a, 2002b, 2002c].

In un numero consistente di contributi gli autori, per l'individuazione della nascita del PM^t, fanno riferimento a periodi storici risalenti agli antichi egizi, maya, romani, etc...; qualcuno addirittura all'era preistorica o a Mosè per la costruzione dell'arca. La finalità di tali riferimenti, chiaramente, è quella di far emergere che l'uomo, in quanto tale, nel prefiggersi obiettivi precisi, ha sempre tenuto conto di vincoli che nel moderno PM^t vengono definiti *triple constraint*: tempi, costi e qualità dei risultati; senza tralasciare la valutazione dei rischi.

Per la trattazione della nascita del PM^t, nell'ambito del presente lavoro si è ritenuto proporre una modalità di lettura alternativa caratterizzata da un approccio induttivo che ha consentito la realizzazione di un *conceptual framework*, che necessita, tuttavia, di ulteriori approfondimenti. Tale *framework* parte da una sostanziale divisione tra le *radici* e le *origini* del moderno PM^t, ed in secondo luogo individua tre “ambiti” la cui interazione ed interrelazione, nel tempo, ha agevolato l'emersione della moderna disciplina.

Le *radici* sono intese come riferimenti preistorici o storici ad accadimenti ed atteggiamenti assunti dall'uomo in particolari circostanze “progettuali” che lasciano pensare a qualche forma organizzativa lontanamente riferibile alla moderna disciplina della gestione dei progetti; di tali evidenze, talvolta, si possono rilevare documenti storici o archeologici, pur tuttavia non espliciti. Le *origini* del moderno PM^t, invece, sono intese come riferimenti più concreti ad accadimenti più vicini ai nostri giorni (a partire dalla fine dell'800) in cui si rilevano segni concreti di una metodologia nascente e che assurgerà a disciplina con il passare del tempo.

Nell'indagare la nascita del PM^t, ritenuta utile come percorso logico di rappresentazione evolutiva di qualsiasi approccio teorico o dottrinale, sono emerse prove convergenti riferite a fatti ed accadimenti storici. Tali riferimenti si riconducono a progetti specifici cui la letteratura analizzata fa riferimento per definire la nascita del moderno PM^t. Con particolare riferimento alla metodologia del *business case*, è stata impiegata, nell'ambito della strategia di ricerca dello studio di casi multipli, la linea delle fonti di prove multiple. Quest'ultima, arricchisce la *review* della letteratura già realizzata in precedenza e si riferisce ad ulteriori indagini effettuate su documenti ufficiali, osservazioni dirette, osservazioni partecipanti ed oggetti fisici [Yin, 1983], ulteriormente ampliate con documentari, fotografie e storie di vita [Marshall, Rossman, 1989]. La modalità con cui sono stati raccolti i dati è in linea con i tre principi della metodologia del *business case*: uso di fonti multiple di prova, creazione di dati per lo studio, mantenimento di una catena di prove [Yin, 2003; Pinnelli, 2005, pag. 121].

Dall'analisi della documentazione, inoltre, sono scaturite riflessioni che, a loro volta, hanno portato alla costruzione di una ipotesi, ovvero un modello logico-concettuale che tuttavia necessita di ulteriori e future azioni di indagine in grado di confermare o falsificare tale ipotesi. Il modello si fonda sul presupposto che la nascita del PM^t, in quanto multidisciplinare, sia generata dall'interazione di più ambiti tematici susseguitesesi nel tempo. In particolare tale interazione fa riferimento a:

- a. esperienze nella gestione di progetti caratterizzati da un elevato grado di complessità;
 - b. nascita ed evoluzione di approcci teorici propri del tema del *management sciences*;
 - c. innovazioni della tecnologia.
- a. I progetti sono stati selezionati partendo, come già accennato, dalla *review* della letteratura sul tema del PM^t (manuali, monografie, testi, articoli in riviste) e proseguendo con l'analisi delle fonti multiple di prova. La selezione è avvenuta in base alla frequenza con la quale questi venivano citati per giustificare la nascita della disciplina. L'analisi è stata condotta individuando, all'interno di tali contributi, capitoli specifici, paragrafi o sottoparagrafi, ovvero contenuti testuali.

I sette progetti, in ordine cronologico, sono i seguenti:

- *Pacific Railroad Building* (1857-1869);
- *Diga di Hoover* (1931-1936);

- *Manhattan Project* (1942-1945);
- *Polaris Project* (1956-1961);
- *ARPAnet Project* (1962-fine 1970);
- *Apollo Project* (1969-1973);
- *Iridium Project* (1987-1997).

L'impiego delle prove multiple nella fase di esplorazione ha consentito la raccolta di informazioni storico-contestuali, dati quali-quantitativi (n. persone ed organizzazioni coinvolte, tempistiche, attitudini personali e comportamentali, output di progetto, ideazione di metodi-tecniche-strumenti impiegati nel moderno PMt, etc...) con i quali è stato possibile costruire un cruscotto di indicatori che ha evidenziato una convergenza delle linee di indagine in grado di supportare la domanda di ricerca del Capitolo 1: definire la nascita del PMt. L'elemento prevalente dei progetti selezionati è che in ognuno di essi (a parte *ARPAnet Project*) sono stati ideati o implementati, in maniera significativa, metodi, tecniche e strumenti che ad oggi costituiscono il bagaglio tecnico-strumentale del moderno PM^t.

In questo primo Capitolo il metodo del caso (impiego di una strategia di analisi multi-caso attraverso fonti multiple di prova), si è rivelato fortemente utile a trarre il valore euristico, proprio dell'approccio qualitativo e misurato in termini di comprensione sul campo (esperienze tratte da documenti ufficiali di ogni progetto), delle problematiche, del trattamento dei dati che sono stati rilevati in ogni contesto storico-culturale specifico, nonché la prospezione verso il cambiamento.

- b. Al fine di collocare il PM^t nell'ambito della letteratura manageriale si è proposta la trattazione di una tematica tutta italiana sulla differenza tra gestione e governo d'impresa, ponendo l'ipotesi di fondo che il PM^t appartenga prevalentemente all'area della gestione, sebbene con opportune considerazioni riportate alla fine del Capitolo.
- c. L'innovazione della tecnologia ha senza dubbio giocato un ruolo fondamentale nell'addivenire della disciplina del moderno PM^t. In primo luogo, infatti, si rileva come abbia consentito, grazie alla disponibilità di *budget*, alle competenze, alla capacità, sagacia e creatività degli attori dei progetti selezionati, di abbattere i limiti delle conoscenze del tempo raggiungendo obiettivi che oggi ci consentono una vita migliore; in secondo luogo, le innovazioni tecnologiche (sia *hardware* che *software*) hanno consen-

tito la divulgazione della disciplina attraverso la rete che in soldoni vuol dire portare a conoscenza dei risultati raggiunti a “portata di un click” (si pensi all’ufficializzazione dello *standard* ISO 21500:2012).

Nell’ambito del secondo e del terzo Capitolo si è proceduto ad indagare la letteratura esistente utile a definire (nel secondo Capitolo) il moderno PM^t, individuando e descrivendo gli attori principali, nonché tecniche e strumenti, maggiormente utilizzati, che compongono la dotazione tecnico-strumentale della disciplina; mentre nel terzo, sempre utilizzando la stessa metodologia descrittiva, si è proceduto ad affrontare il tema del rischio, dapprima ripercorrendo la letteratura economico-aziendale in chiave evolutiva sul tema del rischio, poi nel contesto specifico del PM^t, ovvero il PRM^t.

Nel quarto ed ultimo Capitolo si è trattato il caso di AleniaAeronautica S.P.A., una Società del Gruppo Finmeccanica. Come già accennato in precedenza, Finmeccanica adotta procedure e direttive interne al fine di avere un maggiore controllo sulle attività interne e, così facendo, mitigare i rischi. Tali procedure vengono standardizzate per tutte le Società del Gruppo, sebbene con lievi margini di personalizzazione controllati, utili ad adattare tali procedure e normative ad ogni specifico contesto. In virtù di questa particolare circostanza si è ritenuto necessario fornire una panoramica sulla realtà Finmeccanica partendo da precedenti contributi in letteratura, articoli su riviste ed informazioni sul web, poi attraverso l’analisi di documenti ufficiali forniti dalla Società AleniaAermacchi, con i quali è stato possibile confermare la qualità delle fonti. Successivamente si è presentata la Società AleniaAermacchi S.p.a. e dopo aver fornito una sua descrizione, dei settori di riferimento, di alcuni dati significativi, dei prodotti/servizi offerti, nonché dell’approccio al rischio anche rispetto alla direttiva interna del Gruppo Finmeccanica, si è proceduto ad entrare più in dettaglio del tema di interesse: il rischio in AleniaAermacchi S.p.a e l’analisi del rischio nell’ambito del programma A380 da cui emergono spunti e considerazioni meglio dettagliate nelle pagine finali del presente lavoro.

Varie sono le persone cui vanno i miei ringraziamenti. In primo luogo il Prof. Gaetano Golinelli che mi ha accolto nella Facoltà di Economia dell'Università di Roma "La Sapienza". Il Prof. Alberto Pastore, allora coordinatore del Dottorato di Ricerca, che mi ha accordato la possibilità di realizzare questa prima, unica e costruttiva esperienza non solo per me, ma anche per il Dottorato stesso. Il Prof. Salvatore Esposito De Falco ed il Prof. Bernardino Quattrociochi per le opportunità di crescita che mi hanno offerto.

Un sentito ringraziamento va in primo luogo al Prof. Alfonso Vargas Sánchez per l'opportunità di realizzare questa Tesi in co-tutela e per avermi consentito di conoscere la realtà andalusa di Huelva. A lui i ringraziamenti per la pazienza che ha avuto nel supportarmi a 360° per la realizzazione del presente lavoro e per avermi indirizzato sulla metodologia impiegata.

Ringrazio il Prof. Mauro Gatti che mi ha avvicinato al tema del Project Management, per l'opportunità di collaborare in un Progetto di Ricerca sul tema con l'allora Alenia Aeronautica e per avermi supportato nel portare avanti, con non poche difficoltà, questa prima esperienza di co-tutela di tesi anche per il Dottorato in "Economia e Finanza nel Governo dell'Impresa" del Dipartimento di Management dell'Università di Roma "La Sapienza".

All'Ing. Angela Vitale vanno i miei più sinceri ringraziamenti per avermi messo in contatto con la realtà AleniaAermacchi.

Ringrazio l'Ing. Polidoro di AleniaAermacchi per i suggerimenti e le indicazioni fornitemi durante gli incontri e per la sua professionalità, garbo e disponibilità dimostrata.

Un Grazie ad Angela ed un ultimo (ma non tale) ringraziamento ai miei Amici Marco, Edo, Lucia ed Anna.

CAP 1

DALLE RADICI AL MODERNO

PROJECT MANAGEMENT

Indice dettagliato: Par. 1 Una rilettura della nascita del Project Management (PM^t); Par. 1.1 Le radici del PM^t; Par. 1.2 Le origini del moderno PM^t; Par. 1.2.1 Dai progetti al moderno PM^t; Par. 1.2.1.1 *T. D. Judah's Project Plan for Building Pacific Railroad*; Par. 1.2.1.2 *Hoover Dam Project*; Par. 1.2.1.3 *Manhattan Project*; Par. 1.2.1.4 *Polaris Project*; Par. 1.2.1.5 *ARPAnet Project*; Par. 1.2.1.6 *Apollo Project*; Par. 1.2.1.7 *Iridium Project*; Par. 1.2.1.8 Sintesi dei caratteri di omogeneità dei progetti; Par. 1.2.2 Dal *Management Science* al moderno PM^t; Par. 1.2.3 Dalle innovazioni della tecnologia al moderno PM^t; Par. 2 Introduzione al moderno PM^t; Par. 3 Il PM^t tra governo e gestione d'impresa; Par. 3.1 Governo e gestione nella letteratura italiana; Par. 3.2 Il PM^t nell'area del governo o della gestione? Alcune considerazioni finali; Bibliografia e Sitografia Cap. 1

1 UNA RILETTURA DELLA NASCITA DEL PROJECT MANAGEMENT (PM^t)

Il *project management* (PM^t) rappresenta una “disciplina pratica, oltreché nuova” di gestione (*management*) di progetti (*project*) o programmi (csd *program management*), i cui “principi fondamentali sono abbastanza stabili, ma le conoscenze su come applicarli cambiano di continuo” [Nokes, Kelly, 2008, pag. 3]¹.

Pensare per progetti non è un modo nuovo di perseguire gli obiettivi che un soggetto o un'organizzazione si propone di raggiungere; tanto meno la gestione di un progetto può dirsi un'attività nuova, condotta nel tempo con modalità operative influenzate dalla disponibilità di conoscenza e di tecnologia nei rispettivi momenti storici. A partire dagli anni '50-'60, la gestione dei progetti complessi, ovvero l'emergente disciplina del moderno

¹ Nokes S., Kelly S., 2008, *Il project management. Tecniche e processi*, Pearson, Milano, pag. 3.

PM^t, è stata oggetto di un sempre crescente interesse da parte di consulenti, tecnici, accademici; infatti, i primi contributi in forma di pubblicazioni, perlopiù, divulgavano i risultati di progetti di rilevante portata e complessità nell'ambito del settore edile e militare (NASA) raggiunti attraverso un sinergico accostamento tra un approccio di natura "scientifica" [Taylor, 1911]² ed uno di natura pragmatica, ferme restando le capacità, anche creative, dei singoli responsabili di progetto³. Apparve da subito chiaro che l'adozione di siffatte metodologie e tecniche contribuivano in modo rilevante a concludere un progetto complesso con evidenti risultati nel pieno rispetto delle attese [Knutson, 2001, pag. 21]⁴. Tale evidenza, in realtà, resta valida a tutt'oggi vista la considerazione ampiamente condivisa da studiosi e tecnici che definiscono il PM^t "[...] un'arma competitiva che porta un alto livello di qualità e aumenta le opportunità in termine di valore aggiunto al cliente" [Kerzner, 2005,

² Il lavoro di Taylor, che costituisce un punto di partenza anche per la disciplina del *project management*, nasce da una frase dell'allora Presidente americano Roosevelt: "*The conservation of our national resources is only preliminary to the large questione of national efficiency*" [Taylor, 1911, pag. 1]. Taylor fornisce una risposta alla inefficienza del sistema produttivo americano, probabilmente insufficiente a rispondere alle esigenze del governo americano che si apprestava a entrare nell'area bellica della 1° guerra mondiale. L'autore è fermamente convinto che la massimizzazione dell'efficienza produttiva poteva essere raggiunta non tanto attraverso l'individuazione e la selezione di talenti straordinari, quanto piuttosto nella organizzazione sistematica, scientifica delle attività degli americani. Nello specifico, Taylor propone un innovativo sistema di gestione e direzione, di matrice meccanicistica, denominato "*task management*" che prevedeva la definizione di attività, identificazione compiti prefissati e ben definiti. Una analisi approfondita e scientifica delle tempistiche di lavoro, dei movimenti degli operatori e degli strumenti utilizzati, realizzata da un gruppo sperimentale di 10-15 lavoratori, è, quindi, di fondamentale importanza per una efficace organizzazione del lavoro, letta da Taylor come la costruzione di un meccanismo le cui parti sono scientificamente analizzate al fine di garantire un più efficiente funzionamento del meccanismo stesso. Cfr Taylor F., 1911, *The Principles of Scientific Management*.

³ Il riferimento è all'Ing Frank Crowe responsabile della costruzione dell'allora diga più grande del mondo. Crowe realizzò questo mastodontico progetto tra il 1931 ed il 1935 consegnandolo con circa due anni di anticipo e con un forte risparmio sui costi preventivati. In particolare per rispettare il vincolo di tempo, Crowe intervenne in modo efficace sulla *baseline* (piano originale di progetto) relativa alla trivellazione per lo scavo dei 4 tunnel (canali di derivazione) lunghi oltre 1km e necessari per deviare il corso del fiume Colorado per la costruzione della diga. L'arguzia, la perspicacia e la tenacia di Crowe superò le problematiche generate da un lato dalla complessità del progetto, dall'altro dalla scarsa conoscenza tecnica e tecnologica del tempo e portò alla generazione di innovazioni sia incrementali che radicali. I tempi necessari alla realizzazione dell'opera, com'è ovvio, erano molto lunghi pur lavorando 7 giorni su 7. Per la realizzazione dei 4 tunnel occorreva trivellare nella roccia orizzontalmente, ma con una lieve pendenza, per realizzare singoli fori in cui venivano inserite cariche esplosive. La creatività di Crowe in questa fase contribuisce fortemente al risparmio dei tempi. Rivoluzionò la tecnica di trivellazione inventando un macchinario denominato *drill jumbo* (un camion di 10 tonnellate) dotato di 30 trivelle capaci di forare contemporaneamente in più parti del tunnel. Dettagli più precisi saranno forniti nel successivo paragrafo 1.2.1.2.

⁴ Knutson J., 2001, *Project Management for Business Professionals: A Comprehensive Guide*, John Wiley and Sons, New York.

2010]⁵, ovvero “[...] a competitive weapon during the competitive bidding” [Kerzner, 2010, pag. XV]⁶.

Questo interesse ha consentito una sempre crescente divulgazione della profittabilità, in efficienza ed efficacia, nell’utilizzo di approcci tecnico–metodologici il cui corretto impiego comportava il rispetto dei vincoli di tempi, costi e qualità degli *output* concordati in fase di *bid* con la committenza.

I contributi sul PM^t, a carattere internazionale, multidisciplinare e interdisciplinare, trattano, sebbene in maniera molto sintetica, anche delle origini della disciplina evidenziando una molteplicità di riferimenti storici – talvolta documentali, talvolta frutto di approcci deduttivi storico–documentali – che risalgono ai periodi storici egizi, romani, preistorici e persino alla costruzione dell’arca di Noè.

Dall’analisi di tali contributi emerge che ad oggi non esiste un momento storico o un personaggio in particolare – accademico, imprenditore, consulente, tecnico, etc – cui far riferimento per individuare la nascita del PM^t; determinarne la nascita, pertanto, resta obiettivo assai arduo e di complessa realizzazione.

Resta vacante, ad oggi, una ricostruzione (dai concetti al costruito, al *framework* teorico, al paradigma emergente, alla condivisione della comunità scientifica, alla teoria) che ne scandisca puntualmente la natura teorica. Pur tuttavia, si rilevano in letteratura tentativi, ancora non del tutto condivisi dalla comunità scientifica, che si propongono tale obiettivo [De Maio, 2000; Ernø-Kjølhede, 2000; Koskela, Howell, 2000, 2001, 2002a, 2002b, 2002c]⁷.

⁵ Kerzner H., 2005, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, ninth ed., Wiley & Sons Inc., New Jersey; Kerzner H., 2010, *Project Management. Best Practices*, second ed., Wiley & Sons Inc., New Jersey, pag. XVI.

⁶ Kerzner H., 2010, *op. cit.*, pag. XV.

⁷ De Maio A., *et. al.*, 2000, *Gestire l’innovazione e innovare la gestione. Teoria del project management*, Etas Libri, Milano; Ernø-Kjølhede E., 2000, “Project Management Theory and the Management of Research Projects”, in *MPP Working Paper No. 3 January*, Department of Management, Politics and Philosophy Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark; Howell G., Koskela L., 2000, “Reforming project management: the role of lean construction”, in *Proceedings of the 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction IGLC-8*, Brighton, 17–19 July; Koskela L., Howell G., 2001, “Reforming project management: The role of planning, execution and controlling”, in Chua D, Ballard G., (eds), *Proceedings of the 9th International Group for Lean Construction Conference*, National University of Singapore, Kent Ridge Crescent, Singapore, 6–8 August, pagg. 185- 198; Koskela L., Howell G., 2002a, “The underlying theory of project management is obsolete”, paper to be presented at the PMI Research Conference, Seattle, August; Koskela L., Howell, G., 2002b, “The theory of project management -problem and opportunity”, *Working paper VTT Technical Research Centre of Finland & Lean Construction Institute*; Koskela L., How-

Di seguito si proporrà una sistematizzazione concettuale utile a definire la nascita del PM^t frutto di una strategia di indagine propria di un approccio metodologico qualitativo: il *case study* [Yin, 1983]. Lo studio del caso (post-positivista) come metodologia di ricerca qualitativa che “basandosi su un procedimento induttivo di indagine[...] esplora il fenomeno nella sua situazione naturale e utilizza molteplici metodi per raccogliere, interpretare, comprendere, spiegare e estrarre il significato da essi; [...] è un multi-metodo in focus che studia i fatti nelle loro condizioni naturali, tentando di cogliere il senso del fenomeno e interpretandolo” [Pinnelli, 2005, pag. 12]⁸.

Nella consapevolezza che dalla storia emergono diatribe tra i sostenitori dell'approccio quantitativo e quello qualitativo, si rileva che a partire dagli anni '80 questi si sono avvicinati nella convinzione che i due approcci possono, o dovrebbero, essere considerati come “[...] complementari, sempre parziali e provvisori, scelti a seconda dei problemi che si decide di studiare, delle teorie di riferimento, del tipo di ipotesi formulabili, delle risorse e del tempo concretamente disponibile” [Gattico, Mantovani, 1988, pag. IX]⁹. Dello stesso avviso sono autorevoli studiosi anche italiani come Corbetta (1999, pag. 12)¹⁰, Scurati (1999, pag. 11)¹¹, Galliani (2000, pag. 20)¹², Travaglini (2002, pag. 43)¹³, ed altri; così come anche autorevoli studiosi spagnoli come Alvarez Méndez (2005, pagg. 13-19)¹⁴, Mendoza

ell G., 2002c, “The Theory of Project Management: Explanation to Novel Methods”, *Proceedings IGLC-10*, Aug. 2002, Gramado, Brazil.

⁸ Pinnelli S. (a cura di), 2005, *Lo studio di caso nella ricerca scientifica*, Armando Editore, Roma, pag. 12; *ed. orig.* Yin R. K., 2003, *Case Study Research. Design and Methods. Third Edition*, Sage Publications Inc., California, U.S..

⁹ Gattico E., Mantovani S., 1988, *La ricerca sul campo in educazione. I metodi quantitativi*, Mondadori, Roma, pag. IX.

¹⁰ Corbetta P., 1999, *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*, Il Mulino, Bologna.

¹¹ Scurati C., 1999, *Pedagogia. Realtà e prospettive dell'educazione*, Mondadori, Milano.

¹² Galliani L., 2000, *La qualità della formazione*, Pensamultimedia, Lecce.

¹³ Travaglini R., 2002, *La ricerca in campo educativo*, Carocci, Roma.

¹⁴ Alvarez Méndez J. M., 2005, “Investigación cuantitativa/investigación cualitativa: ¿una falsa disyuntiva?, Introducción a la edición española”, Ediciones Morata S.L., Madrid, pagg. 13-19, in Cook T. D., Reichardt C. S., *Métodos Cualitativos y Cuantitativos en Investigación Evaluativa; ed. orig.* 1982, *Qualitative and Quantitative methods in Evaluation Research*, Sage Publications Inc., U.S..

Palacios (2006, pag. 1)¹⁵, Parra Ramírez e Toro Jaramillo, (2006, pag. 29)¹⁶, Ruiz Olabuénaga (2012, pag. 9)¹⁷, ed altri.

Le tipologie di indagine adottate nel presente Capitolo sono riconducibili a quelle *esplorative*, *descrittive* ed *esplicative* e sono da considerarsi come stadi di un processo che nel ripetersi hanno consentito un esame più dettagliato del problema di ricerca, migliorando le conoscenze acquisite. Tutti e tre i tipi di indagine si ritengono particolarmente adatti e convergenti verso la problematica affrontata in questo primo Capitolo in quanto:

1. si focalizzano sul “chi” e “che cosa” ha generato la nascita della disciplina del PM^t¹⁸; (*esplorativo*)
2. per esplicitare “chi” e “che cosa” si è proceduto con una *overview* della letteratura internazionale sul tema (manuali, monografie, articoli su riviste tematiche, *proceeding*) oltre che con l’analisi di fonti di prove multiple; definito l’universo di riferimento documentale è stata realizzata un’analisi della struttura dell’indice e dei contenuti testuali al fine di rilevare:
 - capitoli, paragrafi o sotto-paragrafi dedicati alla nascita del PM^t;
 - contenuti che trattano della nascita del PM^t.

Da tale indagine sono emersi i risultati di cui al par. 1.2 del presente Capitolo (*descrittivo*).

3. lo studio tende a fornire una risposta al “come” e “perché” della nascita delle disciplina, generalizzando i risultati dell’indagine (*esplicative*).

Tali tipi di indagine hanno consentito la costruzione dell’ipotesi che giustifica la nascita del PM^t partendo dalla distinzione tra *radici* e *origini* per poi trattare più in profondità queste ultime per le quali è stato individuato il metodo del caso multiplo, ovvero, singoli progetti trattati come veri e propri casi.

¹⁵ Mendoza Palacios R., 2006, *Investigación cualitativa y cuantitativa - Diferencias y limitaciones*, pag. 1, tratto da www.monografias.com.

¹⁶ Toro Jaramillo I. D., Parra Ramírez R. D., 2006, *Método y conocimiento: Metodología de la investigación*, Medellín, Fondo Editoria Universidad EAFIT.

¹⁷ Ruiz Olabuénaga J. I., 2012, *Metodología de la investigación cualitativa 5° ed.*, Universidad de Bilbao Serie Ciencias Sociales vol. 15, Bilbao, pag. 9.

¹⁸ Lo scopo del metodo esplorativo è “[...] sviluppare ipotesi pertinenti e proposizioni per un’indagine ulteriore” [Pinnelli S. (a cura di), 2005, *Lo studio di caso nella ricerca scientifica*, Armando Editore, pag. 38, Roma; *ed. orig.* Yin R. K., 2003, *Case Study Research. Design and Methods. Third Edition*, Sage Publications Inc., California, U.S.].

Nell'ambito della metodologia del *business case* e è stata impiegata la linea delle fonti di prove multiple. Quest'ultima, integrando la *review* della letteratura già realizzata in precedenza, la arricchisce con ulteriori indagini effettuate su documenti ufficiali, osservazioni dirette, osservazioni partecipanti ed oggetti fisici [Yin, 1983], ulteriormente ampliate con documentari, fotografie e storie di vita [Marshall, Rossman, 1989]. La modalità con cui sono stati raccolti i dati è in linea con i tre principi della metodologia del *business case*:

1. uso di fonti multiple di prova;
2. creazione di un *db* per lo studio;
3. mantenimento di una catena di prove [Yin, 2003; Pinnelli, 2005, pag. 121].

Dall'analisi in profondità e dalla combinazione dei dati quali-quantitativi assunti, si rileva una convergenza delle linee di inchiesta che si è tradotta in una organizzazione logico temporale della nascita della disciplina per progetti che si divide in due assunti. Il primo che struttura la nascita del PM^t in due momenti distinti; la seconda che ne giustifica l'emersione grazie all'interazione di tre differenti "ambiti": l'evidenza di alcuni progetti cui la letteratura fa riferimento per individuare la nascita della disciplina, la nascita e l'evoluzione di approcci propri del *management science*, l'innovazione della tecnologia.

Il metodo di caso è stato realizzato attraverso una pianificazione puntuale delle attività di indagine, rappresentate nella sottostante tabella, che ha consentito un più agevole lavoro di indagine organizzata secondo una precisa logica.

Tab. 1.1 – Pianificazione del caso di studio multiplo

DAI PROGETTI AL PM ^t	DAL MANAGEMENT SCIENCES AL PM ^t	DALL'INNOVAZIONE DELLA TECNOLOGIA AL PM ^t
- indagine bibliografica, raccolta documentale e prima definizione del <i>db</i> di caso;		
- analisi della letteratura ed individuazione dei progetti, seguendo la regola della frequenza di citazioni, cui quest'ultima fa riferimento per giustificare la nascita del PM ^t		
- definizione dell'elenco dei progetti	- ricognizione storica di teorie ed approcci propri del <i>management science</i> con riferimento ai periodi progettuali	- analisi della letteratura in tema di innovazione con particolare riferimento agli studi economici. Individuazione di innovazioni che hanno giovato alla nascita del PM ^t
- indagini mirate alla acquisizione di ulteriori informazioni e dati ed implementazione del <i>db</i> di caso	- implementazione del <i>db</i> di caso ed analisi della letteratura per ogni teoria/approccio dottrinale	- implementazione del <i>db</i> di caso
- descrizione puntuale del contesto, dai ed informazioni per ogni progetto	- descrizione di tali teorie/ approcci dottrinali	- descrizione delle innovazioni precedentemente individuate ed evidenza sui benefici apportati nella nascita della disciplina del PM ^t

Fonte: ns elaborazione

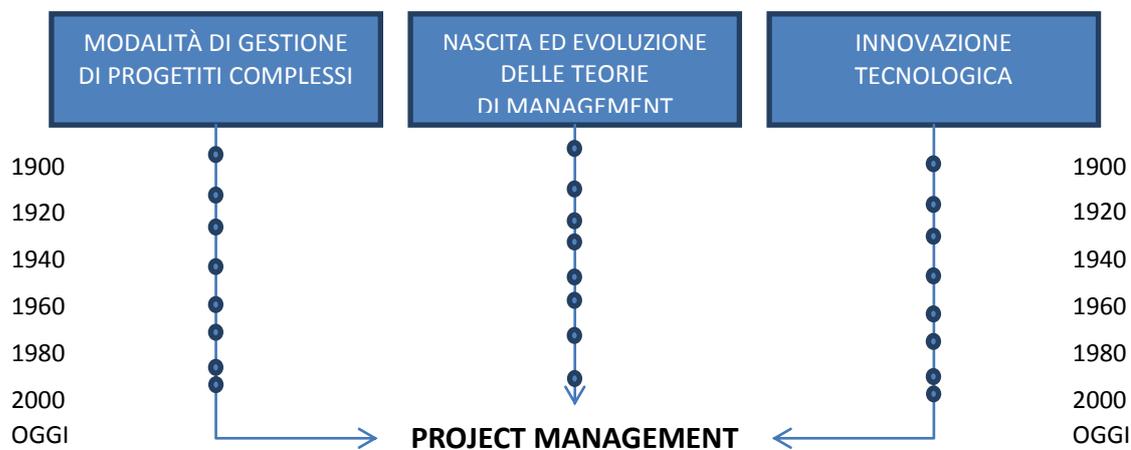
Il primo assunto del *framework* consiste in una sistematizzazione concettuale, ovvero in una separazione temporale e di contenuti relativa all'individuazione delle *radici del PM^t* distinta dalle *origini del moderno PM^t*. Le *radici del PM^t* fanno riferimento a quei primordiali approcci di gestione ed organizzazione di “progetti” che l'uomo ha inconsapevolmente utilizzato in momenti storici che partono dalla preistoria ed arrivano sino ai primi dell'800. Tali progetti, che presentavano caratteri di particolare complessità, si riferiscono alla costruzione delle piramidi egizie e dei popoli dell'America centrale e del Messico (i Maya), del Colosseo e degli acquedotti romani, della grande muraglia cinese, etc... dai cui reperti documentali storici, conservati presso i musei (incisioni, manoscritti, registri di cantiere, etc...), emergono elementi significativi (impiego di primordiali forme organizzative, metodologie e tecniche di gestione) riconducibili al moderno PM^{t19}.

¹⁹ Significativo è il contributo dell'architetto Craig B. Smith di cui si parlerà meglio alla successiva pag. 9.

Le *origini* del moderno PM¹, invece, fanno riferimento ad un periodo storico più recente che parte dalla fine dell'800 ed arriva ai giorni nostri. I bisogni emergenti che spingevano ad un sempre più necessario *thinking project* hanno generato vere e proprie imprese progettuali che man mano divenivano, anche a fronte dei *deliverable*, di dimensioni sempre più imponenti: miliardi di dollari, centinaia o migliaia di tecnici o scienziati, migliaia di operai, decine di Università o Enti coinvolti, etc... Talvolta gli obiettivi di tali progetti rappresentavano grandi incognite per il buon esito degli stessi in quanto la conoscenza e le tecnologie del tempo erano limitate; in questi casi molti progetti, come si avrà modo di verificare nel seguito, possono essere considerati come pietre miliari, casi concreti che hanno supportato concretamente l'avanzamento della tecnologia. Tali progetti sono stati gestiti da pionieri e personaggi i quali hanno contribuito in modo significativo a generare nuova conoscenza (nuove metodologie e tecniche di supporto) rimasta poi a disposizione dell'umanità. Quest'approccio, oggi definibile di *problem solving*, era sostanzialmente finalizzato ad individuare soluzioni a problemi complessi utili a garantire il rispetto dei vincoli contrattuali (costo, tempo e qualità dei risultati).

Ulteriore aspetto interessante è creare un opportuno parallelismo tra radici, origini del moderno PM¹ ed avanzamento dello sviluppo di teorie ed approcci scientifici. A partire dalla fine del XIX° secolo, infatti, iniziavano a prendere forma anche numerosi paradigmi e teorie di *management*, *strategic management*, organizzazione aziendale, approccio alle relazioni, all'innovazione, etc... che hanno influenzato non poco il pensiero degli addetti ai lavori (tecnici, consulenti, etc...) della prima metà del XX° secolo. In più occorre considerare il grande supporto fornito dall'innovazione tecnologica che, talvolta, produceva contributi in concomitanza o proprio nell'ambito di grandi progetti (ad es. per il *Pert* nel progetto Polaris, per Internet nel progetto ARPAnet, etc...).

Fig. 1.2 – Nascita del PM¹ in ottica induttiva



Fonte: ns elaborazione

Le scelte epistemologiche adottate per la sistematizzazione della nascita del moderno PM¹, sono quelle impiegate alla base del lavoro, ovvero quella di natura esplorativa e descrittiva del metodo qualitativo, con l'utilizzo di un procedimento logico di tipo induttivo²⁰. Quest'ultimo è quel procedimento o metodo di indagine che "[...] esplora il fenomeno nella situazione naturale e utilizza molteplici metodi per raccogliere, interpretare, comprendere, spiegare e estrarre il significato da essi [...]" [Pinnelli, 2005, pag. 6]²¹. Il procedimento induttivo, ovvero un metodo che dal singolo evento (punto sulla direttrice temporale), all'interno delle tre aree individuate (progetti, approcci teorici ed innovazioni tecnologiche), conduce alla generalizzazione dell'approccio metodologico della gestione per progetti, è assunto a disciplina dal momento in cui è stato formalizzato dal *Project Management*

²⁰ Il metodo induttivo, rappresentato da Aristotele (che ne attribuiva a Socrate la fonte), è un metodo attraverso il quale si manifesta il passaggio "dai particolari all'universale" [Mill, 1843], ovvero quel "processo per il quale dall'osservazione empirica, dall'individuazione di regolarità e ricorrenze nella frazione di realtà empiricamente studiata, si perviene a generalizzazioni o a leggi universali" [Corbetta, 1999, *op. cit.*, pag. 25]. Nell'ambito dell'addivenire del moderno PM¹, l'intento dei professionisti è stato perfettamente in linea con l'assunto di Durkheim, il quale sosteneva che "il nostro principale obiettivo è quello di estendere alla condotta umana il razionalismo scientifico [...]" [Durkheim E., 1865, *Les règles de la méthode sociologique*, trad. it 1969, *Le regole del metodo sociologico*, Milano, Comunità, pag. 38].

²¹ Pinnelli S., 2005, *op. cit.*, pag. 6.

Institute nel 1987 e condiviso dalla comunità internazionale ad Agosto di questo 2012, con l’emanazione della normativa ISO 21500:2012²².

L’impianto concettuale utilizzato per la rilettura della nascita del PM^t risulta alternativo rispetto a quelli proposti nei vari contributi analizzati (che in vero non affrontano, a meno di qualche caso, in maniera specifica il tema), sebbene necessiti di ulteriori approfondimenti. Non si propone, evidentemente, di fornire una risposta univoca alla nascita del PM^t che resta, ad avviso dello scrivente, ancora ben lontana dall’essere chiarita in modo inequivocabile (semmai sarà possibile), piuttosto di fornire uno spunto di riflessione tematico anche utile per successive indagini.

Si potrà giungere a creare un modello utile a giustificare la nascita delle disciplina se si darà una maggiore attenzione ai casi che si ritengono abbiano effettivamente contribuito alla nascita della gestione per progetti. In tal senso questa prima indagine, finalizzata alla loro individuazione, può considerarsi un punto di partenza.

1.1 Le Radici del PM^t

Per risalire alle radici del PM^t, come già accennato, la letteratura internazionale individua, già a partire da migliaia di anni fa, primordiali tracce di forme organizzative riconducibili, con una certa prudenza – tra rigore scientifico e, talvolta, spiccata creatività –, ai principi base che regolano la disciplina del moderno PM^t. I riferimenti risalgono a tempi remoti in cui *l’homo sapiens* iniziava a costruirsi utensili, armi per la caccia, ad auto-organizzarsi, ad individuare (o determinare) un *leader* con capacità di coordinare/guidare un gruppo, che definiva regole di comportamento e modalità di azione²³, che valutava opportunità e rischi

²² La normativa ISO 21500:2012 “Guidance on project management” è stata sviluppata dal project Committee ISO/PC 236 Project Management, presieduto dal BSI (British Standards Institute), la segreteria è stata affidata all’ANSI (American National Standard Institute). L’ISO/PC 236 è supportato da tre gruppi di lavoro:

- WG1 – Terminologia, convocato dall’ANSI;
- WG2 – Processi, convocato dal DIN (Germania) e dalla segreteria dell’ANSI (USA);
- WG3 – Linee guida informative, convocato dal BSI (UK) e dalla segreteria dell’ANSI (USA).

I Paesi che hanno partecipato sono 36 Argentina (IRAM), Australia (SA), Austria (ASI), Barbados (BNSI), Belarus (BELST), Belgium (NBN), Brazil (ABNT), Canada (SCC), Chile (INN), China (SAC), Costa Rica (INTECO), Denmark (DS), Egypt (EOS), Finland (SFS), France (AFNOR), Germany (DIN), Greece (ELOT), India (BIS), Israel (SII), Italy (UNI), Japan (JISC), Korea, Republic of (KATS), Luxembourg (ILNAS), Mexico (DGN), Morocco (IMANOR), Netherlands (NEN), Nigeria (SON), Norway (SN), Portugal (IPQ), Romania (ASRO), Russian Federation (GOST R), South Africa (SABS), Spain (AENOR), Sweden (SIS), Ukraine (DSSU), United Kingdom (BSI).

²³ Ad es. per la caccia: una primordiale calendarizzazione legata a cadenze temporali precise dovute alle migrazioni della cacciagione; l’individuazione degli elementi incaricati di procacciare la selvaggina,

derivanti dalla capacità di utilizzo delle risorse disponibili²⁴, prestava attenzione ai tempi e ai costi²⁵. Obiettivi, finalità e scopi differenziati si ricongiungevano, in tale contesto, in un unico e primario obiettivo: la ricerca della sopravvivenza [Geraldi, 2007]²⁶ per sé, per il proprio nucleo o per la propria comunità.

Nel trattare le radici del PM¹ un'altra parte della letteratura tenta una ricostruzione risalendo a taluni progetti di rilevante portata tra cui, ad esempio, la costruzione delle sfingi o delle piramidi per gli egizi²⁷ e per i Maya²⁸, la progettazione e l'edificazione della torre di Babele, la realizzazione del Colosseo e degli acquedotti per i romani, la costruzione della grande muraglia per i cinesi; insomma tutti progetti accomunati da precise caratteristiche: portata e complessità, numero elevato di risorse umane da coordinare e da indirizzare, tempi e costi stringenti da rispettare [Camilleri, 2011, pag. 6; Chiu, 2011, pag. 31; Kozak-Holland, 2011; Bove, 2008, pag. 4; Nokes, Kelly, 2008, pag. XIII; Cantamessa, Cobos, Raffele, 2007, pag. 32; Geraldi, 2007, pag. 1-2; Lock, 2007, pag. 1; Tonchia, Nonino, 2007, pag. 9; Ramroth, 2006, pag. 1; Argano, 2004, pag. 21-22; Verzuh, 2003, pag. 7; Thomsett, 2002, pag. 16].

l'individuazione di un "responsabile", le risorse da utilizzare, etc...; per la difesa da attacchi di altri gruppi; per la gestione delle attività agricole; etc...

²⁴ Ma anche ad altre tipologie di rischi come ad esempio quelli derivanti dall'abbandono, per periodi relativamente lunghi lontano, dai luoghi familiari per la caccia, per la conquista di pascoli o mandrie o semplicemente il tempo dedicato ad attività secondarie.

²⁵ Ovviamente per costi, in questo caso, non si intendono "costi monetari", ma ogni tipologia di costo in materie prime utili a realizzare un baratto e qualsiasi altra tipologia di costo sostenuto per realizzare attività utili alla sopravvivenza (si pensi ad un prospetto fonti-impieghi) ma a puro titolo esemplificativo l'abbandono per periodi relativamente lunghi lontano dai luoghi familiari o semplicemente il tempo dedicato ad attività secondarie.

²⁶ Geraldi G. J., 2007, "The Development of Project Management. Thinking and Current Research Streams", *MIP (Management internationaler Projekte)*, University of Siegen (DE), May, pag. 1.

²⁷ Si pensi, ad esempio, alla costruzione delle piramidi o delle sfingi, le famose statue in pietra risalenti al 2.500 a.C., simbolo della antica civiltà egiziana. Il leggendario faraone Chefren può essere definito come uno dei primi individui, se non il primo, ad aver ricoperto un ruolo approssimativamente identificabile come *project manager*. Nonostante i tanti interrogativi, ancor oggi non del tutto risolti, sulle sfingi è certo che la sua creazione non fu certo figlia dell'improvvisazione: era, indubbiamente, ben chiara la visione (*vision*) del suo ideatore relativamente a cosa le sfingi avrebbero dovuto rappresentare ed a quale sarebbe dovuto essere il loro aspetto finale. Allo stesso modo, Chefren avrà definito il numero di (schiavi) o altro personale che, in un certo lasso di tempo, avrebbero dovuto, operativamente, costruire le sfingi. Probabilmente poi, una parte più corposa del *budget* sarà stata dedicata alla costruzione di una parte piuttosto che un'altra, cercando di ottimizzare i tempi per il completamento dell'opera. [Altese M., 2007, "Le origini del project management", 4 gennaio; tratto da pmi.it]. Viene indicato, inoltre, come nei documenti ritrovati dagli archeologi ce ne siano anche alcuni che dimostrano la presenza di una precisa struttura organizzativa composta, tra l'altro, di "dirigenti" per ognuna delle facciate delle sfingi e da responsabili addetti alla sorveglianza per il completamento delle opere [Haughey D., 2010, "A Brief History of Project Management", 2 gennaio; tratto da projectsmart.co.uk].

²⁸ Haughey D., 2010, *op. cit.*

Sebbene di diversa finalità e natura, a partire dalle attività di caccia dell'ominide (obiettivo sopravvivenza), fino alle costruzioni romane (obiettivi politici e miglioramento della qualità di vita), è possibile individuare, in maniera più evidente, un primo vincolo presente nel moderno PM^t: il tempo²⁹.

Con riferimento alla costruzione degli acquedotti romani, avvenuta nel 312 A.C., si rilevano taluni reperti storici che ne rendono interessante l'analisi. L'opera fu avviata in un momento storico molto particolare, ovvero durante la seconda guerra sannitica (327-304 A.C) e contestualmente la costruzione della via Appia. Ciò manifesta in primo luogo una elevata capacità di pianificazione, allocazione e razionalizzazione delle risorse disponibili, in secondo luogo una corretta schedulazione dei tempi anche in virtù delle relazioni di dipendenza tra attività di diversi progetti. Certo è che già in campo militare la potenza romana si era fatta apprezzare per la sua capacità di pianificazione ed attuazione di linee strategiche vincenti, a dimostrazione che un orientamento strategico aiuta nel raggiungimento degli obiettivi anche nelle guerre (programmi) o nelle singole battaglie (singoli progetti).

Un altro esempio di conciliazione ed orientamento alla qualità dei prodotti e dei processi è l'Arsenale della Serenissima Repubblica a Venezia le cui imbarcazioni con elevatissimi *standard* di efficacia e qualità erano il frutto di una organizzazione puntuale e complessa. Il suo contributo, infatti, ha favorito la Repubblica di Venezia nel divenire una tra le potenze marinare italiane. Nella struttura organizzativa dell'Arsenale si evidenziavano specifiche figure direttamente imputabili al vertice della struttura, con precisi compiti di controllo del personale e della stima dei lavori; il loro compito si sostanziava nella pianificazione e nel miglioramento continuo dei processi e dei prodotti da immettere sul mercato.

A ben vedere, quindi, la realizzazione di siffatte opere necessitava, per la loro imponenza, una primordiale forma organizzativa con una stratificazione minima di ruoli, responsabilità, compiti, rispetto di tempi, costi e qualità dei risultati³⁰. Provando a calarsi nella realtà

²⁹ Tonchia S., 2001, *Il Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano, pag. 49. In realtà le variabili comuni possono essere anche le risorse disponibili, i costi (non necessariamente economici) e benefici (anche se a seconda dei contesti e degli ambiti di applicazione). Tale affermazione trova una sua ragion d'essere in forza del fatto che il tempo, come si avrà modo di vedere, è stata la prima variabile oggetto di modellizzazione ad opera di Gantt.

³⁰ Madaio V., 2006, "Evoluzione dell'Idea di Project Management: origini e prospettive di un processo di sicuro successo", tratto da *Comunitazione.it*, Marzo n. 03; Cavalli S., 2008, "Pianificazione, valutazione e conduzione dei progetti per lo sviluppo di Software", *dispense* del "Corso Sistemi Informativi Aziendali, Tecnologie dell'Informazione applicate ai processi aziendali", Università di Bergamo, Maggio; Aiello A., "Il Project Management", Progetto C1 – Per il distretto della formazione continua, in collaborazione con il Ministe-

del tempo, contestualizzando regole, considerando le stratificazioni sociali, occorre riflettere che, nella costruzione delle sfingi ad esempio, se da un lato il committente poteva disporre, grazie all'esistenza della schiavitù, di una forza lavoro a "basso costo", dall'altro il responsabile di progetto (moderno *project manager*) doveva possedere qualità formali e sostanziali, come ad esempio rigore e precisione". Ritardi di consegna, errori di progettazione, danni derivanti da una cattiva gestione delle risorse affidategli, potevano avere conseguenze non risolvibili con dibattiti in stanze di tribunali e pene pecuniarie appellabili; la mancata consegna di una piramide avrebbe leso l'immagine della divinità (il faraone) sia nei confronti del popolo, sia dei popoli limitrofi o anche oltre. A protezione della sua immagine, ad esempio, questi avrebbe potuto punire tali ritardi anche con la morte.

In particolare gli egizi hanno stimolato maggiormente l'attenzione di studiosi, tecnici, accademici tanto da spingere un ingegnere con una quarantennale esperienza internazionale e conoscitore delle moderne tecniche di PM^t, Craig B. Smith, ad indagare in maniera più che approfondita sulla costruzione della piramide di Giza secondo un chiave di lettura PM^t *oriented*³¹. Tale attenzione risulta davvero singolare in quanto dall'analisi della letteratura esistente si nota che gli autori di pubblicazioni in tema di PM^t trattano con estrema sintesi delle sue origini; ne deriva un non sufficiente livello di dettaglio nel trattare eventi o fenomeni che potrebbero essere, di contro, di grande utilità per definire in maniera sempre più precisa alla nascita della disciplina.

1.2 Le Origini del Moderno PM^t

Inquadrate le prime forme (effettivamente) primordiali che evidenziano la naturale tendenza umana, anche in assenza di supporti tecnologici e culturali, ad una logica progettuale, si proseguirà ad individuare quegli eventi che nel corso del tempo hanno dato vita al moderno PM^t.

Come per le radici del PM^t, anche le origini del moderno PM^t non sono di inequivocabile individuazione; infatti, la disciplina non ha un vero e proprio "padre fondatore" a cui riconoscere i meriti dell'invenzione di una "teoria". La chiave di lettura utilizzata in questo lavoro parte dal presupposto che la transizione dai su citati rudimenti di "PM^b", individuati a

ro del Lavoro e delle Politiche Sociali – Ufficio centrale per la Formazione Professionale dei Lavoratori, tratto da unive.it.

³¹ Smith C. B., 1999, "Program Management B.C.", *Civil Engineering Magazine*, June, vol. 69, n. 6; Smith C. B., 2004, *How the Great Pyramid Was Built*, Smithsonian Books, Washington; Smith C. B., Hawass Z., Lehner M., 2006, *How the Great Pyramid Was Built*, Smithsonian Books, Washington.

partire dall'era primordiale in poi, al moderno PM^t, si è avuta grazie a spiccate capacità di consulenti, *manager*³², accademici (di svariati settori) ed in seguito di *business school*, i quali seguendo un approccio sistemico hanno riportato in forma di pubblicazione, a partire dai primi anni del '900, contenuto di evidenze empiriche e ricerche accademiche sia a carattere empirico che puramente teorico.

Dall'analisi di tali contributi si è rilevato, impiegando un approccio di tipo sistemico, relazioni ed interazioni sinergiche fra tre aspetti in particolare:

1. i risultati dell'analisi di rilevanti progetti storici e degli strumenti ideati appositamente per raggiungere specifici risultati;
2. il portato di teorie manageriali declinanti ed emergenti;
3. la possibilità di disporre di un sempre crescente supporto della tecnologia.

Il risultato di questa complessa valutazione ha indotto ad inquadrare e proporre una alternativa interpretazione della disciplina per la gestione di progetti denominata *project management*. Il portato del pensiero esplicitato, come già accennato, frutto di un approccio di tipo induttivo, amplia l'interpretazione di Hoon Kwak [Carayannis, Kwak, Anbari, 2005]³³, uno dei pochi autori che si è concretamente soffermato sulla nascita del PM^t e che scandisce l'addivenire del moderno PM^t in quattro momenti storici riportati nella sottostante tabella.

³² Uno tra i personaggi che maggiormente ha contribuito alla nascita del moderno PM^t è, senza alcun dubbio, l'ing. Russel D. Archibald. Con oltre un sessantennio di esperienza sul campo (ha lavorato in 16 paesi in 4 continenti) e riconosciuto come autore a livello mondiale, Archibald oltre alla sua formazione (Laurea in ingegneria meccanica Università del Missouri 1948, Master in *Science*, Università del Texas – Austin – nel 1956, Ph. D *honoris causa* in *Strategy, Programme and Project Management*, Università di Lille Francia nel 2005), ha percorso nell'ambito della sua carriera professionale tre differenti posizioni all'interno delle organizzazioni in cui ha prestato la sua opera: *Management Consultant*, *Corporate Executive* e militare nel settore aerospaziale. È membro fondatore del Project Management Institute, una tra le prime associazioni internazionali che hanno dedicato attenzione alla emergente disciplina.

³³ Carayannis E. G., Kwak Y., Anbari F. T., 2005 *The Story of Managing Projects: an Interdisciplinary Approach*, Praeger, Connecticut, pag. 2.

Tab. 1.3 – I quattro periodi del PM^t

PERIODS	THEME	SUB CONTEXT
Prima del 1958	Sistema di Abilità dell'Amministrazione delle Risorse Umane	-Project management -Progetti attuali
1958-1979	Applicazione del <i>Management Science</i>	
1980-1994	Centri di produzione: Risorse Umane	
1995 ad oggi	Creazione di un nuovo ambiente	

Fonte: tratto da Carayannis, Kwak, Anbari, 2005, pag. 2

La chiave di lettura adottata dagli autori, che rileva l'influenza delle discipline di *management sciences* nell'addivenire del moderno PM^t, conferma la validità la rilettura induttiva impiegata nel presente lavoro che amplia questa visione e bene vi si adatta, sebbene in modo trasversale.

1.2.1 Dai progetti al moderno PM^t

Nel corso della storia sono state realizzate molteplici grandi opere, infrastrutture che ancora oggi vengono richiamate per peculiarità tecniche (ingegneristiche, militari, etc...). Per talune opere, già richiamate nelle radici del PM^t, non è possibile rinvenire documentazione comprovante la reale capacità organizzativa progettuale del (o dei) soggetto(i) cui ne fu affidata la responsabilità. Pur tuttavia la maestosità degli *output* di tali progetti (sfingi, acquedotti romani ed altri imponenti progetti) lascia emergere con forza la convinzione che una seppur minima forma di organizzazione, una primordiale forma di "contabilità di cantiere", una rendicontazione economico-finanziaria, una misurazione degli *effort* e delle *timeline* rispetto agli obiettivi specifici, debba essere stata necessariamente utilizzata. In assenza di una comprovante documentazione, però, prevale un'alea di dubbio che non può evidentemente essere confermata, né tantomeno falsificata a meno di contributi che possano chiarire, in maggiore dettaglio, i progetti nelle loro articolazioni.

Ulteriori e successivi progetti (a partire dagli inizi '900), e come si avrà modo di vedere nel seguito, consentono, di contro, un maggiore approfondimento di specifiche anche squisitamente tecniche dei progetti.

Tra i tanti progetti, di prevalente matrice statunitense, ne sono stati selezionati alcuni di maggiore rilevanza per il presente lavoro in base a tre criteri di fondo. Il primo consiste nella frequenza con la quale tali progetti vengono citati nei contributi individuati a monte nell'ambito della *review* della letteratura e nell'analisi di fonti multiple di prove. Il secondo, confermativo, consiste nell'individuazione di quei progetti nell'ambito dei quali sono stati ideati e sviluppati metodi, tecniche e strumenti che saranno nel futuro considerati come pietre miliari della dotazione tecnico-strumentale del PM^t di cui si indica una prima ricognizione nella sottostante tabella.

Tab. 1.4 – Nascita di metodi, tecniche e strumenti del moderno PM^{t34}

ANNO	METODI, METODOLOGIE, TECNICHE E STRUMENTI	NATURA	AUTORE
1917	Diagramma di Gantt	Organizzativa grafica	Henry Gantt
1930 ca	Prime forme di Product Man		Procter & Gamble (<i>in primis</i>)
1940 ca	Prime forme di PM	Organizzativa	Robert Oppenheimer (su commessa degli Stati Uniti d'America)
1956	<i>CPM (Critical Path Method)</i>	Reticolare	Morgan Walker e Robert Kelly (Catalytic Construction Company su commessa della Du Pont)
1959	MPM (Metra Potential Method) , (rivisitazione del <i>CPM</i> sulla base di limiti di rigidità dell'interdipendenza delle operazioni)		Università di Stanford; B. Roy
1958	<i>PERT (Program Evaluation and Review Technique)</i>	Reticolare	Booz, Allen & Hamilton Inc.
1966	<i>GERT (Graphical Evaluation and Review Technique)</i>	Reticolare	Alan Pritsker
1972	<i>VERT</i>	Reticolare	Gerard L. Moller

Fonte: ns elaborazione

Il terzo fa riferimento a dati quali-quantitativi riferibili alla portata, alla maestosità dei risultati attesi di progetto ed alla capacità creativa/innovativa impiegata per colmare lacune derivanti dall'assenza di tecnologia. Un approccio fortemente creativo, impiegato nel processo continuo di *problem solving*, ha generato innovazioni di tipo radicale ed incrementa-

³⁴ Metodi, tecniche e strumenti saranno trattati in maggiore dettaglio nel successivo Cap. 2.

le ed ha portato alla creazione di tecnologie che hanno permesso all'umanità, intesa come singoli individui ed organizzazioni, di migliorare la qualità della propria vita sia da un punto di vista sociale che di *business*.

Tab. n. 1.5 – Dai Progetti al PM^t

<i>N.</i>	<i>PROGETTO/PROGRAMMA</i>	<i>ANNO</i>	<i>N.</i>	<i>PROGETTO/PROGRAMMA</i>	<i>ANNO</i>
1	<i>T. D. Judah's Project Plan for Building Pacific Railroad</i>	1857-1869	5	<i>ARPAnet Project</i>	1962-end of '70
2	<i>Hoover Dam Project</i>	1931-1936	6	<i>Apollo Project</i>	1969-1973
3	<i>Manhattan Project</i>	1942-1945	7	<i>Iridium Project</i>	1987/1997
4	<i>Polaris Project</i>	1956-1961	-	-	-

Fonte: ns. elaborazione

Ad avviso dello scrivente è, in primo luogo, dai progetti che origina una capacità progettuale di gestire in modo coordinato e formalizzato i vincoli di progetto, elementi centrali nella moderna disciplina del PM^t. Tali singoli progetti, che possono essere considerati come veri e propri casi, rientrano in una modalità di indagine meglio conosciuta come *multiple case study* ed è giustificata da una forte coerenza con l'obiettivo di studio di questa prima parte del lavoro, la natura dei fenomeni indagati [Eisenhardt, 1989; Mari, 1994; Yin, 1983, 1994, 1999, 2003]³⁵.

1.2.1.1 *T. D. Judah's Project Plan for Building Pacific Railroad*

Il primo progetto in analisi è la progettazione e costruzione della *Pacific Rail Road*, la prima ferrovia degli Stati Uniti d'America grazie alla quale sarebbe stato possibile collegare la costa atlantica a quella pacifica. Theodore Judah, geometra nel settore ferroviario, nel suo "*A Practical Plan for Building the Pacific Railroad*" (1857), fornì una relazione molto dettagliata sull'itinerario preciso che avrebbe dovuto seguire la linea ferroviaria, il quantitativo di metri cubi di materiale terroso da spostare per livellare le superfici terrene, la na-

³⁵ Eisenhardt K.M., 1989, "Building Theories from Case Study Research", in *Academy of Management Review* n. 14, pagg. 532-550; Mari C., 1994, *Metodi Qualitativi di ricerca. I casi aziendali*, Giappichelli, Torino; Yin R. K., 1983, *The case study method: An annotated bibliography*, Cosmos Corporation, Washington D.C.; Yin R. K., 1994, *Key study research. Design and methods*, Sage Publications Inc., New York; Yin R. K., 1999, *Key study research*, Sage Publications Inc., New York; Yin R. K., 2003, *Case study research*, Sage Publications Inc., New York.

tura dei rapporti con gli investitori, modalità e metodologie da utilizzare sul campo, la stima dei costi, un dettagliato studio di fattibilità e di altri *effort* necessari alla realizzazione di una imponente e storica struttura [Houghton, 2003, pag. 20]³⁶. Quest'opera può essere considerata come uno dei primi, se non il primo esempio di PM^t³⁷ in quanto i suoi contenuti appaiono strutturati secondo una precisa logica *project oriented*.

Oltre ad essere il primo trattato conoscibile in cui viene analizzato un progetto di mastodontica portata in maniera unitaria da un punto di vista tecnico, economico, finanziario ivi comprese le ricadute socio-economiche, il lavoro presentato da Judah acquisisce particolare rilevanza anche in quanto si trattava di una idea progettuale il cui *output* non era mai stato realizzato prima.

Nel 1853 il Ministro della Guerra Jefferson Davis, a supporto dell'idea di Judah, stanziò un finanziamento di 150.000 \$ con l'obiettivo di individuare possibili alternative topografiche per la realizzazione di una linea ferroviaria che avrebbe dovuto attraversare un percorso reso complesso dalla presenza delle elevate e frastagliate montagne della Sierra Nevada. Gli ingegneri incaricati, effettivamente, riportarono tra il 1854-1855 i risultati dell'indagine in 12 volumi. Nel 1862 il Congresso degli Stati Uniti d'America, con la ratifica di Lincoln approvò il progetto con il Pacific Railroad Act .

La realizzazione della Pacific Railroad fu affidata a due società la Union Pacific, incaricata di costruire la linea dall'ovest partendo da Omaha, e la Central Pacific incaricata di costruire da est partendo da Sacramento con l'intento di congiungere le due linee nel punto di incontro. La linea collegò l'oceano Atlantico con il Pacifico attraversando gli Stati Uniti d'America (California, Nevada, Utah ed il Wyoming).

La *Union Pacific Railroad*, fondata nel 1862, era guidata da Jay Gould, mentre la Central Pacific era stata fondata dai cosiddetti "Big Four" i quattro imprenditori: Collis P. Huntington Mark Hopkins, Leland Stanford e Charlie Crocker.

In quel periodo storico la costruzione di questa ferrovia oltre a creare un legame indissolubile tra gli Stati, costituì un vero e proprio volano per lo sviluppo (sia economico che demografico) di alcune regioni allora sottosviluppate dell'ovest e rappresentò un importante strumento logistico da impiegare nella soluzione di problemi logistici militari (spostamenti delle truppe e rifornimenti) per la guerra civile che dilagava in quel periodo.

³⁶ Houghton G., 2003, *The Transcontinental Railroad. A Primary Source History of America's First Coast-To-Coast Railroad*, first ed., The Rosen Publishing Group, New York, pag. 20.

³⁷ Carayannis E. G., Kwak Y., Anbari F. T., 2005, *op. cit.*, pagg. 2-3.

Il Congresso stabilì un finanziamento frazionato per ogni miglio di linea ferroviaria: per ogni miglio attraversato dalla linea ferroviaria su terreni pianeggianti sarebbero stati stanziati 16.000 \$, per ogni miglio su terreno collinoso furono stanziati 32.000 \$ e 48.000 \$ per i terreni montani. Inoltre, il Congresso stabilì che per ogni miglio di ferrovia costruita sarebbero stati concessi alle compagnie la proprietà di venti miglia quadrate di terreno ai margini della linea ferroviaria, in modo tale da permettere alle società di transitare, senza oneri, sul territorio demaniale.

Tra il 1850 e il 1872 il Congresso trasferì in proprietà alle Società oltre 100.000.000 di acri di terreno demaniale, mentre i governi statali e locali finanziarono circa 180 mln \$ (corrisposti in contanti e titoli di stato). Inoltre, le due società furono autorizzate ad emettere titoli obbligazionari per autofinanziarsi.

Il costo di progetto per la costruzione della Pacific Rail Road non risulta essere ancora definito nei dettagli in maniera definitiva³⁸; a causa di vari problemi, più volte ritoccato dal Governo in quanto ritenuto non congruo con i lavori effettivamente realizzati dalle due Società o da loro sub-appaltatori. Pur tuttavia le fonti ufficiali governative approssimano il costo del progetto a 240 mln \$.

Il successo del progetto è individuabile in tre punti:

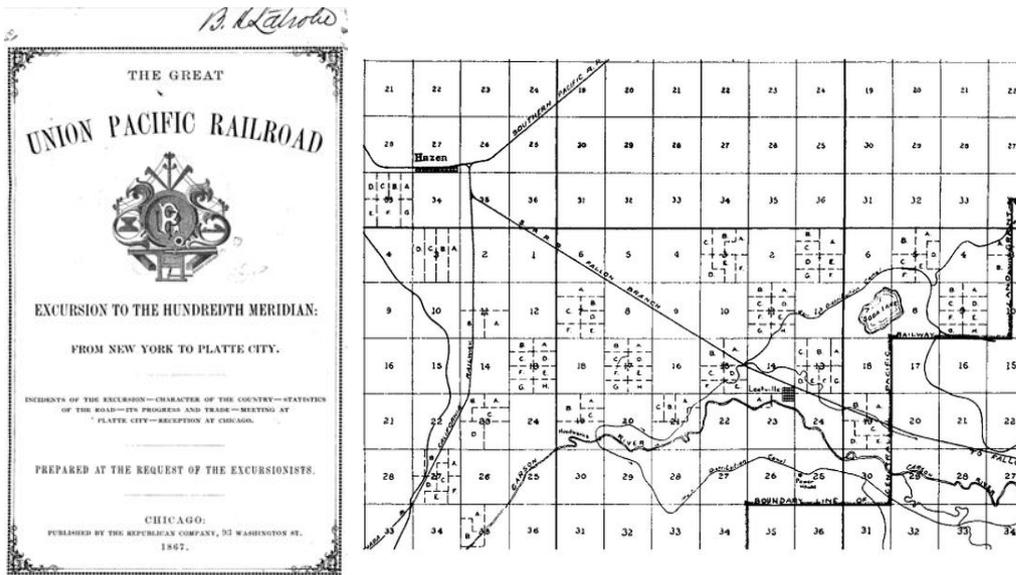
1. il progetto ha avuto un obiettivo di *business* ben definito, e tutti (*team* di progetto, *project manager*, *sponsor* e *stakeholders*) sapevano esattamente quale fosse;
2. gli *executives* erano impegnati sul progetto fino alla fine;
3. c'è stato un condiviso senso di determinazione a portare a termine il progetto³⁹.

Il contributo di questo storico progetto alla nascita del moderno PM^t è dato da una gestione di un progetto in larga scala. Judah, inoltre, trasformò un semplice ufficio di progetto in un efficiente ufficio amministrativo a supporto di un progetto (PMO) oltretutto riuscito che ha cambiato per sempre l'economia e la demografia di quei luoghi e degli Stati d'America, oltre ad aver rappresentato un supporto logistico per la soluzione della guerra civile americana.

³⁸ Orsi J. R., 2005, *Sunset Limited: The Southern Pacific Railroad and the Development of the American West, 1850-1930*, University of California Press Ltd, London, England, pag. 34; Kennan G., 1922, *E. H. Harriman: A biography*, Vol. 2, Houghton Mifflin Company, Boston.

³⁹ Garrett D., 2012, *Project Pain Reliever: A Just-In-Time Handbook for Anyone Managing Projects*, J. Ross Publishing, Florida, pag. 85.

Fig. 1.6 – Reperti documentali Progetto *Building Pacific Railroad*



Fonte: web

1.2.1.2 Hoover Dam Project

Visti i notevoli problemi generati dalle esondazioni del fiume Colorado, nel Black Canyon sul confine tra lo Stato dell'Arizona e del Nevada (a circa 50 km a sud-est di Las Vegas), e considerate le opportunità derivanti dall'impiego idrico per la produzione dell'energia elettrica, nel 1928 il Congresso degli Stati Uniti d'America approvò la legge Boulder Canyon che sanciva l'assegnazione di 125 milioni \$ per la costruzione della diga di Hoover. La determinazione di questo atto non fu semplice; parte dei numerosi problemi furono risolti anche grazie all'intervento di Herbert Hoover che condusse una mediazione risolutiva nella disputa, tra i governatori di Arizona, California, Colorado, Nevada, Nuovo Messico, Utah e Wyoming, per la divisione delle quote dell'energia elettrica che la diga avrebbe prodotto con l'utilizzo delle acque del fiume Colorado.

Per la realizzazione della diga di Hoover, fu costituito un consorzio individuato come *general contractor*, il "Big Six", rappresentato da Utah Construction, Pacific Bridge, HJ Kaiser, WA MacDonald e Kahn, Morrison-Knudsen, e J. H. Shea.

La direzione di questo progetto, che costituiva già allora una sfida ingegneristica e tecnologica che avrebbe prodotto la diga più imponente al mondo per quell'epoca, fu affidata all'ing. canadese Frank Crowe. Il contratto stipulato tra il governo americano e il *Big Six* aveva vincoli stringenti per i tempi, costi e qualità dei risultati. In particolare per quanto ri-

guarda il vincolo di tempo, il *Big Six* avrebbe pagato per ogni giorno di ritardo sulla consegna della diga una penale di 3.000 \$ (ad oggi circa 1.000.000 \$)⁴⁰.

Furono impiegati circa 21.000 uomini facilmente ingaggiati a causa della forte crisi economica, o grande depressione, del 1929⁴¹. La grande domanda di lavoro pose il *Big Six* in una posizione dominante e considerando che in quel periodo non esistevano norme per la tutela dei lavoratori, emerse che le condizioni contrattuali dei lavoratori erano molto stringenti: il trattamento economico al di sotto dei normali valori di mercato; il periodo settimanale di lavoro era di 7 giorni su 7 con soltanto 3 giorni di ferie l'anno, tra l'altro, non pagate (25 dicembre, 4 luglio e festa del lavoro); la sicurezza sui luoghi di lavoro era totalmente inesistente⁴². Per tali ragioni si pagò uno scotto molto alto: oltre 112 decessi associati alla costruzione della diga, sebbene dilaghi la convinzione che il numero dei decessi sia molto più alto⁴³.

Per quanto concerne le modalità operative (ed il grande apporto alla nascita del moderno PM^l), il contributo maggiormente rilevante si ebbe grazie all'impiego di un diagramma,

⁴⁰ Il calcolo della rivalutazione è stato realizzato a partire dal 1930, anno in cui presumibilmente si è avviato il processo di negoziazione contrattuale, e fino al 2012. Mutuando il sistema di calcolo di rivalutazione da siti reperiti su internet, in particolare dollarstime.com, è emerso che per ogni anno trascorso la media di rivalutazione è del 4,22%. Operando gli opportuni calcoli, ovvero moltiplicando 82 (anni trascorsi 1930-2012) * 4,22 (media di rivalutazione annua) è fuoriuscito un coefficiente di rivalutazione complessiva di 346,04 che moltiplicato per 3.000 \$ (penale giornaliera per ritardata consegna), fornisce un risultato di massima di circa 1.000.000 \$.

⁴¹ A partire dalle prime tre settimane dall'annuncio dell'apertura del cantiere, giunsero alla *Bix Six* oltre 12.000 richieste di lavoro. La recessione fu talmente forte da generare una povertà dilagante: molte delle famiglie degli operai risiedevano in abitazioni di fortuna realizzate dagli stessi operai nei pressi del cantiere; per rinfrescarsi dalla calura soffocante del deserto queste "abitazioni" di fortuna erano ricoperte da lenzuola bagnate così da opporre resistenza al caldo soffocante del deserto (nell'estate del '31 la temperatura raggiunse i 49° centigradi). Solo successivamente venne costruita (in 6 mesi) una città, Bolder City, provvista di mense, chiese e loghi di divertimento. La società (*Big Six*) tratteneva buona parte della paga dei lavoratori come canone di affitto per ammortizzare i costi di realizzazione della cittadina. La stessa operazione fu posta in essere per la diga *Grand Coulee*, diga costruita con molte delle tecniche utilizzate per la costruzione della diga di Hoover; molti lavoratori della diga di Hoover portarono lì la loro esperienza.

⁴² Alcuni operai, definiti *gli scalatori*, hanno svolto il ruolo più pericoloso del progetto. Il loro compito consisteva nel dondolare sulle sponde del canyon, aggrappati a cime e senza alcuna dotazione di sicurezza, per rimuovere, con l'ausilio di martelli pneumatici e dinamite, le rocce friabili; nel cantiere la principale causa di morte, infatti, era la caduta di oggetti. Gli scalatori, perlopiù acrobati di circo, venivano pagati il 40% in più degli altri operai ed attiravano molteplici curiosi affascinati ed incantati dai lunghi e sospesi balzi sulle sponde del fiume Colorado.

⁴³ Nel conteggio dei decessi, infatti, non sono state considerati i decessi avvenuti a causa del monossido di carbonio. Per deviare il letto del fiume furono progettati e realizzati 4 canali di derivazione; in questi tunnel circolavano ininterrottamente i camion che immediatamente dopo le detonazioni necessarie allo scavo, liberavano i tunnel dai detriti rocciosi.

che prese il nome dal suo inventore l'ing. Gantt. Tale tecnica consentì di pianificare con estrema precisione e dettaglio ogni singola operazione di cantiere (*timing e scheduling*). Questo sistema di pianificazione dettagliata, abbinata alla capacità gestionale, all'inventiva di Frank Crowe ed al coordinamento e controllo di tutte le operazioni e decisioni, determinarono il successo del progetto consegnato con oltre due anni di anticipo (start 1931, inaugurazione della diga 30 settembre 1935; da contratto erano previsti 7 anni) e con un notevole risparmio sui costi preventivati.

Frank Crowe contribuì in maniera decisiva al raggiungimento di un così evidente successo ma non solo per lo svolgimento di tali compiti. Anche da un punto di vista tecnico e creativo, inoltre, contribuì in maniera significativa alla consegna del progetto con circa due anni di anticipo. Questo risparmio sui tempi, fu realizzato con soluzioni tecniche innovative fornite come risposta a problemi che emergevano con l'avanzare delle attività di cantiere. Un primo contributo consistette nell'attività di scavo dei quattro canali di derivazione necessari a deviare il letto del fiume Colorado. Questi canali, lunghi circa 1km ognuno, inoltre, avrebbero prodotto detriti rocciosi da impiegare per lo sbarramento a monte ed a valle del fiume così da convogliarlo all'interno dei canali. Per scavare questi tunnel vennero utilizzate delle trivelle singole (simili a grandi trapani con lunghe punte), ma questa tecnologia rallentava di molto i tempi di realizzazione. Crowe inventò il "*drill jumbo*" (ne furono costruiti 8), un camion di 10 tonnellate su cui furono installate fino a 30 trivelle attivabili simultaneamente che scavavano fori nella roccia all'interno dei quali venivano fatte detonare cariche esplosive. Questa innovazione tecnologica rappresenta il fulcro attraverso cui Crowe ottenne un forte risparmio sui tempi.

Ulteriore risparmio sui tempi riuscì ad ottenerlo nella fase della gettata del calcestruzzo per la costruzione del corpo della diga realizzato per blocchi. L'aggregazione dei componenti del calcestruzzo generava reazioni chimiche che elevava la temperatura del prodotto. I rischi derivanti da tale processo, destarono molte preoccupazioni in quanto il calcestruzzo avrebbe potuto solidificarsi, in casseformi di grandi dimensioni, in tempi lunghi e con vere e proprie crepe all'interno che, gioco forza, avrebbero causato un cedimento strutturale della diga; il cedimento avrebbe generato inondazioni per le città limitrofe, causando una vera e propria catastrofe. Per la soluzione di questo problema, Crowe adottò un sistema ingegnoso ovvero un sistema di tubazioni interne alle casseformi nelle quali faceva circolare

acqua fredda; una volta gettato il calcestruzzo nelle casseformi il circolo di acqua fredda avrebbe garantito una solidificazione più omogenea, rapida e sicura⁴⁴.

All'interno delle casseformi di più ridotta dimensione, invece, emerse il problema opposto in quanto il calore ed i tempi necessari per ogni singola gettata portavano ad una eccessiva essiccazione del calcestruzzo. Per risolvere questo problema Crowe fece costruire all'interno del cantiere della diga due impianti di produzione di calcestruzzo ed un sistema di cavi e tralicci per gli spostamenti del calcestruzzo da utilizzare per le gettate.

Le utilità ed i benefici prodotti dalla realizzazione della diga di Hoover sono molteplici: ha evitato ulteriori esondazioni del fiume Colorado; ha consentito e consente con i suoi 17 generatori la produzione di energia elettrica per oltre 100.000 abitazioni (nel 1939 l'impianto produceva circa 704.800kw); la sua forma ad arco-gravità⁴⁵ oltre a costituire un bacino idroelettrico ha consentito la costruzione di un ponte autostradale che ha collegato lo stato dell'Arizona con quello del Nevada; ancora oggi attira un considerevole numero di visitatori all'anno.

Sebbene realizzata in soli due anni e consegnata con 1 mese e 28 giorni prima della scadenza, la Diga di Hoover ha avuto un costo di 125.392.000\$ (circa 1,700 mln \$ di oggi), 15 mln \$ in meno rispetto a quanto preventivato; il *bonus* per Frank Crowe è stato di 350.000 \$.

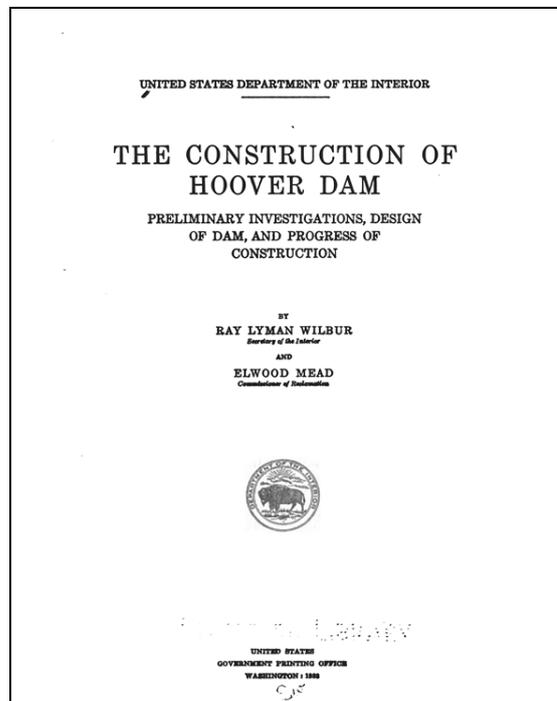
Il progetto della diga di Hoover, oltre ad essere stato considerato come un progetto cui far riferimento per la costruzione di dighe nell'immediato futuro, ha contribuito in maniera significativa alla nascita del PM^t in quanto ha sancito il ruolo di *project manager* (PM^t) ed il suo *modus operandi* (di quel tempo) caratterizzato da un orientamento costante al *problem finding* ed al *problem solving*, ovvero l'individuazione di problemi per la cui risoluzione abbatté barriere e limiti tecnologici del tempo. Ulteriore carattere innovativo emerso dal progetto della Hoover dam fu l'introduzione del diagramma di Gantt con il quale si rese possibile l'organizzazione temporale del lavoro, divisa in fasi incrementali. Ciò permise

⁴⁴ Questa tecnica fu utilizzata anche per la costruzione della diga denominata *Grand Coulee* nello Stato di Washington iniziata nel 1933. Il problema resta quello della temperatura, ma mentre per la diga di Hoover si lottava con il caldo, a Washington il problema era opposto. Le temperature scendevano molto al di sotto dello zero (-30°centigradi). Circa 3.200 km di tubature vengono fatte passare attraverso i blocchi di calcestruzzo. In caso di temperature alte (nei periodi estivi) veniva iniettata nelle tubature acqua fredda, in inverno invece veniva fatta passare acqua calda. Questa modalità operativa garantiva una qualità di calcestruzzo immune da crepe ed ulteriori pericoli.

⁴⁵ Questa soluzione tecnica fu adottata in fase di progettazione come soluzione ai tanti giustificati timori di cedimento strutturale della diga. L'arco-gravità, ovvero la forma ad arco del bacino

una prima organizzazione tendente alla scientificazione del lavoro, ben in linea con l'assunto di Taylor del 1911.

Fig. 1.7 – Reperti documentali Progetto *Hoover Dam*



Fonte: Stanford University Library

1.2.1.3 *Manhattan Project*

Il Progetto Manhattan fu un progetto pionieristico di ricerca e sviluppo (R & S) in ambito militare, che consentì la progettazione e la costruzione delle prime bombe atomiche. L'importanza della Teoria della fissione atomica elaborata da Meitner e Frisch fu colta prima di tutti da Leo Szilard, quando Niels Bohr trasmise la notizia negli Stati Uniti. Szilard era uno scienziato di origini ungheresi costretto, come tanti altri in quel periodo (tra i quali anche Enrico Fermi rifugiato in Svezia con la moglie ebrea dopo aver ritirato il premio Nobel nel 1938), a fuggire per il timore delle persecuzioni razziali dei nazisti. Molti di questi scienziati trovarono rifugio negli Stati Uniti d'America e si riunirono in una comunità che assunse un grandissimo valore scientifico e che produsse, in quegli anni, moltissimi contributi ancora oggi di grande attualità. Gli scienziati stimolavano continuamente l'autorità politica americana ad adottare nuove tecnologie nell'ambito della guerra contro la Germania.

Szilard fu uno tra i primi a sensibilizzare il governo sulle potenzialità che l'adozione della fissione atomica avrebbe avuto nella guerra. Essendo un emigrato e non avendo grandi conoscenze politiche, Szilard nel 1939 si rivolse a colui che, a suo avviso, avrebbe potuto creare un contatto con le alte sfere della politica statunitense: il fisico Albert Einstein. Questi, condivisa la potenzialità del progetto, l'11 ottobre 1939 scrisse una lettera (a cui ne seguì un'altra nel 1940) al Presidente Roosevelt nella quale, oltre a rappresentare la portata e le prospettive della nuova Teoria, sottolineò, in virtù del divieto di esportazione di uranio dalle miniere della occupata Cecoslovacchia e dopo la requisizione dell'istituto di Fisica *Kaiser Wilhelm* di Berlino che aveva già strutturato un programma nucleare (l'*Uranverein*), il pericolo concreto che la stessa Germania stava preparandosi a costruire la bomba.

Una prima reazione "burocratica" del governo fu la costituzione di una commissione, costituita da politici e militari per la valutazione dell'idea progettuale, che non riuscì a cogliere l'importanza del progetto e della tecnologia. Nel frattempo gli scienziati inglesi, sebbene sotto bombardamento, produssero il rapporto MAUD (datato 1940), consegnato a Churchill (allora primo Ministro inglese) in cui Otto Frisch e Rudolf Peierls (Università di Birmingham) rappresentavano le proprie considerazioni sulla massa critica necessaria per la costruzione di una bomba atomica. Il rapporto MAUD raggiunse gli Stati Uniti (discusso alla Casa Bianca agli inizi di Ottobre del 1941) ed ebbe un forte impatto che spinse Roosevelt a disporre l'avvio di un progetto preliminare per lo studio e la realizzazione della nuova arma.

A partire dal 1941, anno in cui gli Stati Uniti entrarono in guerra, ci fu un importante impulso alla costruzione della bomba; nel 1942, acquisita la fattibilità della realizzazione della bomba, fu creato un "Distretto del Genio" in un'area isolata nel Nuovo Messico (la *mesa* di Los Alamos), sotto la responsabilità dell'esercito con il compito di sviluppare il programma nucleare. Prese avvio il Progetto Manhattan (nome in codice "*Manhattan Engineer District*")⁴⁶, alla cui direzione, in ragione del *deliverable* di progetto costituito da un'arma, venne destinato prima il colonnello Marshall, poi il colonnello (e successivamente brigadiere generale) Leslie Richard Groves. La scelta di affidare tale delicato compito ad un militare destò non pochi malumori nel gruppo degli scienziati, in seguito opportuna-

⁴⁶ Sivini G., Vitale A. (a cura di), 2003, *Point Break. L'impero, la guerra in Iraq e oltre*, Rubettino Editore, Catanzaro, pagg. 95 e ss..

mente risolti con l'affiancamento al generale dello scienziato Julius Robert Oppenheimer [Maiocchi, 1993]⁴⁷. Al progetto presero parte anche alcune Università americane tra le quali la Columbia University a New York⁴⁸, l'Università di Chicago in Illinois ed anche l'Università di Berkley in California cui fu affidato il delicato ruolo di verificare, preliminarmente, la fattibilità di una fissione nucleare per la costruzione di una bomba.

Il governo degli Stati Uniti diede un ulteriore impulso per la realizzazione del progetto: vennero finanziati piccoli progetti di ricerca presso il *Naval Research Laboratory* di Washington (dove il fisico Philip Hauge Abelson, avviò esperimenti sulla separazione degli isotopi di uranio) e per questo furono create ulteriori strutture di ricerca: prima del 1940 il *Radiation Laboratory* del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) (che fornì significativi contributi nello sviluppo del radar), l'*Underwater Sound Laboratory* di San Diego (che poi lo completò), l'*Office of Scientific Research and Development* (OSRD); dopo il 1942 vennero costruiti molti impianti per la produzione dell'uranio-235 all'*Oak Ridge National Laboratory* (Sito X) in Tennessee ed all'*Handford Site* (sito W) nello Stato di Washington.

Lo sviluppo dei progetti di ricerca consentì non solo di confermare la possibilità di assemblare una bomba la cui tecnologia si basava sulla fissione, ma Edward Teller, mutuando (da Bethe) risultati di studi realizzati sulle stelle nel 1938, aggiunse che circondando la bomba a fissione con deuterio e trizio, sarebbe stato possibile costruire non una bomba ma una "super bomba". Si avviò un ampio dibattito sulla costruzione della bomba e della super bomba; pertanto al fine di garantire un più ottimale sviluppo del progetto, ovvero di un maggiore coordinamento delle attività e dei programmi di ricerca, si decise di disporre di un laboratorio unico.

Il 2 dicembre del 1942, alle ore 14:20 presso l'Università di Chicago, il responsabile di progetto Enrico Fermi iniziò la prima reazione nucleare a catena auto-alimentata (Chicago-Pile-1). Alcuni considerano questo come il momento dell'inizio dell'era dell'energia nucleare, altri invece lo ricollegano alla prima esplosione della bomba atomica avvenuta il 16

⁴⁷ Maiocchi R., 1993, *L'era atomica*, Giunti Gruppo Editoriale, Firenze, pag. 26-30. Oppenheimer, tra l'altro, quando fu scelto da Groves come capo del progetto, fu molto scettico. Kelly C. C., 2005, *Oppenheimer and the manhattan project. Insights into J. Robert Oppenheimer, "Father of the Atomic Bomb"*, Hackensack, New Jersey, pag. 1.

⁴⁸ A questa Università fu affidato il primo fondo di 6.000 \$ per il Progetto Uranio, successivamente "Manhattan". Proprio in quelle strutture, Enrico Fermi realizzò il primo prototipo di reattore nucleare utilizzando varie configurazioni di grafite ed uranio (fonte wikipedia.org).

luglio del 1945 alle ore 5:29':45". In totale il Progetto Manhattan produsse quattro bombe nucleari (la prima nominata "*the gadget* – l'arnese") e tutte a *Los Alamos Laboratory* nella primavera del 1945.

La ricostruzione testé rappresentata lascia emergere la complessità del progetto in analisi che oltre ad avere assunto una rilevanza importante negli approcci sia bellici che (gioco-forza) diplomatici, ha gettato le basi per l'impiego dell'energia nucleare in tanti altri svariati campi di applicazione. Sebbene Oppenheimer alla Berkley University aveva la reputazione di essere un "sapientone intelligente", spesso arrogante ed impaziente con quelli che non potevano, intellettualmente, tenere il passo con lui [Kelly, 2006, pag. 1], condusse senza alcun dubbio il progetto con grandi doti organizzative e "seppe coordinare in maniera ottimale le attività di progetto e le unità organizzative che lo portavano avanti, con una gestione particolarmente efficace degli aspetti relativi all'organizzazione delle risorse umane" [Gaio, pag. 31]⁴⁹. "Egli fu uno dei primi Project Manager moderni, riuscì a dare una forma organizzativa ed a motivare un team di progetto composto da più di 700 persone impiegate sul progetto, ininterrottamente, per diversi anni" [Martone, Ramponi, 2010, pag. 192]⁵⁰.

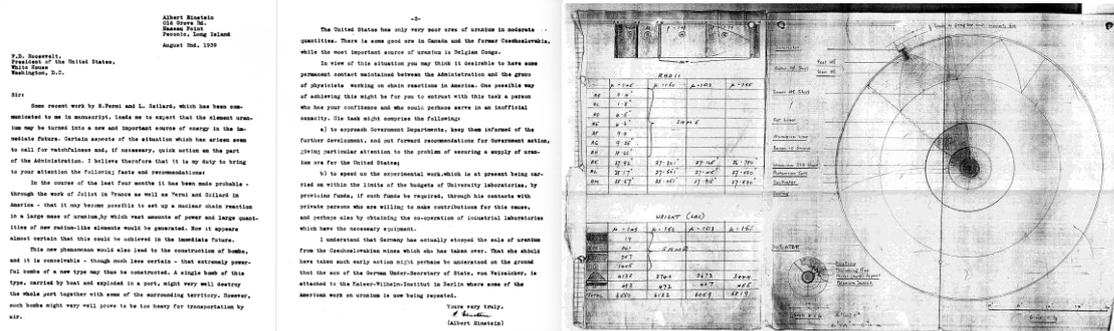
La complessità del progetto derivava dell'elevato numero di elementi e delle numerosissime interazione tra questi: decine di programmi e relativi progetti di ricerca, centinaia di gruppi di lavoro (oltre 130.000 persone impiegate), decine di Università e Centri di Ricerca coinvolti, logistica tra le strutture e gli impianti, etc... Il progetto ebbe un costo di oltre 2 miliardi \$ (equivalenti a circa 30 miliardi di dollari di oggi) ed ebbe una durata di circa 3 anni. Tanto per dare una vaga idea, l'impianto di Hanford, destinato alla produzione del plutonio arricchito 239, aveva una estensione di circa 250mila ettari ed includeva al suo interno gli impianti per la produzione e la separazione del plutonio oltre che le civili abitazioni destinate ai lavoratori. Il gigante americano del settore farmaceutico, la Du Pont, venne incaricato della costruzione dell'intero complesso. Per il solo impianto di Hanford furono spesi oltre 400 milioni di \$ (circa 6 miliardi di \$ di oggi) ed impiegati oltre 42 mila operai [Sivini, Vitale, 2003 pag. 94-95]⁵¹.

⁴⁹ Gaio L., 2010, *Project management: elementi teorici e applicazioni. Metodi ed evidenze empiriche per il turismo*, Franco Angeli, Milano, pag. 31.

⁵⁰ Martone A., Ramponi M., 2010, "Le tecniche base del Project Management", in IREF (Istituto Superiore per la Ricerca, Statistica e la Formazione), *Manuale di gestione manageriale per la polizia locale*, Maggioli Editore, Rimini, pag. 192.

⁵¹ Sivini G., Vitale A. (a cura di) 2003, *op. cit.*, pagg. 94-95.

Fig. 1.8 – Reperti documentali Progetto *Manhattan**



Fonte: web

*La prima immagine (a sx) rappresenta la famosa lettera inviata da Albert Einstein al Presidente Roosevelt. La seconda immagine (a dx) rappresenta il primo disegno della bomba atomica

1.2.1.4 Polaris Project

La costruzione del missile Polaris, avvenuto negli Stati Uniti a metà del secolo scorso, contribuì ulteriormente a plasmare i concetti portanti del moderno PM¹ [Sapolsky, 1972]⁵². Il progetto, o meglio programma in virtù di una molteplicità di progetti tra loro interrelati, richiedeva la realizzazione di qualcosa mai fatto prima, sia da un punto di vista scientifico-tecnologico, sia da un punto di vista dei *deliverables*: da un lato la costruzione di un missile balistico con un motore a razzo a combustibile solido, con caratteristiche tali da renderlo trasportabile e lanciabile da un sommergibile; dall'altro l'adeguamento di tutta la tecnologia di indotto.

La finalità di tale programma era di integrare la dotazione di armamenti balistici con sistemi a medio raggio ed interessò molte nazioni tra cui anche l'Italia⁵³. La tecnologia balistica allora disponibile era rappresentata dal missile Regulus (che montava un motore turbogetto alimentato a kerosene) che con l'avanzamento della tecnologia militare nemica, iniziava a mostrare segnali di obsolescenza ed inadeguatezza. Ciò rappresentava una seria minaccia per l'efficacia delle azioni belliche, ovvero per i sistemi di difesa.

⁵² Sapolsky H. M., 1972, "The Polaris System Development", in *Harvard University Press*.

⁵³ Nel 1962 la marina militare italiana aveva deciso di dotarsi della tecnologia Polaris per l'equipaggiamento dell'incrociatore lanciamissili Giuseppe Garibaldi. Sebbene l'incrociatore fosse stato già adeguato a tale tecnologia (in particolare i pozzi di lancio) e collaudato nel 1962 con prove di lancio a nave ferma ed in navigazione, per ragioni di natura politica le rampe non giunsero mai all'impiego operativo; dei 200 Polaris ordinati, infatti, ne giunsero ben pochi. Istituto Nazionale per la Storia del Movimento di Liberazione, 1996, *Italia contemporanea Ed. 202-205*, pag. 463.

Occorreva trasformare in apparecchiature reali idee progettuali ritenute valide ma che, sino ad allora, vivevano soltanto sulla carta. Il programma Polaris prevedeva la realizzazione di:

- sommergibili nucleari;
- sistemi di lancio;
- sistemi di controllo antincendio;
- sistemi missilistici;
- costruzione di piattaforme per la stabilizzazione attraverso un sistema di navigazione inerziale più stabile, utile a garantire una maggiore precisione di attacco;
- tecnologie per superare i problemi legati alla propulsione e all'alimentazione del missile che obbligava a continue manutenzioni strutturali⁵⁴;
- tecnologie utili a raggiungere la media gittata;
- tecnologie per rendere possibile la capacità di lancio *submarine*;
- tecnologie per la soluzione del problema dell'avvio della propulsione all'interno del sottomarino (ritenuta troppo rischiosa);
- soluzioni ai problemi di "visibilità", ovvero rendere intercettabile il missile (il *Regulus* in teoria poteva essere dirottato con attrezzature elettroniche);
- tecnologie per la navigazione globale e sistemi di comunicazione;
- programmi di manutenzione, supporto e formazione [Salposky, 1972, pag. 2]⁵⁵.

Per quanto riguarda i vincoli di tempi e costi, il programma avrebbe dovuto avere una durata di cinque anni; per quanto riguarda il costo, questo vincolo fu "dichiarato" un problema secondario vista l'urgenza di fornire una risposta al bisogno impellente di disponibilità bellica nella guerra fredda [Enthoven, Smith, 2005]⁵⁶.

Non appena il Congresso americano approvò il programma la marina, per evitare problematiche che avessero potuto minare il progetto stesso e per evitare che il tutto passasse al *Bureau of Ordinance* o al *Bureau of Aeronautics*, creò una nuova unità denominata *Special Project Office* (SPO) [Sapolsky 1972, pag. 1-2]⁵⁷ con a capo il vice Ammiraglio William F. Raborn. La complessità del programma fu da subito intesa come un problema da risolvere-

⁵⁴ Il *Regulus*, missile poi sostituito dal Polaris A-1, aveva un sistema di alimentazione a kerosene liquido, chimicamente aggressivo ed estremamente infiammabile. Mentre il problema dell'infiammabilità poteva essere risolto con opportune tecnologie antincendio, il problema delle corrosione richiedeva continue manutenzioni ai serbatoi, pertanto si avviò una ricerca per la sostituzione del propellente

⁵⁵ Salposky, 1972, *op. cit.*.

⁵⁶ Enthoven A. C., Smith K. W., 2005, *How much is enough? Shaping the Defence Program, 1961-1969*, Rand Corporation, Santa Monica.

⁵⁷ Sapolsky H. M., 1972, *op. cit.*, pagg., 1-2.

re in tempi brevi e Rabors fu incaricato di individuare tecniche utilizzate dall'industria americana nella gestione di programmi tecnologicamente complessi [Galway, 2004, pag. 9]⁵⁸. Il programma fu diviso in due sezioni sostanziali: alla prima facevano riferimento l'avvio di programmi di R&S, alla seconda la progettazione e la realizzazione di singole parti ad hoc. La commessa venne affidata alla Lockheed (per la costruzione del missile) ed alla Aerojet –General (per la propulsione).

Il 22 dicembre 1962 a Nassau (Bahamas) fu firmato l'*Accordo di Nassau* sottoscritto tra Presidente John F. Kennedy ed il primo Ministro inglese Harold Macmillan il quale rincorreva una sempre più sperata “indipendenza nucleare bellica”. L'accordo prevedeva, in una specifica sezione denominata “*Polaris Sales Agreement*”, un reciproco scambio: gli americani avrebbero fornito missili con capacità nucleare (missili Polaris); gli inglesi avrebbero “prestato” la disponibilità della base nucleare sottomarina ad Holy Beach, nei pressi di Glasgow.

Un primo elemento caratterizzante la complessità del progetto Polaris era da attribuirsi alla numerosità ed alla varietà di obiettivi da raggiungere.

Un secondo elemento era costituito dal numero di imprese coinvolte, ad oggi ancora precisamente definito: in via generale oltre 1.100 *contractors* coinvolti [Harold, Parks, Maurer, Trimpe, 2007, pag. 470]⁵⁹, più in dettaglio oltre 500 *main contractors* (principale impresa esecutrice) e oltre 3000 *sub contractors* [Misra, 2012]⁶⁰.

Un terzo elemento, che si ricollega al primo, era rappresentato dall'incertezza⁶¹ derivante dalla indisponibilità di tecnologia esistente, vista l'assenza di precedenti esperienze e tecnologie cui far riferimento; ciò rese impossibile una accurata definizione dei vincoli di tempo e di costo.

⁵⁸ Galway L., 2004, “Quantitative Risk Analysis for Project Management. A Critical Review”, Rand Corporation, Febbraio, tratto da rand.org, pag. 9.

⁵⁹ AA.VV., 2007, *A Mathematical View Of Our World*, Thomson Higher Education, Belmont CA, pag. 470.

⁶⁰ Misra R., 2012, “Project Management”, tratto da bipard.bih.nic.in, XLRI Jamshedpur *School of Business & Human Resources*, pag. 61.

⁶¹ Nel suo ancora attuale lavoro del 1921, Frank Knight definisce il rischio e l'incertezza. Per quanto riguarda il primo “la distribuzione di probabilità di possibili eventi è conosciuta [...] mentre in caso di incertezza è impossibile formare un gruppo di possibili eventi, perché la situazione con cui si ha a che fare è unica per molti versi. [...] Il termine incertezza sarà usato solo per queste situazioni in cui è impossibile quantificare” una distribuzione di probabilità del verificarsi di un evento dannoso [Knight F., 1921, *Risk, Uncertainty and Profit*, Houghton Mifflin, New York, pag. 20, 23]. Ed ancora, la base dell'incertezza “[...] è rappresentata comunque da un processo cognitive finalizzato a dare spiegazioni all'ignoto e a fornire adeguati schemi interpretativi degli eventi” [Intriano C., 2005, *L'incertezza nelle decisioni strategiche*, Aracne Editrice, Roma, pag. 21].

Per fornire una stima sui tempi e sui costi per la realizzazione del progetto, l'ufficio capeggiato da Roborn affiancato da rappresentanti dell'*Operation Research Department of Booz, Allen and Hamilton*, dell'*Evaluation Office* della Lockheed Missile System Division e del *Program Evaluation Branch (SPO)* del *Department of the Navy*, in poche settimane, sviluppò una tecnica in grado di fornire una risposta alla pressante richiesta dei tempi per la realizzazione del programma Polaris [Galway, 2004, pag. 9]⁶². Questo approccio, che ha consentito la determinazione degli scenari temporali e di costo, di supporto alle molteplici ed interrelate attività di programma, ha rappresentato una chiave di svolta per il successo di un così ambizioso ed articolato programma e costituisce, ad oggi, un riferimento nella disciplina del moderno PM^t per la gestione di progetti/programmi complessi.

La tecnica, denominata *Programme Evaluation Review Technique (PERT)* era basata su calcoli delle probabilità [Azzopardi, 2009]⁶³ settati su tre diversi scenari: ottimistico, pessimistico e più probabile. Più in particolare:

“La nuova tecnica richiede il riconoscimento di tre fattori che influenzano il conseguimento degli obiettivi del programma di ricerca e sviluppo: tempo, risorse e le specifiche prestazioni tecniche. PERT impiega il tempo come variabile che riflette l'applicazione della pianificazione delle risorse e delle specificazione delle prestazioni. Con le unità di tempo come un denominatore comune, il PERT quantifica la conoscenza circa le incertezze in programmi di sviluppo che richiedono uno sforzo al limite, o oltre, le attuali conoscenze in materia; sforzo per il quale poca o nessuna esperienza esiste in precedenza.

Mediante un calcolatore elettronico, la tecnica PERT elabora i dati che rappresentano i principali risultati [...] essenziali per raggiungere gli obiettivi finali, l'interdipendenza di tali eventi e le stime di tempo e intervallo di tempo necessario per completare ogni attività tra due eventi successivi. Tali aspettative di tempo includono le stime di “*most likely time*”, “*optimistic time*”, and “*pessimistic time*”, per ogni attività. La tecnica è uno strumento di controllo di gestione che valuta le prospettive per il raggiungimento degli obiettivi nei tempi; mette in evidenza segnali di pericolo che richiedono decisioni di gestione; rivela e definisce sia criticità che limitazioni nel *flow plan* o del *network* di attività sequenziali che devono essere eseguite per raggiungere gli obiettivi; confronta aspettative attuali con una schedulazione delle date di completamento e calcola la probabilità di raggiungere le date

⁶² Galway L., 2004, *op. cit.*, pag. 9.

⁶³ Azzopardi S., 2012, “The Evolution of Project Management”, tratto da projectsmart.co.uk, pag. 2.

schedulate; e simula gli effetti delle opzioni per la decisione – prima della decisione” [Fazard, 1959, pag. 10]⁶⁴. Così veniva definita la tecnica del PERT dal Capo *Branch Evaluation Program* dell’SPO, U.S. Navy nel 1959.

Soddisfatta l’esigenza di disporre di stime sul vincolo temporale, si poneva il problema della determinazione del vincolo di costo per la cui determinazione (stima) si adottò lo stesso principio applicato per quello del vincolo temporale.

L’ideazione, lo sviluppo e l’impiego della tecnica PERT nel programma Polaris, ha consentito:

- la descrizione delle relazioni causa-effetto tra le molteplici attività del programma Polaris scomposte, a monte, in maniera analitica;
- l’individuazione dei legami tra le attività attraverso la creazione di una struttura gerarchica;
- la rappresentazione delle attività con un diagramma dinamico, detto reticolo, costituito da archi orientati, frecce e da nodi o vertici;
- la ricerca di un *cammino critico*, ovvero quella successione di attività che collega l’evento iniziale a quello finale e che richiede il massimo tempo.

Lo *Special Project Office*, grazie all’impiego del PERT, fu in grado di gestire oltre 70.000 differenti attività tra loro correlate [Gulliksen, 2012, pag. 5]⁶⁵.

Il primo missile UGM-27 Polaris fu lanciato dal sottomarino in immersione USS George Washington nell’ambito dell’*Atlantic Missile Test Range* il 20 Luglio del 1960; il secondo fu lanciato dopo due ore e colpì il bersaglio con precisione ad oltre 160km di distanza. Il missile Polaris, che avrebbe sostituito il missile da crociera Regulus era un missile balistico nucleare con un motore a razzo a combustibile solido e dotato di un armamento nucleare.

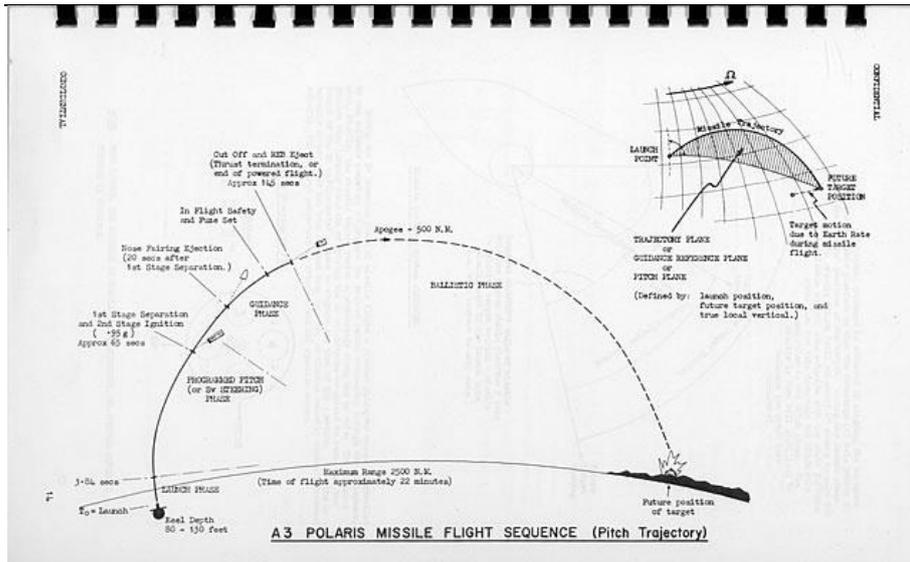
Il progetto ebbe un costo di 11 miliardi \$ e fu consegnato con due anni di anticipo rispetto alla scadenza [Louisiana Department of Transportation and Development, 2003, pag. 2]⁶⁶ sostanzialmente ottenuto grazie all’impiego della tecnica del PERT.

⁶⁴ Fazard W., 1959, “Program Evaluation and Review Technique”, in *The American Statistician*, Vol. 13 n. 2, Aprile, pag. 10.

⁶⁵ Gulliksen J., 2012, “Project Management”, tratto da user.it.uu.se, pag. 5.

⁶⁶ Louisiana Department of Transportation and Development, 2003, “Project Delivery Manual”, tratto da dotd.la.gov, pag. 2.

Fig. 1.9 – Reperto documentale Progetto *Polaris*



Fonte: web

1.2.1.5 ARPANET Project

A metà del secolo scorso il governo americano fu assalito dal cosiddetto “equilibrio del terrore”, ovvero dal timore che la Russia, dopo il primo test nucleare a sorpresa del 1949, dopo il lancio in orbita dello Sputnik del 1957 e di Jurij Gagarin nel 1961 e dopo l’arrivo dei missili sovietici a Cuba nel 1962, avesse in mente di realizzare il first strike. La strategia *first strike attack* è una tecnica militare consistente nella “capacità di infliggere un colpo disarmante o senza [possibilità di] risposta contro una nazione rivale” [Aldridge, 1983, pag. 25] , ovvero in un attacco nucleare a sorpresa (in questo caso si ipotizzava sul Pentagono) su obiettivi sensibili che avessero come conseguenza l’azzeramento di ogni possibilità di repentina risposta (azzeramento del centro di comando) così da guadagnare tempo per poi attaccare successivamente gli impianti di lancio ed i depositi di stoccaggio delle armi.

Oltre al finanziamento di vasti programmi per implementare la dotazione bellica (sia nucleari che termonucleari), per difendersi dal first strike, la U.S. Air Force (Aeronautica degli Stati Uniti), commissionò uno studio a Paul Baran dell’Istituto RAND per individuare un sistema che consentisse di mantenere la catena di comando e controllo in caso di un attacco nucleare a sorpresa. Dopo breve tempo Baran fornì una risposta, ovvero una soluzione che impiegava una tecnologia di trasmissione denominata “packet switching” attraverso

la quale sarebbe stato possibile far viaggiare un messaggio su una rete e portarlo ad una precisa destinazione.

Nel 1962 il laboratorio ARPA (Advanced Research Project Agency) del Ministero della difesa, fu incaricato di creare una rete strategica militare, denominata ARPANet, in grado di collegare una rete (con la rete), utilizzando la tecnica “packet switching”, composta dal computer del Pentagono, dei centri missilistici nucleari e di altri centri di comando militare che avrebbero potuto rispondere in maniera autonoma in caso di distruzione dei centri di comando in caso di eventuali attacchi bellici [Hughes, 1998].

Per questo progetto fu creata una unità centrale di ingegneri coordinati da Larry Roberts, incaricato da Robert Taylor direttore dell'ARPA il quale notò che esistevano molteplici progetti di ricerca simili; ciò equivaleva ad un grosso dispendio di risorse. Propose ed ottenne di far convogliare molti di questi progetti sull'ARPA così da massimizzare l'efficienza delle risorse impiegate e l'efficacia dei risultati.

A partire da quel momento si avviarono intense collaborazioni con il Massachusetts Institute of Technology (MIT) ed in particolare con il ricercatore e docente Joseph Carl Bobnett Licklider, direttore del nascente Information Processing Techniques Office (IPTO). Quest'ultimo aveva sviluppato in precedenza (1960), l'idea di una “Galactick Network” che consentiva ad utenti collegati ad una rete di computer in qualsiasi parte del mondo di raccogliere dati e programmi [Leiner et al., 2000].

Effettivamente nell'ottobre del 1969 venne creata la prima rete tra due computer, uno situato nella Università della California di Los Angeles (UCLA) e l'altro a Stanford; quel collegamento viene dai più considerato come la nascita di Internet [Gianola, 2000, pag. 230; Patrone, Piras, 2007, pag. 41] .

I progetti portati avanti dall'ARPA relativi alla costruzione del computer e di ARPANET ebbero un costo prossimo ai 30 milioni di \$ [Hughes, 1998, pag. 258] ; per quanto riguarda il progetto ARPANet il suo costo iniziale da budget è stato di 2,2 milioni \$ che, a fronte dei risultati attesi, ha necessitato di un'ulteriore integrazione fino al raggiungimento di circa 10 milioni \$ fino agli anni '70. In pochi anni, ARPANet allargò la rete oltreoceano e contestualmente nacque il primo servizio di invio pacchetti a pagamento: Telenet della società BBN (Bolt Beranek and Newman).

Per tutti gli anni Settanta ARPANet si estese soprattutto nella sfera universitaria e governativa ed il Dipartimento della Difesa statunitense, visto l'enorme sviluppo della rete dovuto

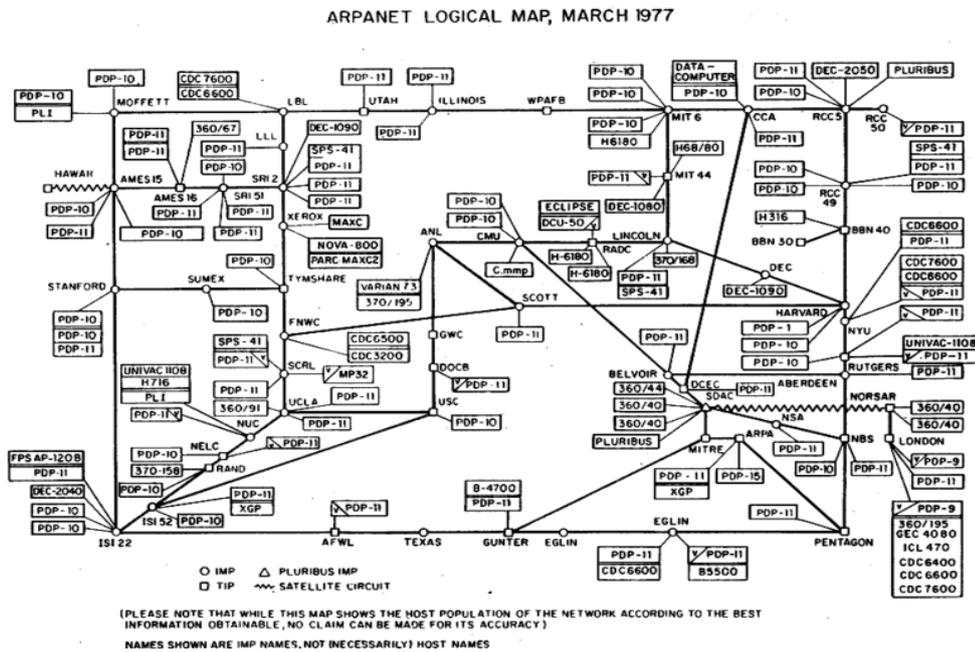
all'incremento esponenziale della domanda, decise di distaccare la sezione militare da quella commerciale. A partire da questo momento si delinea la chiusura del progetto ARPAnet i cui contenuti hanno consentito la nascita di uno strumento che ha cambiato il modo di fare *business*, il modo di comunicare, ma più in generale il modo di vivere: Internet (INTERconnected NETworks). Attualmente Internet è coordinata da svariate organizzazioni incluse, Internet Engineering Task Force (IETF), Internet Engineering Steering Group (IESG) Internet Architecture Board (IAB) e Internet Society (ISOC).

Visto il periodo storico in cui nacque Internet e considerata da un lato la capacità hardware e *software* dei primi *computer*, dall'altro la diffusione di questi ultimi e di Internet, si può certamente sostenere che la capacità di coordinamento di progetto tra numerose agenzie internazionali, centri di ricerca, Università, etc... ha creato un modello di riferimento per la gestione di progetti complessi nell'ambito dell'IT.

La creazione di internet, tra l'altro, ha senza alcun dubbio apportato “profondi effetti su tutti i settori d'attività, produttivi e amministrativi, e sui modi della concorrenza e della cooperazione, su scala mondiale” [Archibald, 2003, pag. 23]⁶⁷ senza considerare il contributo che ad oggi sta fornendo nella diffusione della disciplina del moderno PM^t facendo leva su una delle sue più grandi qualità: un sistema di condivisione di dati ed informazioni a livello globale.

⁶⁷ Archibald R. D., 2003, *Managing High-Technology Programs and Projects*, John Wiley & Sons, U.S., pag. 23.

Fig. 1.10 – Reperto documentale Progetto ARPAnet



Fonte: web

1.2.1.6 Apollo Project

Nel 1958 nasceva la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), l'agenzia governativa civile statunitense il cui focus era (ed è a tutt'oggi) lo sviluppo del programma e della ricerca aerospaziale americana.

Nel contesto storico della guerra fredda, la NASA puntava a risolvere un dilagante bisogno, la "corsa allo spazio" che vedeva contrapposte le due superpotenze mondiali, Stati Uniti e Unione Sovietica. Alla fine degli anni Sessanta, infatti, il presidente degli Stati Uniti d'America, Eisenhower, rese pubblica l'intenzione di sviluppare i programmi aerospaziali della precedente e simile agenzia NACA (*National Advisory Committee for Aeronautics*) ricongiungendo da un lato i programmi già in essere, dall'altro le risorse e le tecnologie in capo alla nuova agenzia per le attività spaziali civili. La NASA incorporò la NACA (precedentemente responsabile dei programmi aerospaziali) ed i più rilevanti settori strategici delle forze armate tra cui il *team* diretto da Wernher Von Braun (il progettista di razzi tedesco al servizio di Hitler) costituito da circa 5.000 addetti.

La NASA divenne operativa nell'ottobre del 1958 ed il suo primo amministratore fu Thomas Keith Glennan che restò in carica fino al 1961. Dopo i programmi di voli orbitali umani (Mercury e Gemini), il programma promosso dal Presidente Kennedy opportuna-

mente modificato e destinato alla conquista della luna, fu accolto con favore dal Senato, confermato dal Congresso degli Stati Uniti d'America e assegnato alla Nasa.

Nel 1960 la NASA istituì un ufficio dedicato alla gestione ed implementazione del programma Apollo, il quale assunse il compito di pianificare le missioni Apollo, utilizzando gli strumenti tipici del PM^t come il PERT (già impiegato nel programma Polaris), di individuare e contrattualizzare fornitori come *General Electric*, di sviluppare un sistema di gestione per misurare le prestazioni e di stabilire un punto focale del programma Apollo.

Il programma Apollo, che si sviluppò a partire dal 1961 per terminare nel 1975, fu preceduto da una serie di *test* e missioni effettuate sia in presenza di equipaggio umano che senza.

Il programma non ebbe vita facile poiché subì due lunghe battute d'arresto: la prima a causa di un incendio scoppiato durante una simulazione sulla rampa di lancio di Apollo 1 che causò la morte degli astronauti G. Grissom, E. White e R. Chaffee; la seconda a causa dell'esplosione sul modulo di servizio dell'Apollo 13, durante il viaggio verso la Luna, che impedì l'allunaggio e costrinse gli astronauti ad un rischiosissimo rientro sulla Terra.

Il programma Apollo è stato sicuramente un evento senza precedenti in termini di impiego di mezzi, risorse, tecnologie e capacità organizzative. Dal punto di vista tecnico, una delle fasi del progetto che richiese più sforzi fu quella relativa allo sviluppo del razzo vettore. Infatti, oltre alle notevoli difficoltà di progettazione risultava prioritario un altissimo livello di affidabilità (fu imposta una probabilità di perdita dell'equipaggio di meno dello 0,1%) in aggiunta a ciò era necessario contenere i tempi di sviluppo (individuati dal presidente Kennedy in 8 anni, tra l'inizio del programma ed il primo allunaggio con equipaggio).

Nonostante le due battute di arresto dovute agli incidenti tecnici che si succedevano durante le fasi di implementazione, il progetto riprese a pieno regime anche grazie agli ingenti finanziamenti ottenuti dal Congresso degli Stati Uniti che consentirono di risolvere le numerose problematiche insorte e mai affrontate precedentemente, oltre che implementare un sistema di individuazione e monitoraggio dei rischi.

Le prime stime sui costi del programma Apollo, ammontavano a circa 7 miliardi \$ ma ben presto James Webb, amministratore della NASA, annunciò una nuova stima di costo valutata in circa 20 miliardi \$. La NASA investì nel programma circa il 60% delle risorse a sua disposizione. L'attuazione di un programma di simile portata influì notevolmente sia sulla crescita del comparto aeronautico che aerospaziale coinvolgendo oltre 376.000 addetti e

4.000 tra *main contractor* e *sub contractor*, crebbe anche l'impiego di risorse umane e si rese necessaria la costruzione di impianti di grandi dimensioni. Il bilancio annuale dell'agenzia spaziale aumentò da 500 milioni \$ nel 1960 a un picco di 5,2 miliardi di dollari nel 1965. Il *budget* della NASA per il programma Apollo, rappresentava circa il 5,3% della spesa del bilancio federale nel 1965.

Tra il 1969 e il 1973 la NASA spese circa 20 miliardi \$ per il programma Apollo; dal punto di vista gestionale e finanziario, la complessità di un programma di simile portata richiese lo sviluppo di tecniche organizzative innovative per la gestione del programma; la realizzazione di una precisa pianificazione che contemplasse anche un'accurata gestione della crisi era, infatti, un obiettivo di primaria importanza. Non a caso il progetto Apollo rappresenta, ad oggi, uno dei primi esempi di PM^t che ha fatto (e fa a tutt'oggi) scuola nel mondo del *business*.

Relativamente al programma Apollo, il compito dei PM^t era quello di gestire i fattori critici; il finanziamento non era considerabile l'unico componente. Per realizzare gli obiettivi del progetto Apollo, sotto i vincoli di tempo rigorosi imposti dal Presidente, il personale doveva essere necessariamente incrementato. I leader della NASA, infatti, decisero di affidarsi a ricercatori esterni e tecnici per completare il programma ed i dipendenti destinati al programma aumentarono da 36.500 nel 1960 a 376.700 nel 1965.

L'industria privata, gli istituti di ricerca e le Università fornirono la maggioranza del personale impiegato nel programma Apollo.

Per accogliere il nuovo personale e per sviluppare adeguati impianti dedicati, la NASA istituì tre nuovi centri:

- il *Manned Spacecraft Center* (MSC), costruito nel 1962 in Texas nei pressi di Houston, in cui avveniva la progettazione ed il collaudo dei velivoli, l'addestramento degli astronauti ed il monitoraggio e la gestione del volo.
- Il *Marshall Space Flight Center* (MSFC), situato in Alabama a Huntsville, dedicato alla progettazione e la verifica dei veicoli di lancio Saturn; in questo Centro ha prestato la sua opera Wernher von Braun;
- Il *Kennedy Space Center* (KSC), situato presso Merritt Island in Florida era la base da cui venivano lanciati i razzi del programma Apollo.

La mobilitazione delle risorse non è stata l'unica sfida da affrontare, infatti la NASA ha dovuto fondere diverse culture istituzionali e scientifiche, approcci e metodologie diverse

in un'unica organizzazione per poter procedere ad un percorso unificato. C'erano diverse comunità all'interno della NASA che differivano sulle priorità ed erano in competizione per le risorse. I gruppi più agevolmente identificabili erano gli ingegneri, gli scienziati, ma anche gruppi provenienti da industria, dalle Università e dalle strutture di ricerca. Ognuno dei comparti aveva differenti e talvolta diversi punti di vista sulla metodologia di raggiungimento degli obiettivi del programma Apollo.

Ulteriore importante problema di gestione nacque dalla cultura ereditata dell'agenzia di ricerca *in-house*. A causa della grandezza del programma Apollo e dalla natura delle relazioni tra le attività di tipo fine-inizio, inizio-inizio, fine-fine ed inizio-fine⁶⁸ la maggior parte del lavoro doveva essere fatto al di fuori della NASA attraverso una serie di contratti. Ed anche questa organizzazione dei ruoli ha generato disaccordi sul modo di centrare l'obiettivo dell'atterraggio lunare.

Per poter dare un certo ordine al programma, la NASA ha esteso il concetto della "gestione del programma" nozione presa in prestito da Keith T. Glennan alla fine del 1950 nel campo militare/industriale. La figura centrale in questo processo è stato il Generale Maggiore delle Forze Aeree degli Stati Uniti Samuel C. Phillips, architetto del programma Minuteman ICBM (*Intercontinental Ballistic Missile*, programma che ha portato alla realizzazione di missili balistici intercontinentali in grado di trasportare testate nucleari) prima di prestare la sua opera alla NASA nel 1962. Phillips, istituì un ufficio con autorità centralizzata per la progettazione, l'ingegneria, l'approvvigionamento, controllo, costruzione, produzione, parti di ricambio, logistica e formazione, che rispondeva direttamente all'Ufficio del volo spaziale e che, a sua volta, riferiva direttamente all'amministratore della Nasa.

Uno dei principi fondamentali del concetto di "gestione del programma" riguardava il fatto che i tre vincoli – i costi, tempi e affidabilità – erano strettamente correlati tra loro e dovevano essere gestiti unitariamente. La costanza di questi fattori è stata notoriamente riconosciuta da più parti; se i PgM^f (*Program Managers*) avessero contenuto il costo oltre un determinato livello, uno degli altri due vincoli (o entrambi in misura differente) sarebbero stati influenzati.

⁶⁸ A puro titolo esemplificativo date due attività di un piano di progetto, la relazione di tipo:

- fine-inizio presuppone che l'attività 2 non potrà iniziare prima della fine dell'attività 1;
- inizio-inizio presuppone che l'attività 2 non potrà iniziare prima dell'inizio dell'attività 1;
- fine-fine presuppone che l'attività 2 non potrà finire prima della fine dell'attività 1;
- inizio-fine presuppone che l'attività 2 non potrà finire prima dell'inizio dell'attività 1.

Il programma prevedeva tempi di realizzazione brevi (come già detto in precedenza la richiesta del presidente Kennedy era di circa 8 anni) ed un elevatissimo grado di affidabilità e sicurezza, essendo coinvolti esseri umani nei voli. I responsabili del programma, quindi posero una forte enfasi anche sul fattore “affidabilità”, sviluppando sistemi in grado di ridurre i fallimenti al minimo.

Questo influì notevolmente sui costi del programma che infatti furono molto più elevati rispetto alle stime per il primo progetto di allunaggio concepito nel 1950.

Il concetto di “*Program Management*” è stato riconosciuto come una componente fondamentale del successo del progetto Apollo. Nel novembre 1968, infatti, la rivista *Science*, (della *American Association for the Advancement of Science*), ha osservato:

“In terms of numbers of dollars or of men, NASA has not been our largest national undertaking, but in terms of complexity, rate of growth, and technological sophistication it has been unique... It may turn out that [the space program's] most valuable spin-off of all will be human rather than technological: better knowledge of how to plan, coordinate, and monitor the multitudinous and varied activities of the organizations required to accomplish great social undertakings”. “In termini di numero di dollari o di uomini, la NASA non è stata la nostra più grande impresa nazionale, ma in termini di complessità, tasso di crescita e sofisticazione tecnologica è stata unica... Può darsi che [il programma spaziale] sia lo *spin-off* di maggior valore umano piuttosto che tecnologico: una migliore conoscenza di come pianificare, coordinare e monitorare le attività molteplici e varie delle organizzazioni necessarie per compiere grandi imprese sociali”.

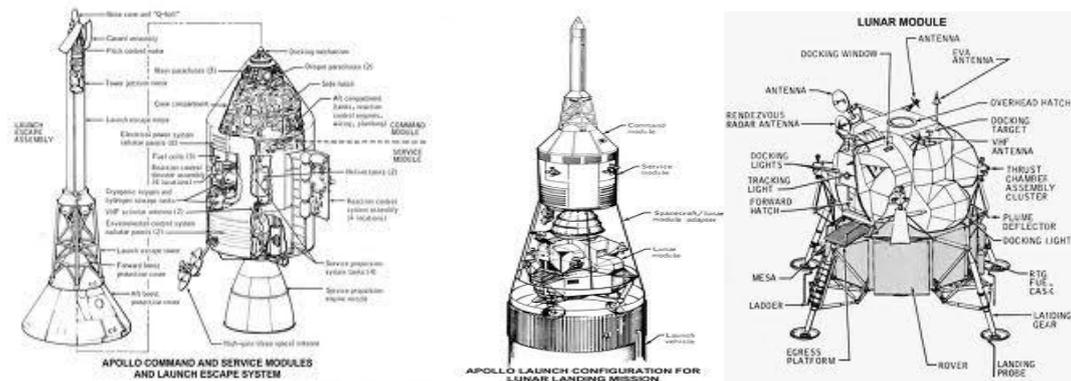
Comprendere la gestione di strutture complesse per il buon esito di un compito multiforme è stata una conseguenza importante dello sforzo del programma Apollo. Il programma Apollo si dimostrò uno dei più difficili e complessi progetti scientifici mai affrontati, ma, nonostante un anno di ritardo sui tempi previsti, nel luglio del 1969 si arrivò all'allunaggio e Neil Armstrong fu il primo uomo a toccare il suolo lunare. Tale successo è attribuibile ad una spiccata visione sistemica che ha consentito di ottimizzare un ampio insieme di metodologie, tecniche, strumenti di pianificazione e controllo, analisi del rischio, processi d'integrazione ed abilità manageriali.

Tra il 1969 e il 1972, la NASA ha guidato con successo sei missioni per esplorare la luna, altri dieci astronauti allunarono nelle successive missioni Apollo, l'ultima delle quali ebbe luogo nel dicembre 1972. La decisione di chiudere il programma Apollo fu influenzata dal

calo di interesse da parte dell'opinione pubblica e dall'elevato costo del progetto. Il costo finale del programma Apollo fu annunciato durante un congresso nel 1973 ed è stato calcolato in 25,4 miliardi di dollari [Alten, 2004]⁶⁹ rispetto ai 20 stimati inizialmente dall'amministratore della NASA, James Webb.

Fig. 1.11 – Reperti documentali Progetto Apollo

Timeline of Early NASA History:			
Project Apollo (January 1967 – December 1972)			
1/27/67	Apollo 1	Failed	This mission tragically ended killing Gus Grissom, Roger Chaffee, and Ed White when the command service module caught fire while still on the launch pad due to an enriched oxygen environment.
.....	Apollo 2&3 "AS201" & "AS202"	Success	Two unmanned Saturn IB rockets were tested prior to Apollo 4.
11/09/67	Apollo 4	Success	An Unmanned Saturn V was space lobbied to test out the heat shields on the Command/Service Module (CSM) at reentry. This was an unmanned mission used to test the Lunar Module landing and take-off capabilities on Earth.
1/22/68	Apollo 5	Success	This mission was scrubbed as the fuel lines in the upper stages of the unmanned Saturn V rocket were damaged due to severe pogo oscillations upon takeoff. The rocket didn't achieve translunar orbital velocities as planned but rather went into a highly elliptical 100x200mi parking orbit and then went to 12,000 mi apogee to make atmospheric reentry at about Mach 30 at about 10 hours after launch.much engineering data was learned about the Saturn V rockets from the violent shakedown that occurred at launch, and the design was improved upon for future missions.
.....	Apollo 6	Scrubbed	Don Eisele, Walt Schirra, and Walt Cunningham went 11 days into Earth orbit all while performing many important space tests and performing various orbital rocket maneuvering procedures.
10/11/68	Apollo 7	Success	Frank Borman, James Lovell Jr, and William Anders did a 7 day mission where they orbited the moon 10 times, took many pictures of the back and the front side of the moon for possible landing zones on future missions. They tested out landmark tracking procedures and demonstrated that it's possible to compute relative position coordinates for future lunar missions.
12/21/68	Apollo 8	Success	Rusty Schweickart, Dave Scott, and Jim McDivitt spent the first 4 days docked in Earth orbit. Jim and Rusty in the Lunar Module undocked from Dave in the Command Module and tested some rendezvous and redocking maneuvers that were to be used in the upcoming Lunar Landing Missions. The Lunar Module proved to be remarkably easy to stabilize in 0g conditions.
3/03/69	Apollo 9	Success	Thomas Stafford, John Young, Eugene Cernan slung-shot around Earth and then to the Moon by way of translunar orbit. Upon Lunar Orbit Injection, Stafford and Cernan undocked from the Command Module and descended to within 8 miles of the lunar surface in the Lunar Module where they performed 6 hours of tests with the communications, navigations, and landing radar equipment and then reascended back to the command module and redocked with John Young. On days 3-6, they orbited the moon 31 times taking many photos and took many lunar gravitational measurements. They left lunar orbit on day 6 and reentered and safely splashed down into the ocean on day 8.
5/19/69	Apollo 10 "The Dress Rehearsal"	Success	Neil Armstrong, Michael Collins, and Buzz Aldrin slung-shot around the Earth in 15 orbits and then flew on a 4 day translunar orbit to the Moon where they injected into lunar orbit. From there, Neil and Buzz undocked from the Command Module and landed the "Eagle" in the Sea of Tranquility with only 40 seconds of fuel leftover. They camped out on the Moon doing all kinds of scientific seismographic and soil composition experiments and retrieving various kinds of lunar rocks, and also planted the American Flag and an Apollo 11 plaque on the Moon too. Then they blasted off from the Moon, redocked with the Command Module, and left Lunar Orbit to splashdown 4 days later just outside of Hawaii.
7/16/69	Apollo 11 CM-Columbia LM-Eagle	Success	Alan Bean, Richard Gordon, and Charles Conrad ran the same type of mission as Apollo 11. Then Charles "Pete" Conrad and Alan Bean landed the Lunar Module on Oceanus Procellarum Crater. They performed scientific experiments to determine the Lunar Magnetic Field Vectors, Solar Wind Measurements, Soil Composition Samples, Seismographic Readings, and more. They left the moon on day 6 and splashed down on the ocean day 10.
11/14/69	Apollo 12 CM-Yankee Clipper LM-Intrepid	Success	James Lovell, John Swigert Jr, and Fred Haise had to perform an emergency return to Earth after their mission was aborted due to an oxygen tank explosion and a fatal build up of CO2 in the craft resulted. They did a lunar flyby to sling-shot back to Earth and safely splashed down in the ocean.
4/11/70	Apollo 13 LM-Scrubbed	CM-Scrubbed	Alan Shepard, Edgar Mitchell, and Stuart Roosa went on a third 10 day Lunar Mission. Alan Shepard and Edgar Mitchell camped in the Lunar Module for 33.5 hours and EVA'd on the Lunar Surface for 9.5 hours of that time. On their EVA (extra vehicular activity) Alan and Edgar pulled a 2 wheeled wagon around with them so they could take their measurement instruments with them and collect rocks in it. There were plenty more scientific tests performed on this mission as well.
1/31/71	Apollo 14 CM-Kittyhawk LM-Antares	Success	Dave Scott, James Irwin, and Alfred Worden went to the Moon. Alfred Worden in the CM "Endeavour" and Dave and James were in the LM "Falcon" at the Hadley Rille/Apennines Lunar Region. They spent twice as much time in Apollo 15, 67 hours on the Lunar Surface, than was spent on Apollo 14, and because they had a Lunar "Jeep" Rover with them they were able to travel as much as 10x further around on the lunar surface as well. They also launched a satellite around the moon on this mission as well. -]
7/26/71	Apollo 15 CM-Endeavor LM-Falcon	Success	Charles Duke, John Young, and Thomas Mattingly went on this 11 day mission. Charles and John landed the LM "Orion" at Descartes Crater. They stayed there for a period of 71 hours, and traversed up to 27 km on the lunar surface in their Lunar Jeepet taking samples and performing experiments as well. In this mission they deployed another lunar satellite from the command module "Casper" which further measured the Moon's gravitational field distribution, the lunar magnetosphere and electron densities. In this mission they measured meteorite distributions and tested electrical field effects on bacteria, spores, and seeds too.
4/16/72	Apollo 16 CM-Casper LM-Orion	Success	Eugene Cernan, Geologist Harrison Schmitt, and Ronald Evans embarked on a final Apollo mission that lasted 12 days. On this mission Gene and Schmitt spent 72 hours on the lunar surface in the Taurus-Littrow Valley area doing all types of experiments and geological surveying, and roving around for long distances in the Lunar Jeepet before leaving the moon one final time during Apollo
12/07/72	Apollo 17 CM-America LM-Challenger	Success	



Fonte: web

⁶⁹ Alten S., 2004, 2012 *La resurrezione*, Newton&Compton Editori, Roma.

1.2.1.7 Iridium Project

Il progetto Iridium è stato concepito dalla *Motorola Satellite Communications Group* con l'obiettivo ambizioso di realizzare un sistema di telefonia satellitare globale per le comunicazioni voce e dati, da e verso qualsiasi punto della Terra⁷⁰.

Nel 1987 iniziò il lavoro di ricerca e sviluppo del *team* di ingegneri della Motorola che condusse alla decisione di implementare un sistema strutturato sull'impiego di una costellazione di satelliti a bassa orbita (LEO – *Low Earth Orbit satellites*, satelliti con orbita ellittica o circolare) che permettesse una copertura. La scelta del nome per il progetto nasce dall'Iridio, elemento identificato con il numero 77 nella tavola periodica: il progetto iniziale, infatti, prevedeva la messa in orbita di 77 satelliti posizionati in modo da formare una costellazione capace di permettere le telecomunicazioni anche in luoghi distanti dalle città (ad esempio deserti, montagne, etc...).

Lo sviluppo dei satelliti venne individuato da subito come condizione primaria per realizzare un progetto di successo (con particolare riferimento ai tempi stimati). Le analisi di mercato avviate dai manager confermarono le enormi potenzialità offerte da un servizio di telecomunicazione mobile satellitare che fosse in grado di garantire una trasmissione di voce ad alta qualità a tariffe accessibili. Gli ingegneri Motorola R. Leopold, K. Peterson e B. Bertiger furono i primi a sviluppare il concetto di “*gateways*”, ossia stazioni che permettessero ai satelliti Iridium di connettersi con le reti terrestri, sia fisse che mobili.

I satelliti dovevano presentare alcune caratteristiche specifiche, ossia piccole dimensioni ed una struttura relativamente semplice, in modo da poter essere costruiti, lanciati e sostituiti a costi ridotti permettendo l'utilizzo di terminali palmari. Il progetto Iridium, risultò essere uno dei progetti più innovativi nel campo delle telecomunicazioni.

A seguito della presentazione del progetto nel 1990 e dell'approvazione della U.S. *Federal Communications Commission* (FCC) ottenuta nel 1991, Motorola, costituì l'azienda autonoma “Iridium Inc.” con l'obiettivo di sviluppare e realizzare il *network* su scala globale.

Nello stesso anno il governo degli Stati Uniti riservò una quota di radiofrequenze per i satelliti impiegati nel progetto e la FCC concesse una licenza sperimentale per il sistema Iridium; contemporaneamente Iridium Inc. firmò con Motorola un contratto di 3,37 miliardi \$ per lo sviluppo, la costruzione e la consegna del sistema. Motorola divenne, quindi, il pri-

⁷⁰ Cfr Kerzner H., 2009, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 10th Ed., John Wier & Sons, New Jersey, pag. 992.

mo appaltatore del sistema Iridium per quanto riguarda i satelliti, le *gateways* e la produzione dei terminali.

Nel 1992 Iridium presentò il telefonino cellulare *dual mode* come sviluppo e completamento del sistema di telefonia cellulare esistente. Nel 1994 le risorse a disposizione del progetto Iridium ammontavano ad un totale di 1,6 miliardi \$; nel 1995 la FCC assegnò la licenza operativa ad Iridium ed a quel punto si fissò la data per il lancio commerciale del servizio a livello mondiale per il 1998. Nel 1996 il CEO Edward Staiano assunse la carica di Vice Presidente ed Amministratore delegato della Iridium e nello stesso anno la stessa società ricevette un ulteriore finanziamento ed apertura di credito che portò il valore economico del progetto a 1,9 miliardi \$. Sempre nel 1996 furono consegnati i primi satelliti Iridium e fu ultimata la costruzione del principale centro di controllo dei satelliti Iridium: *l'Iridium Master Control Facility* in Virginia (USA).

Nel 1997 Iridium iniziò l'invio in orbita di 47 dei 77 satelliti previsti (poi ridotti a 66 per problemi di costo) e contestualmente furono firmati vari accordi per lo sviluppo dei servizi⁷¹; la società, inoltre, decise di quotarsi in borsa con un offerta pubblica iniziale di 240 milioni \$ in azioni e con 1.550 milioni \$ di finanziamenti acquisiti l'Iridium risultò completamente finanziata. Purtroppo però, il *top management*, fermo nella decisione di procedere a qualunque costo con il progetto, perse di vista (o sottovalutò) alcuni vincoli essenziali del progetto (qualità), probabilmente a causa di una organizzazione poco orientata alla valutazione dei rischi.

Da un punto di vista tecnico, infatti, l'apparecchio cellulare era risultato troppo ingombrante e costoso (per l'Italia, circa sei milioni delle vecchie lire) ed inoltre presentava alcuni limiti come la scarsa ricezione, la limitata memorizzazione e la ridotta durata delle batterie; infine mettersi in contatto col satellite non risultava sempre facile o agevole poiché qualsiasi ostacolo fisico rendeva problematica la comunicazione.

In effetti l'obiettivo originario era quello di rendere possibile le comunicazioni cellulari in luoghi lontani dalle città, senza però prevedere che il target complessivamente considerato includeva anche fruitori che avrebbero utilizzato il sistema in aree ricche di ostacoli (ad es. l'utilizzo del sistema tra le mura di casa). Tali problematiche, che costituirono veri e propri

⁷¹ Accordi ad esempio con Kyocera (società di telefonia) per sviluppare e commercializzare i telefonini satellitari Iridium e con P.T. Bakrie Communications Corporation per lo sviluppo dei servizi Iridium in Australia, Nuova Zelanda e nel Sud Pacifico.

rischi per la buona riuscita del progetto, furono eccessivamente sottovalutate o non previste affatto.

Il primo *business plan* prevedeva che entro il 1999 ci sarebbero stati circa 500.000 abbonati mentre nella realtà furono circa 10.000 [Finkelstein, Sanford, 2000, pagg. 138-148]⁷². La causa, oltre i problemi tecnici appena descritti risiedeva anche negli elevati costi di accesso al servizio che, in effetti, erano proibitivi per la maggior parte degli utenti (per l'Italia il servizio costava circa 18 mila lire al minuto).

L'Iridium Inc., nel tempo aveva assunto una struttura finanziaria ad alto *leverage*, il che pesava notevolmente sul bilancio del progetto. In effetti i *manager* avevano commesso l'errore di sottovalutare i costi reali del progetto rispetto alle prospettive di vendita del prodotto. Le previsioni sulla diffusione e vendita del prodotto furono disattese, in primo luogo perché non erano stati creati validi e qualificati canali di vendita ma anche, e soprattutto, perché non c'era stato un attento monitoraggio sulle azioni di mercato dei concorrenti e sul parallelo sviluppo delle reti cellulari terrestri.

Le condizioni di pianificazione, gestione e sviluppo del progetto iniziale non furono mai riviste dai manager (per colpa della miopia dei dirigenti e degli interessi personali) che prestarono scarsa attenzione ai problemi riscontrati. Questo pesò enormemente su un progetto sviluppatosi nell'arco di circa dieci anni. Le condizioni di mercato della telefonia mobile cambiarono con l'ingresso di nuovi operatori nel mercato e con l'utilizzo di altre tecnologie ed il lancio di telefoni meno ingombranti spinse i prezzi al ribasso rendendo, di fatto, troppo esoso il servizio offerto da Iridium.

Il ristretto numero di clienti produsse un ricavo troppo basso per poter almeno compensare i costi sostenuti e la mole di debito accumulata portò presto alle dimissioni del CEO Staiano a cui subentrò John Richardson. Ciò non aiutò il risanamento, tanto che nel 1999 il tribunale di New York dichiarò il fallimento dell'impresa. Il progetto Iridium è passato alla storia come uno dei fallimenti più significativi degli anni Novanta.

La Iridium Inc., a quel punto cominciò ad organizzare lo smantellamento del progetto e la caduta dei satelliti – che data la piccola dimensione si sarebbero inceneriti al contatto con l'atmosfera senza quindi toccare il suolo terrestre – ma nel 2000 la società Iridium Satellite

⁷² Finkelstein S., Sanford S. H, 2000, "Learning from Corporate Mistakes: The rise and fall of Iridium", in *Organizational Dynamics*, N. 29-2, Sydney, pagg. 138-148.

LLC decise di acquisire le attività della Iridium LLC in bancarotta e di conseguenza le attività di smantellamento della costellazione satellitare venne interrotta.

I *manager* della nuova società, rimodularono la *vision* e la *mission* del progetto, puntando a riconvertire il progetto iniziale per renderlo facilmente fruibile dalla maggior parte degli utenti. La Iridium Satellite LLC tra il 2002 ed il 2004 rese il servizio accessibile in più luoghi, introdusse servizi Internet e di messaggistica breve (SMS), lanciò i servizi di fax e di messaggistica avanzata. La FCC (Federal Communications Commission)⁷³ concesse l'accesso a 3.1 MHz di spettro aggiuntivo ed il traffico aumentò più del 3000%.

Nel 2006 si diede inizio agli studi di ingegneria per la ricostituzione dei nuovi futuri satelliti e del piano di sostituzione dei precedenti. I primi risultati positivi si registrarono già dalla metà del 2006: il fatturato del terzo trimestre del 2006 fu di 54,7 milioni \$ e la nuova società annunciò l'acquisizione di circa 169.000 abbonati ed un EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*) di 14,0 milioni \$.

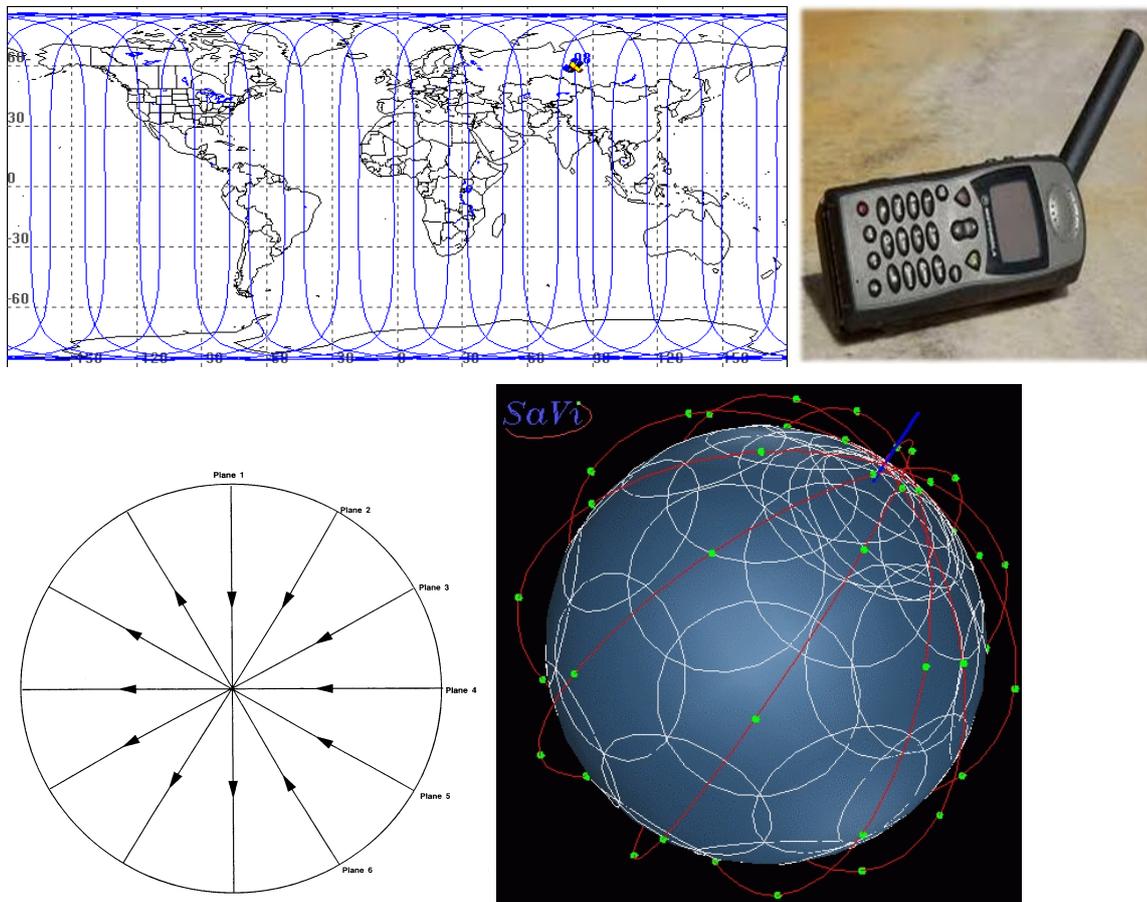
Il successivo 2007 fu un anno di ulteriore crescita: gli abbonati salirono a 203.000 e la società raggiunse un fatturato, nel secondo trimestre, di 66,7 milioni \$ ed un EBITDA di 20,2 milioni \$. Le vendite dei telefoni cellulari aumentarono del 56% rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente.

La Iridium Satellite LLC , quindi riuscì a risollevarne le sorti di un progetto che è stato pioniere nel settore delle telecomunicazioni, grazie ad una gestione ben più attenta dei vincoli di progetto.

⁷³ La FCC è un'agenzia governativa indipendente degli Stati Uniti d'America, creata, diretta ed autorizzata dallo statuto congressuale (fonte wikipedia.org).

Fig. 1.12 – Reperto documentale Progetto *Iridium*

Layout of Iridium constellation



Fonte: web

1.2.1.8 Sintesi dei caratteri di omogeneità dei progetti

I 7 progetti descritti in profondità che si ritiene abbiano contribuito alla nascita della moderna disciplina del PM^t presentano caratteri comuni quali l'elevato grado di complessità derivante dalle dimensioni progettuali, dalla scarsa o assente disponibilità di conoscenze e di tecnologia, dalle finalità dei progetti tendenti ad andare oltre ciò che in quel momento storico era stato realizzato. Inoltre, dalla gestione di tali progetti sono stati ideati e/o implementati metodi, tecniche e strumenti propri del moderno PM^t.

Al fine di rappresentare, sebbene in estrema sintesi, il lavoro di indagine realizzato nel primo capitolo, si è proceduto a realizzare una tabella che descrive in primo luogo i progetti che si ritiene abbiano significativamente contribuito alla nascita del PM^t, in secondo luogo a rappresentarne la complessità, grazie alla costruzione di un cruscotto di indicatori, che possa, sebbene non esaustivamente, farla emergere nonostante l'estrema sintesi.

La costruzione del cruscotto è stata realizzata con l'analisi ex-post dei progetti stessi, ovvero dalle informazioni dei documenti ufficiali rilevati nell'ambito dell'indagine che hanno consentito l'individuazione dei fattori interni/esterni comuni a più progetti. La misurazione delle "conoscenze tecnologiche del periodo" sono state assunte secondo ipotesi soggettive, mentre la "tipologia di innovazioni dell'output di progetto" è stata rilevata dalle informazioni raccolte in fase di analisi.

Tra questi si evidenziano atteggiamenti e comportamenti, assunti dagli attori che hanno avuto un ruolo principale nell'ambito dei progetti, riferibili sempre con maggiore evidenza ad approcci e teorie manageriali.

Tab. 1.13 – Comunità tra progetti: un cruscotto di indicatori

PROGETTO	PERIODO STORICO	OUTPUT	CONTRIBUTO ALLA NASCITA DEL PM: METODO TECNICA/STRUMENTO IDEATO	ECONOMICO/ FINANZIARIO	INDICE DI COMPLESSITÀ DI PROGETTO			TIPLOGIA DI INNOVAZIONI DELL'OUTPUT DI PROGETTO					
					DIMENSIONE ORGANIZZATIVA		CONOSCENZE TECNOLOGICHE E DEL PERIODO	Incrementale	Radicale				
					Soggetti/fisici coinvolti	N. soggetti giuridici coinvolti							
Progetto Pacific Railroad Building	1857-1869	Costruzione della Pacific Road, una linea ferroviaria transcontinentale e utile ad interconnettere l'Oceano Pacifico con quello Atlantico	Gestione di progetto in larga scala Prime forme di <i>time/life e schedule</i> Ideazione del PMO (Project Management Office)	Costo del progetto	Theodore Judah Jay Gould (Union Pacific Railroad) Collis P. Huntington Mark Hopkins Leland Stanford Charles Crocker (ced Big Four) (Central Pacific)	N. soggetti giuridici coinvolti	X, Assente XX, Molto Bassa XXX, Bassa XXXX, Media XXXXX, Alta XXXXXX, Molto Alta	Incrementale X, Assente XX, Molto Bassa XXX, Bassa XXXX, Media XXXXX, Alta XXXXXX, Molto Alta	Radicale X, Assente XX, Molto Bassa XXX, Bassa XXXX, Media XXXXX, Alta XXXXXX, Molto Alta	XXX	XXXX	XXXXXX	
Diga di Hoover	1931-1936	Costruzione della (allora) Diga più imponente nel mondo	Diagramma di Gantt Ruolo del PM	125.392 mln \$	21.000		XX	XX	XXXX	XXXXXX			
Progetto Manhattan	1942-1945	Progetto pionieristico di ricerca e sviluppo (R & S) in ambito militare, che consentì la progettazione e la costruzione delle prime bombe atomiche	Prime forme di PM: Oppenheimer considerato come uno dei primi PM moderni (Martone, Ramponi, 2010, pag. 192) Prime applicazioni di PERT	2 mlrd \$	130.000 (oltre un cospicuo gruppo di scienziati)		XX	XXX	XXX	XXXXXX			
Progetto Polaris	1956-1961	Costruzione Missile Polaris: missile balistico con motore a razzo combustibile trasportabile e lanciabile da sommergibile	Programme Evaluation Review Technique (PERT). Diagramma causa-effetto Critical Chain Special Project Office (SPO)	11 mlrd \$ consegnato con due anni di anticipo	Centinaia di migliaia di task (Gupta, Khanna, 2009, pag. 402) ⁷⁴		XXX	XXXX	XXXXX	XXXXXX			
Progetto ARPAnet	1962- fine 1970	Ideazione e realizzazione di un sistema di comunicazioni in rete (nascita di Internet)	Nascita ed evoluzione di calcolatori, elaboratori, PC, smartphone, tablet, etc... Creazione di una rete globale per la diffusione di dati ed informazioni tematiche	30 mln \$	Paul Baran Istituto RAND Larry Roberts (coordinatore unità centrale di ingegneri ARPA) Joseph Carl Bonnett (cofunder direttore del nascente Information Processing Techniques Office (IPTO))		X	XXXX	XXXXXX				

⁷⁴ Gupta M. P., Khanna R. B., 2009, *Quantitative Techniques For Decision Making*, 3Rd Ed, PHI Learning Private Limited, New Delhi, pag. 402.

INDICE DI COMPLESSITÀ DI PROGETTO									
FATTORI/INDICATORI									
PROGETTO	PERIODO STORICO	OUTPUT	CONTRIBUTO ALLA NASCITA DEL PMF: METODO/TECNICA/STRUMENTO IDEATO	ECONOMICO/ FINANZIARIO	DIMENSIONE ORGANIZZATIVA		CONOSCENZE TECNOLOGICHE DEL PERIODO	TIPOLOGIA DI INNOVAZIONI DELL' OUTPUT DI PROGETTO	
					Soggetti fisici coinvolti	N. soggetti giuridici coinvolti		Incrementale	Radicale
Progetto Apollo	1969-1973	Conquista della luna attraverso missioni specifiche	Implementazione EPET Estensione del concetto di <i>program management</i>	Costo del progetto 25.4 mld \$	Soggetti fisici coinvolti 374.700 addetti James Webb, amministratore NASA Coinvolto numerosi gruppi di ingegneri, scienziati Samuel C. Phillips, Generale Maggiore della Forc. Aerea degli Stati Uniti ed architetto del programma Minuteman ICBM (<i>Intercontinental Ballistic Missile</i>) Neil Armstrong, Buzz Aldrin e Michael Collins, astronauti	N. soggetti giuridici coinvolti General Electric 4.000 tra main contractor e sub contractor Numerosi centri di ricerca ed Università	X Assente XX Molto Bassa XXX Bassa XXXX Media XXXXX Alta/ XXXXXX Molto Alta	X Assente XX Molto Bassa XXX Bassa XXXX Media XXXXX Alta/ XXXXXX Molto Alta	Radicale X Assente XX Molto Bassa XXX Bassa XXXX Media XXXXX Alta/ XXXXXX Molto Alta
Progetto Indium	1997-1997	Realizzare un sistema di telefonia satellitare globale per le comunicazioni voce e dati, da e verso qualsiasi punto della Terra	Cessione di un programma in vasta scala (ampio numero di contractor)	3000 mld \$	6.000 tecnici ed ingegneri (Canada, Irlanda, India, Cina, Germania, Italia ed USA) Christopher B. Galvin, Edward Stefano e John Richardson (in cronologia) Vice Presidente e CEO della Indium B. Leopold, K. Peterson e B. Beninger ed altri componenti il team di ingegneri Motorola	Motorola Indium Inc.	XXX	XXXXX	XXXXX

1.2.2 Dal Management Science al moderno PM^t

Il secondo dei tre elementi individuati per la determinazione della nascita del moderno PM^t è lo sviluppo, la nascita e l'evoluzione di approcci teorici riconducibili al *management science*, ovvero a quelle teorie manageriali, organizzative e relazionali che trovano origine a cavallo tra il XIX° ed il XX°. L'evoluzione delle Teorie riportate non è continua, né costante, risulta “sconnessa e frammentaria: una rassegna di autori e teorie, di contraddizioni svelate, di conflitti tra le tesi, di nuove ipotesi, sempre innovative, sempre perentorie” [Grasso, 2003, pag. 54]⁷⁵. Esse costituiscono approcci diversi alla formulazione di modelli organizzativi e contengono aspetti che conservano la loro validità in certe condizioni e nell'ambito di determinati contesti ambientali [Fontana, 1995, pag. 51]⁷⁶.

Risulta alquanto evidente, in ogni modo, l'influenza culturale propria di quei momenti storici che gli assunti teorici hanno esercitato (volontariamente o involontariamente) su coloro che hanno preso parte ai *teams/tasks* dei progetti su descritti ed in particolare sui responsabili (amministratori, dirigenti, consulenti, tecnici, *manager*, docenti universitari, etc...), che oggi definiremmo PM^r. Tale ascendente culturale ha influito non poco sulle modalità con cui sono state definite le imponenti strutture organizzative costituite da migliaia di operai, le tecniche di rendicontazione contabile utilizzata su valori di milioni e miliardi di \$, la definizione di *budget* assegnati ai singoli *workpages*, le modalità con cui sono state gestite le relazioni, le negoziazioni, la qualità di *leadership*, etc...

Il punto di inizio (sebbene non riportato nella successiva tabella), è uno dei primi trattati di *management* ad opera di Charles Babbage nel 1832, *On the Economic Machinery and Manufacturers*, con il quale il matematico introdusse il principio di trasferimento delle *skills*⁷⁷; pur tuttavia in tale contesto si partirà dal significativo contributo di Frederick Taylor e di Henri Fayol che, come si vedrà a breve, hanno contribuito non poco all'evoluzione degli studi di *management*, ma in realtà anche alla nascita del moderno PM^t.

⁷⁵ Grasso M., 2003, *Il management del buon senso. Riflessioni, bivi, orizzonti lungo la strada del cambiamento del management*, Franco Angeli, Milano, pag. 54

⁷⁶ Fontana F., 1995, *Il sistema organizzativo aziendale*, Franco Angeli, Milano, pag. 51.

⁷⁷ Babbage è anche l'inventore della macchina differenziale, precursore del *computer*. È proprio a partire da questa invenzione che Babbage avvia antesignani ragionamenti, tra l'altro ancora attuali, sulla sostituzione della forza lavoro umana con quella di intelligenza artificiale: “una macchina automatica può inglobare sempre più abilità e capacità tecniche, rendendo progressivamente inutili le maestranze qualificate” [Grasso M., 2003, *ibidem*].

Gli approcci teorici su cui ci si soffermerà in maggiore dettaglio sono quelli che, ad avviso dello scrivente, hanno maggiormente influenza nell'addivenire della disciplina del moderno PM^t, ed in particolare:

- a carattere strategico, in quanto il PM^t manifesta, a monte della sua adozione, un forte orientamento strategico di fondo;
- a carattere relazionale/motivazionale, in quanto hanno influito in modo rilevante sulla natura delle relazioni organizzative ed inter organizzative, ovvero tra *team work*, e tra questi e il *management*, e tra il *management* ed il *commitment*;
- che evidenziano l'importanza e la crisi della pianificazione strategica attraverso la quale si giunge all'individuazione del modello concettuale della dinamica strategica, altamente compatibile con una visione PM^t *oriented*⁷⁸;
- su singole Teorie che, a giusta motivazione riportata nel prosieguo, si ritiene abbiano contribuito all'addivenire della nuova disciplina.

Il risultato al quale si perviene rilegge, in un'ottica sistemica, l'addivenire del PM^t lungo un asse spazio-tempo. Lo spazio è costituito dai singoli ed interconnessi ambiti disciplinari legati al *management sciences* (*strategie, organizzazione, cultura, risorse umane/leadership*) in cui sono nate e sviluppate Teorie e Paradigmi⁷⁹. Il tempo considerato è un *range* che parte dagli inizi del '900 ed arriva agli anni '2000, periodo in cui il PM^t aveva già consolidato la sua natura disciplinare⁸⁰.

⁷⁸ La dinamica strategica, trattata più in dettaglio nel prosieguo, è una metodologia di approccio ai problemi di governo strategico strutturata in momenti logici quali l'ideazione, la definizione, l'attuazione e la sorveglianza che risultano altamente compatibili con i cinque gruppi di processi della disciplina del PM^t: avvio, pianificazione, esecuzione, monitoraggio e controllo, chiusura [Nokes S., Kelly S., 2008, *op. cit.*, pag. 72]. I momenti logici della dinamica strategica, inoltre, sono caratterizzati da "un continuo interscambio di informazioni e dati che contribuisce al miglioramento e all'implementazione continua della dinamica" [Pellicano, Ciasullo, 2010, (a cura di), 2010, *La visione strategica dell'impresa*, Giappichelli, Torino, pag. 230] e non possono essere inquadrati come una sequenza logico-temporale separata, piuttosto circolari e contemporanei.

⁷⁹ Nel modello rappresentato, a ben vedere, non si tiene conto di ulteriori discipline (come quelle ingegneristiche) che pure hanno contribuito a determinare la nascita del PM^t. Il presente contributo, infatti, si propone di sottolineare il rilevante contributo che le discipline manageriali hanno fornito per la nascita della disciplina visto che in numerosi contributi tale contributo viene spesso sottovalutato.

⁸⁰ La sistematizzazione proposta in tabella non è da considerarsi definitiva, ma uno spunto nato nell'elaborazione del presente lavoro e che merita successivi approfondimenti. La rappresentazione di cotanta portanza riferibile alle teorie ed approcci individuati, sconta un'esigenza di sintesi riconducibile alla finalità del lavoro. Occorre considerare, inoltre, che nell'analisi di molteplici contributi (manuali, monografie, *proceeding*, articoli su riviste, etc..) sia a carattere nazionale che internazionale) non sono stati rilevati spunti con un simile carattere multidisciplinare come quelli ideato ed adottato. Tutto ciò da un lato qualifica l'originalità dell'idea, dall'altro richiede opportune riflessioni e ricostruzioni storico evolutive che richiederebbero tempi e soprattutto spazi non compatibili con la struttura del presente lavoro.

Tab. 1.14 – L’influenza del *management sciences* nella nascita del PM^t (anni 1900-2000)

T	STRATEGIE	ORGANIZZAZIONE	CULTURA	RISORSE UMANE /LEADERSHIP
1900-1929	<i>Strategie militari</i> , Sun Tzu	<i>Organizzazione scientifica</i> : 1911 F. Taylor: 1911, 1967		
	<i>Teoria Direzione amministrativa</i> : 1930 H. Fayol, 1916	<i>Organizzazione formale</i> : 1920 H. Fayol, 1916		
1930-1959	<i>Teoria dei giochi</i> : 1944 O. Morgenstern, J. von Neumann, 1944 J. Nash, 1950 <i>Qualità</i> : 1950	<i>Decentralizzazione</i> : 1923-1927 A. Sloan, 1923-1927 <i>Controllo direttivo</i> : 1935	<i>Autorità carismatica; Burocrazia</i> : 1922 M. Weber, 1922 <i>Processi decisionali</i> : 1938	<i>Relazioni umane</i> : 1933 E. Mayo, 1933 <i>Ruolo del Capo</i> : 1938
	W. Shewart, 1939 J. Juran, 1951 E. Deming, 1950	V.A. Graicunas, 1931, 1933	C. Barnard, 1938, 1939 H. Simon, 1947	C. Barnard, 1938
	<i>Teoria dei Sistemi</i> : 1950 L. Von Bertalanffy: 1950 A. Bodganov R. Ashby, 1952	<i>Teorie de Costi di Transazione</i> : 1937 R. H. Coase, 1937 O. E. Williamson, 1987		<i>Comportamenti interpersonali</i> : K. Lewin, 1951 R. Likert 1961 K. De Vries, 1984
	<i>Management strategici</i> : 1954 P. Drucker, 1954 A. D. Chandler, 1962 <i>Management by Objective</i> : 1954 P. Drucker, 1954	<i>Comport. umano delle organizzazioni</i> : 1957 R. Likert, 1957 D. McGregor, 1960	<i>Comportamenti individuali</i> : 1957 C. Argyris, 1957	
	<i>Strategic Management</i> : A. Chandler, 1962 H. Mintzberg, 1976 P. Drucker, 1969 <i>Strategie di marketing</i> : 1962 T. Levitt, 1962 I. Ansoff, 1965 P. Kotler, 1963, 1964, 1965	<i>Teoria delle Contingenze organizzative</i> : 1961 T. Burns, G. M. Stalker, 1961 J. Woodward, 1965, 1970 P.R. Lawrence, J.W. Lorsch, 1967	<i>Decision making</i> : 1957 H. Simon, 1957 M. Crozier, 1977 N. Luhmann, 1967, 1978 <i>Apprendimento manageriale</i> : 1976 H. Mintzberg, 1976	<i>Action learning</i> : 1966 R. Revans, 1966 <i>Motivazione</i> : 1966 F. Herzberg, 1966, 1969 <i>Pensiero laterale</i> : 1969 E. De Bono, 1969
	<i>Pianificazione Strategica</i> : 1965 I. Ansoff, 1965	<i>Organizational in act</i> : 1967 J. D. Thompson, 1967 R. E. Freeman, 1984	<i>Empowerment Theory</i> : 1977 R. Kanter, 1977, 1990	<i>Gerarchia dei bisogni</i> : 1970 A. Maslow, 1970
1960-1989	<i>T.G. Sistemi: Viable System Model</i> : 1968 L. von Bertalanffy, 1968 S. Beer, 1972 G.M. Golinelli, 2000, 2005, 2010 S. Barile, 2000, 2008, 2009	<i>Burocrazia</i> : 1976 E. Jacques, 1976	<i>Corporate culture</i> : 1978 E. Schein, 1978 <i>Teoria Z</i> : 1981 W. Ouchi, 1981 <i>Autopoiesi</i> : 1972 H. Maturana, F. Varela, 1972	<i>Management Style</i> : 1978 C. Handy, 1978
	<i>Catena del valore/Sistema del valore</i> : 1980 M. Porter, 1980	<i>Architettura organizzativa</i> : 1985 D. Nadler, 1985	<i>Eccellenza</i> : 1982 T. Peters, 1982 R. Waterman, 1984	<i>Leadership</i> : 1988 J. Adair, 1988 J. Kotter, 1988
	<i>Theory of Constraints</i> : 1984 M. Goldratt: 1984, 1990	<i>Gestione per processi</i> : 1986 R. Schonberger, 1986 M. Hammer, 1996	<i>Gestione conflitti</i> : 1990 R. Pascale, 1990 D. Pruiitt 1983 B. Robert, J. Mouton, 1961 K. Poole, 2000 K. Thomas 1976	<i>Situational Leadership/Populist approaches</i> : 1972 P. Hersey, K. Blanchard, 1972, 1977
	<i>Commitment</i> : 1985 K. Ohmae, 1985 P. Ghemawat, 1993	<i>Caos management</i> : 1987 T. Peters, 1987	<i>Reti di imprese</i> : 1986 H.B. Thorelli, 1986, J.C. Jarillo, 1988 L. Caselli, P.M. Fernando, A. Gozzi, 1990 G. Lorenzoni, 1992, S. Albertini, L. Pilotti, 1996	
	<i>Time based competition</i> : 1988 G. Stalk, 1988	<i>Integrazione persona-tecnologia</i> : 1988 S. Zuboff, 1988		
	<i>Costellazione del valore</i> : 1995 R. Normann, R. Ramirez, 1995	<i>Reengineering</i> : 1993 M. Hammer, J. Champy, 1993	<i>Learning organization</i> : 1990 P. Senge, 1990 C. Argyris, 1999 T. Davenport, L. Prusak, 1998	<i>Adiocrrazia</i> : 1988 E. Lawler, 1988
	<i>Dynamic Capabilities</i> : 1997 D.J. Teece, G. Pisano, A. Shuen: 1997	<i>Azienda virtuale</i> : 1995 W. Davidow, M. Malone, 1995	<i>Gestione della conoscenza</i> : 1995 I. Nonaka, H. Takeuchi, 1995 <i>Costellazione del valore</i> : 1995 R. Normann, R. Ramirez, 1995	

All'interno della tabella, a ben vedere, trovano un opportuno accostamento anche l'evoluzione del pensiero organizzativo e l'approccio alle risorse umane ricomprendente le motivazioni, la *leadership*, etc...; teorie ed approcci che trovano riscontri concreti nei progetti su esposti (par. 1.2.1 e ss.), e che hanno indubbiamente influito nella nascita del moderno PM^t.

Management e organizzazione, tra l'altro, possono essere definiti come “due chiavi di lettura dello stesso fenomeno, con reciproche invasioni di campo” [Grasso, 2003, pag. 9]⁸¹. Il *management* analizza strutture, processi, procedure, tecniche, metodi, metodologie, strumenti e regole in funzione degli obiettivi da raggiungere; l'organizzazione focalizza “l'attenzione su valori, gerarchie, ruoli, compiti aspettative, comportamenti e relazioni, sempre in funzione degli obiettivi da raggiungere” [Grasso, *ibidem*].

Nel 1895 Frederik W. Taylor propose un sistema incentivante di misurazione e remunerazione ricomprendente i primi elementi dell' “Organizzazione Scientifica del Lavoro” (OSL). Infatti, con i principi di organizzazione, formulati da Taylor nel 1903 e nel 1911, furono poste le premesse per la creazione di un vero e proprio movimento per lo studio sistematico dei problemi organizzativi riconducibili alla crescita delle attività industriali. In particolare, l'attenzione fu rivolta alla determinazione delle condizioni di massima efficienza tecnico-economica della produzione. I punti cardine del pensiero Tayloriano possono essere così riassunti:

- principio della *one best way*, unico modo per effettuare una lavorazione (il migliore) o per risolvere un problema di natura tecnica, organizzativa, etc... La produzione migliore avviene se il lavoratore smette di pensare e migliora la gestualità e le modalità con cui svolge il suo lavoro routinario;
- principio di *operaio bue*: l'operaio tipo del modello di Taylor è un individuo al quale si chiede di essere “così stupido e così flemmatico che esso assomiglia nel suo processo mentale molto più a un bue che a qualsiasi altro individuo” [Taylor, 1967, pag. 59]⁸². In buona sostanza si chiedeva all'individuo di fare esclusivamente ciò che veniva ordinato senza pensare e/o sollevare problemi e senza chiederne ragioni.

⁸¹ Grasso M., 2003, *op. cit.*, pag. 9.

⁸² Taylor F. W., 1967, *The Principles of Scientific Management*, Northon, New York, pag. 59.

Tutto quanto ciò detto è sostanzialmente in linea con l'atteggiamento di Frank Crow adottato nell'ambito della costruzione della Diga di Hoover, meglio dettagliata nel precedente paragrafo 1.2.1.2.

Henry Fayol e la Scuola amministrativa mutuano l'universalità del pensiero manageriale tayloriano e la rileggono rendendola molto più vicina all'interpretazione del *management* attuale. Taylor poneva maggiore attenzione alle attività poste alla base della struttura organizzativa, mentre Fayol concentra la sua attenzione al vertice dell'organizzazione ed all'insieme di attività che svolge. Nel suo lavoro del 1930 (*Industrial and general administration*) delineò i famosi 14 principi universali del *management*, adattabili in qualsivoglia contesto organizzativo⁸³ ed alcuni dei quali pienamente riscontrabili nei progetti che hanno condotto alla nascita del moderno PM^t. Uno dei fondamenti del pensiero di Fayol, inoltre, diede avvio allo studio ed alla diffusione del *management* all'interno delle Università e successivamente delle *business school*: "il management si presta a essere insegnato e appreso" [Grasso, 2003, *op. cit.*, pag. 58].

Nello stesso periodo storico, così come anche Taylor e Fayol, Max Weber, precursore degli studi organizzativi, nel 1922 contribuisce in maniera incisiva sul tema dell'autorità ed in particolare sulla legittimità dell'autorità, cioè quei fattori che legittimano uno squilibrio dei diritti decisionali o informativi. Weber definisce tre tipologia di autorità:

- *carismatica*: legittimazione su indiscutibili qualità del capo che impongono obbedienza in relazione alla fiducia personale dei sottoposti;
- *tradizionale*: obbedienza dovuta in ragione del ruolo e non dell'individuo;
- *legale*: fondata sul principio di *rational grounds* (basi razionali), ancora di grande attualità. "Il diritto di impartire dei comandi, in questo caso, è affidato a determinati soggetti per un "ordine" definito impersonalmente sulla base di regole e normative" [Cicchetti, 2004, pag. 52]⁸⁴.

Oltre che per il contributo sull'autorità, Weber ha fornito un rilevante contributo anche nell'ambito della burocrazia tanto da esserne considerato il padre. I principi di *management* di Weber, vengono spesso associati a quelli di Fayol ed in particolare:

⁸³ Di seguito vengono riportati i 14 principi di Fayol. 1° divisione del lavoro; 2° Autorità e responsabilità; 3° Disciplina; 4° Unità e comando; 5° Unità direttiva; 6° Subordinazione dell'interesse individuale a quello generale dell'organizzazione; 7° Remunerazione; 8° Centralizzazione; 9° Gerarchia o linea di autorità; 10° Ordine; 11° Equità; 12° Stabilità dello staff; 13° Iniziativa; 14° Spirito del *team*.

⁸⁴ Cicchetti A., 2004, *La progettazione organizzativa. Principi, strumenti e applicazioni nelle organizzazioni sanitarie*, Franco Angeli, Milano, pag. 52.

- divisione del lavoro;
- centralizzazione;
- autorità;
- disciplina;
- strutture gerarchiche;
- orientamento funzionale;
- specializzazione;
- percorsi di decisione e promozione nell'ambito dell'organizzazione, con una divisione delle attività di progetto per specializzazioni e discipline [Futrell, Shafer, Shafer, 2002, pag. 439-440]⁸⁵.

Alla fine degli anni '20 del secolo scorso (precisamente nel 1933), Elton Mayo espresse alcune considerazioni sulla Teoria proposta da Taylor sulla scientificazione del lavoro evidenziandone taluni punti deboli. Occorre precisare che Mayo non si contrapponeva alla logica tayloriana, piuttosto ne criticava la rigidità con cui questa veniva applicata. "Osservazione, skill, esperimento e logica, vanno considerati come le tre fasi di avanzamento" [Chiappi, 2006, pag. 89]⁸⁶. Rinneva l'ipotesi di una società caotica in cui un'accolta di individui disorganizzati agiva singolarmente per tutelare il proprio istinto di conservazione o il proprio interesse. Riuscì a dimostrare la sua convinzione, ovvero che la soddisfazione nel lavoro non si ritrovava esclusivamente nell'aspetto economico, ma era legata maggiormente all'interesse manifestato dall'individuo in quanto tale e non considerato come un meccanismo di un ingranaggio. Giunse a tale conclusione dopo una ricerca condotta in un complesso industriale (produzione di componenti elettrici per telefoni): la Western Electric Company di Hawthorne di Chicago. Tale ricerca, condotta con il collega sociologo Fritz J. Roethlisberger e con un gruppo di ricercatori dell'Università di Harvard indagava una possibile relazione tra l'ambiente di lavoro e la produttività dei lavoratori. La ricerca prevedeva esperimenti che consistevano nell'analisi dei dati di *performances* ed autovalutazione dei singoli operai, a fronte della disparità di trattamenti tra i gruppi di lavoro. In tali esperimenti, ad alcuni di questi venivano concessi maggiori benefici (maggiore illumina-

⁸⁵ Futrell R. T., Shafer D. F., Shafer L. I., 2002, *Quality Software Project Management*, Prentice Hall PTR, New Jersey, pag. 439-440.

⁸⁶ Chiappi R., 2006, *Problem solving nelle organizzazioni; idee, metodi e strumenti da Mosè a Mintzberg. Piccola antologia filosofica per manager e project manager*, Springer, Milano, pag. 89.

zione sulle postazioni di lavoro, maggiori pause, maggiore riconoscimento del lavoro svolto, avvio di un dialogo tra lavoratore e diretto superiore, etc...), mentre ad altri meno.

I risultati, in particolare dei singoli esperimenti ma più in generale della ricerca, hanno posto le basi per la nascita della moderna psicologia del lavoro. La conclusione di Mayo fu che “i lavoratori respingono il taylorismo perché, malgrado i suoi contributi all’efficienza, è, fondamentalmente, un sistema imposto e non tiene conto del parere dei lavoratori stessi. Il desiderio di essere stimolati dai propri simili, il cosiddetto istinto di associazione, è decisamente preponderante rispetto al mero interesse personale ed alla logica delle argomentazioni sulle quali si fondano così tante teorie fasulle di management” [Mayo, 1969]. L’incentivazione delle risorse umane nei contesti di lavoro, pertanto, produce un effetto nettamente superiore alla mera incentivazione finanziaria; l’individuo non lavora solo per guadagnare uno stipendio, ma per realizzare se stesso. Maggiore è l’incentivazione, maggiore sarà l’attenzione del lavoratore sulle proprie *performances* e sulle *performances* del gruppo. Tale risultato è chiaramente tanto più valido, quanto più è ampia la dimensione dell’organizzazione sia intesa in senso produttivo, sia intesa come gruppo di progetto o di programma.

A partire dai contributi di Mayo, che propone la comunicazione tra *management* e lavoratori come un elemento capace concretamente di migliorare le *performances* dell’impresa, si rilevano ulteriori contributi che percorrono e rileggono questo approccio con integrazioni utili a sottolineare la potenzialità del dialogo tra soggetti con ruoli differenti ed il riflesso sulle *performances* che ne deriva.

Mentre in quegli anni nasceva un cambiamento sostanziale della figura del *manager* che doveva saper coniugare caparbia nel raggiungere gli obiettivi (sia generali – dettati dal governo – che specifici – riferibili a piani, ovvero a singoli o multipli progetti) ed un orientamento all’individuo capace di influire nell’efficacia della sua azione manageriale, sarà solo nel prosieguo, con l’avvento dello *strategic management*⁸⁷ ed altri ulteriori orienta-

⁸⁷ È possibile considerare lo *strategic management* come una sub-disciplina del *management* orientato allo studio della strategia [Vargas Sánchez A., 2012, “Systemics, connectivity and innovation: what role do we want them to play in a new perspective on strategy?”, in *Sinergie*, n. 88, pag. 138]. In particolare le linee che ne hanno influenzato lo sviluppo possono essere così individuate:

- il rapporto tra questa disciplina e alcune delle grandi sfide o problemi che affliggono l’umanità, con particolare riferimento ai temi di attualità quali la gestione della conoscenza e la responsabilità sociale delle imprese che dimostrano la sua capacità di evolvere;
- il ruolo del singolo individuo nella concezione attuale dello *strategic management*;

menti, che la comunicazione interna sarà considerata come una vera e propria strategia aziendale utile alla creazione di un vantaggio competitivo e finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di progetto.

Questo importante contributo di Mayo ha dato vita alla nota Scuola delle Relazioni Umane (definita da taluni come “romantica” nell’ambito di tali studi)⁸⁸, ed ha gettato le basi per successivi filoni di studio di grande rilievo che hanno ulteriormente contribuito alla nascita della disciplina del PM^t. Tali contributi sono riconducibili a Peters e Waterman (1942, 1947, riconducibili alla scuola dei sociologi degli anni ’50 e che, tra l’altro forniscono un contributo anche sul tema dell’eccellenza⁸⁹), così come anche Chris Argyris (1957, sui comportamenti individuali), Frederick Herzberg (1966, sulla motivazione) e Abraham Maslow (1970, sulla gerarchia dei bisogni).

Nel passaggio dal pensiero tayloriano a quello di Mayo, quindi, emergeva l’esigenza di una rivisitazione del ruolo del *manager*. In questo ambito ha avuto un ruolo apprezzabile anche la Teoria dei Giochi partorita da Oskar Morgenstern e John Von Neumann nel 1944 ed integrata da John Nash nel 1950. In particolare, in quegli anni si ricercavano “modalità nuove e dirompenti ai fini della formazione del personale altamente qualificato proprio in quei settori in cui il rischio e il conflitto [erano] pane quotidiano di un processo lavorativo ad alta responsabilità” [Tolardova, 2012, pag. 1]⁹⁰. Fu inteso trasferire questo approccio culturale ai futuri *manager* adottandolo come metodo didattico; la Tbilisi State University (TSU) della Georgia fu la prima ad adottarlo nei suoi programmi didattici.

- il possibile ruolo della disciplina dello *strategic management* nella costruzione di una nuova e generale teoria della strategia, a partire dalla identificazione dei suoi pregiudizi e limitazioni, e il modo in cui sono stati corretti e superati. [Vargas Sánchez A., 2005, “Can a strategic theory capable of responding to the challenges of the 21st century be generated from Management?”, FISEC (IberoAmerican Forum on Strategies of Communication), 21- 23 of September, Mexico City]

⁸⁸ Hamblin R. L., Kunkel J. H. (a cura di), 1977, *Behavioral Theory in Sociology: Essays in Honor of George C. Homans*, Transaction Inc., New Jersey, pag. 516 e ss.

⁸⁹ Secondo gli Autori, ogni *manager* dovrebbe tendere all’eccellenza così da contribuire efficacemente nel difficile processo di creazione del valore per la propria organizzazione. Peters, in particolare, definito dal *Los Angeles Time* come il padre fondatore dell’impresa post-moderna, sostiene che bisogna andare contro gli eccessi del modello razionale e del paradigma di strategia commerciale e riscoprire il *buon senso* sintetizzabile in otto punti principali: approccio empirico, orientamento al cliente, incoraggiamento dell’autonomia e dell’imprenditorialità, coinvolgimento del personale, enfasi sui valori chiave, concentrazione dell’attività sulle aree note, struttura semplice e staff ridotto, contemporanea rigidità e flessibilità [Grasso, 2003, pag. 120]. La sua partecipazione in un gruppo di consulenza presso la McKinsey costituito tra gli altri da Waterman, Pascale e Athos, portò alla elaborazione della “formula delle 7s” per rilevare caratteristiche distintive delle imprese eccellenti.

⁹⁰ Tolardova J., 2012, “Giochi di simulazione e formazione creativa”, tratta da educationduepuntozero.it, marzo 2012.

Le simulazioni didattiche consistevano nella riproduzione di un ambiente lavorativo altamente caotico e problematico in cui i *managers*, calati nei processi di gestione e produzione, avrebbero dovuto assumere decisioni rispetto a circostanze concrete⁹¹. La Teoria dei Giochi, invero, fu maggiormente impiegata per lo sviluppo di una comprensione sistematica delle interazioni tra imprese rivali ed altri partecipanti della catena del valore [Saloner, Shepard, Podonly, 2006, pag. 53]⁹². Circa un ventennio più tardi (1968) Bruce Henderson, “uno dei consulenti più originali di tutti i tempi”, pubblicò un articolo (il suo primo) nella *Harvard Business Review* all’interno del quale propose “una visione della strategia aziendale basata sulla teoria dei giochi” [Russell–Walling, 2010, pag. 81]⁹³; ciò nonostante trascorse un ulteriore trentennio prima che questa fosse impiegata negli approcci strategici al governo d’impresa.

Un ulteriore contributo pragmatico allo sviluppo di un approccio *management sciences oriented* fu fornito da Alfred Sloan (laureato in ingegneria elettrotecnica e industriale al MIT di Boston alla tenera età di 17 anni), uno tra i più noti *manager* operativi cui, agli inizi degli anni ’20 del secolo scorso, fu affidato l’incarico di rilanciare la General Motors. Piuttosto che affidarsi agli orientamenti manageriali tayloristi, propri di quel tempo, Sloan adottò una soluzione diametralmente opposta, la politica delle “gamme”, consistente nell’aumentare le combinazioni di componenti con produzione standardizzata, mantenendo quindi le economie di scala, per elevare la varietà del prodotto. L’obiettivo era di “salire la scala dei consumi” partendo dalla maggiore varietà di gamma dei prodotti già esistenti (“*building a car for every purse and purpose*”)⁹⁴ e mettendo in atto opportune politiche di marketing.

Per il rilancio della General Motors attuò anche il più noto principio della decentralizzazione della produzione e della centralizzazione della gestione, intese come filosofia di *ma-*

⁹¹ In particolare i giochi di simulazione erano quattro: uno per l’apprendimento, che si avvicina quanto più possibile alle attività da intraprendere nell’immediato futuro; il secondo per la verifica delle competenze del personale; il terzo per realizzare indagini mirate finalizzate al miglioramento di un dato sistema; il quarto per diffondere la consapevolezza dei miglioramenti che si possono introdurre all’interno dei processi aziendali (ad es. i giochi di produzione relativi ai processi produttivi).

⁹² Saloner G., Shepard A., Podonly J. M., 2006, *Strategic Management*, John Wiley, New York, pag. 53. Per l’applicazione della Teoria dei Giochi allo *strategic management* si veda pag. 405.

⁹³ Russell-Walling E., 2010, *50 Grandi idee di management*, Edizioni Dedalo, Bari, pag. 81.

⁹⁴ AA.VV., 1925, *Annual Report of General Motors for 1925*, pag. 7, ristampato in Chandler ed. *Giant Enterprise*, pag. 151.

nagement e sistema di autogoverno [Grasso, 2003, pag. 207]⁹⁵. La scelta di operare per divisioni e creare, all'interno della General Motors, la *Chevrolet*, la *Buicks*, *Oldsmobile*, *Cadillac*, divenne una scelta non solo condivisa, ma anche imitata dai *competitor* e rappresentò un modello di riferimento per molte altre grandi imprese fino agli anni Ottanta.

A partire dall'immediato periodo post-fordista (ovvero dal contributo di Mayo) è cambiata la chiave di lettura dei mercati e delle strategie, finalizzate a raggiungere crescenti livelli di produttività delle *assembly-line* e di competitività, necessari per la sopravvivenza delle organizzazioni e si è fatto sempre più largo, a discapito della standardizzazione dei processi produttivi, la necessità di operare un qualche cambiamento che, di fatto, ha determinato il passaggio definitivo da un approccio di tipo transazionale ad uno di tipo relazionale⁹⁶. L'orientamento alle relazioni può, pertanto, essere inquadrato come un momento di svolta che ha determinato un radicale ed innovativo, seppur graduale, cambiamento nel modo di interpretare l'approccio al mercato ed alle dinamiche interpersonali all'interno di una organizzazione o di un gruppo di lavoro.

Tra l'approccio transazionale e quello relazionale si evidenzia una differenza sostanziale: mentre il primo si fonda su una nota equazione meccanicistica "denaro contro fatica" che considera l'elemento umano come una variabile dipendente del meccanicismo produttivo, il secondo tende a confutarla evidenziando, attraverso una rilettura in chiave organizzativa alla "Barnard" [1938] – di cui si vedrà a breve – l'importanza delle relazioni umane ed imprenditoriali e la profittabilità delle interazioni – alla cui base persiste comunque una relazione – non solo tra soggetti dotati di capacità imprenditoriale, ma anche tra singoli individui all'interno di un contesto sociale e/o professionale che attivano relazioni per raggiungere finalità comuni.

Da questo nuovo paradigma relazionale nasce "il primo filone teorico che prende in considerazione la natura collaborativa delle relazioni imprenditoriali": quello del sistema cooperativo, presentato da Chester Barnard, dal quale si coglie il valore delle relazioni nella cooperazione tra individui con fini comuni. Barnard, inoltre, fornisce ulteriori significativi contributi in primo luogo per quanto attiene all'*organizzazione formale e informale* (sistema di attività o sforzi collettivi consapevolmente coordinati), che costituisce l'elemento in

⁹⁵ Grasso M., 2003, *op. cit.*, pag. 207.

⁹⁶ Per maggiori dettagli sulle dinamiche di tale cambiamento, tra gli altri si veda Pellicano M., 2004 *Il Governo strategico dell'impresa*, Giappichelli, Torino, pag. 7 e ss; Pellicano M., Ciasullo M.V. (a cura di), 2010, *op. cit.*, pag. 8.

grado di tenere insieme le singole parti componenti il sistema; in secondo luogo in riferimento alle *modalità di funzionamento dell'organizzazione* e sul *ruolo esecutivo-manageriale del dirigente*. Il suo approccio tende ad un comportamento cooperativo che bene si adatta all'interno di strutture organizzative di tipo formale e sistemiche. Interessante notare come a partire dai contributi di Barnard, seguendo una dinamica evolutiva del concetto di cooperazione, in dottrina si rilevano svariate ramificazioni ed ulteriori filoni, come ad esempio il concetto di *learning by cooperating* [Lundvall, 1992]⁹⁷ maggiormente diretto alle PMI (che, tra l'altro, costituiscono la stragrande maggioranza del tessuto imprenditoriale sia italiano – 99,9% – che spagnolo – 99%)⁹⁸ che pone in sinergia l'aspetto relazionale con la capacità innovativa [Collesei, Vescovi, 2001; Malerba, 2004, pag. 301]⁹⁹. La cooperazione tra imprese, risultato di un'intensa attività relazionale tra organizzazioni che si pongono obiettivi comuni, consiste “nell'agevolare lo sviluppo di conoscenze, diverse ma complementari, rafforza[re] le capacità competitive delle imprese della rete” [Pellicano, Ciasullo, Monetta, 2009]¹⁰⁰. Pur tuttavia, in dottrina si rilevano talune critiche a questa tipologia di approccio [Bureth, Wolff, Zanfei, 1997]¹⁰¹.

⁹⁷ Lundvall B. A., 1992, *National System of Innovation*, Printer, London.

⁹⁸ Per PMI, fonte: European Commission, Enterprise and Industry, 2010, *Scheda Informativa SBA 2010/2011 Italia*, pag. 1, tratto ec.europa.eu; per PYME, fonte CEIM (*Confederación Empresarial de Madrid*) Departamento de Asuntos Económicos, 2011, “*Jornada instrumentos financieros para pymes*”, 4 de Mayo, tratto da madridnetwork.org. La definizione di Piccola e Media Impresa (PMI) italiana e di *Pequeñas y Medianas Empresas* (PYME) spagnola, risponde ai medesimi parametri dettati dalla Raccomandazione della Commissione Europea 2003/361/CE del 6 Maggio 2003. L'identificazione risponde a parametri di natura quantitativa che fa riferimento al numero di addetti e al fatturato: “*Artículo 2 1. La categoría de microempresas, pequeñas y medianas empresas (PYME) está constituida por las empresas que ocupan a menos de 250 personas y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general anual no excede de 43 millones de euros. 2. En la categoría de las PYME, se define a una pequeña empresa como una empresa que ocupa a menos de 50 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 10 millones de euros. 3. En la categoría de las PYME, se define a una microempresa como una empresa que ocupa a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 2 millones de euros.*”

⁹⁹ Collesei U. Vescovi T., 2001, “Innovazione di prodotto: approcci teorici tradizionali e innovativi”, in Stampacchia P., Nicolais L., *La gestione dell'innovazione di prodotto*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, pagg. 27-58; Malerba F., 2004, *Sectorial System of Innovation: Concepts, Issue and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge, pag. 301.

¹⁰⁰ Pellicano M., Ciasullo M. V., Monetta G., 2009, “Le determinanti dell'innovazione. Un'analisi empirica”, in *Esperienze d'impresa*, n. 1, pagg. 141-165.

¹⁰¹ Bureth A., Wolff S., Zanfei A., 1997, *The two faces of learning by cooperating: The evolution and stability of inter-firm agreements in the European electronics industry*, *Journal of Economic Behaviour and Organization*, n. 2.

Le relazioni, che dall'immediato post-fordismo creano un crescente interesse dottrinale non solo nel *management* e nel nascente *strategic management* (con il contributo di Drucker, 1954), ma anche del marketing, della sociologia, etc..., a distanza di poco tempo acquisiscono, nei paradigmi e teorie emergenti in tali ambiti accademici e di *consultant*, un peso sempre più rilevante. Esempi evidenti ne sono l'azione organizzativa di Thompson [1967], i gruppi relazionali ed i costi di transazione di Williamson [1975], l'ecologia delle popolazioni organizzative di Hannan e Freeman [1977, 1989], i clan di Ouchi [1980], l'isomorfismo organizzativo [Meyer e Rowan, 1977], che assurge a disciplina scientifica nel 1985 [Vargas Sánchez, Riquel Ligeró, 2009, pag. 80]¹⁰², e che trova spazio nel più ampio neoinstituzionalismo di Powell e Di Maggio [1983, 1991], i filoni di studi sistemici successivi a quelli di Von Bertalanfy [1950] e Ashby [1952], tra cui l'approccio sistemico relazionale nell'ambito della psicologia [Watzlawick, Beavin, Jackson, 1971], l'approccio sistemico agli studi dell'impresa, ovvero l'ASV (Approccio Sistemico Vitale®) di Golinelli G. M. [2000, 2005, 2010], ecc...

Thompson [1967]¹⁰³ supera l'idea dell'impresa che subisce totalmente (o quasi) l'ambiente esterno, pur riconoscendo l'impossibilità di controllarlo (rif. mercato). In poche parole l'Autore fornisce una chiave di lettura caratterizzata da un'apertura parziale dell'impresa ai contributi provenienti dall'ambiente esterno (già allora definito turbolento ed imprevedibile), ovvero dalle relazioni che la stessa detiene con gli *stakeholders* (la cui teoria di riferimento, la *stakeholders theory*, fu plasmata proprio in quegli anni – 1963 – nel *Research Institute* dell'Università di Stanford, per poi prendere forma con il prezioso contributo di Edward Freeman prima nel 1984 – *Strategic Management. A stakeholder approach*, Pitman, Boston – poi a seguire nel 2001 – Freeman R. E, McVea J., *A stakeholder Approach to Strategic Management*, working paper 01-02, Darden Graduate School of Business Administration, University of Virginia. In definitiva, l'idea di Thompson è che l'impresa ha un rapporto con l'ambiente esterno, attraverso le sue relazioni, che è di reciproca influenza ed interconnessione.

¹⁰² Vargas Sánchez A., Riquel Ligeró F., 2009, "A Theoretical Approach to the Institutional Context of the Environmental Management Policies of Andalusian Golf Courses", in *Encontros Científicos - Tourism & Management Studies* nr. 5, pag. 80.

¹⁰³ Thompson J. D., 1967, *Organizations in Action*, Mc Graw-Hill, New York.

Nell'ambito dei contributi neoinstituzionalisti emerge il contributo di Williamson [1975]¹⁰⁴ con la sua *Teoria dei costi di transazione*. Partendo da due sue convinzioni personali, la prima che il mercato “ha un costo d'uso”, la seconda che le imprese manifestano la necessità di valutare scelte di *make or buy* nell'ambito delle fasi del processo produttivo, l'autore pone anch'egli l'accento sull'aspetto relazionale (con soggetti indipendenti, ovvero non legati da vincoli con l'impresa in oggetto), dal quale scaturiscono i costi di *transazione*. Maggiore è il rischio nella transazione di mercato, maggior sarà il costo di transazione.

L'approccio sistemico (interazione, interrelazione e interdipendenza tra elementi)¹⁰⁵, invece, prende vita dalla “teoria sistemica” le cui radici primordiali si individuano nell'olismo Aristotelico¹⁰⁶. I contributi principali sulla teoria sistemica originano quasi un secolo orsono: Bogdanov [1922, 1980], Von Bertalanffy [1951, 1968]¹⁰⁷, Beer [1972]¹⁰⁸, Laszlo [1972, 1995, 1996]¹⁰⁹; con riferimento agli studi sistemici applicati alla realtà di *business* e sociale si evidenzia Meadows [1972, 2008] mentre per quanto riguarda contributi di Autori italiani non si può non far riferimento a Zappa [1956, vol. I; III], Saraceno [1972], Fazzi [1982, 1984] e Ceccanti [1962, 1974] per giungere, fino ai giorni nostri, all'Approccio Sistemico Vitale (ASV) che si riferisce, in particolar modo, allo studio del governo delle organizzazioni imprenditoriali. Ciò nonostante, le origini dell'approccio sistemico vengono attribuite a Von Bertalanffy (Teoria Generale dei Sistemi), [1951, 1968] che descrive tale

¹⁰⁴ Williamson O. E., 1975, *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York; ed. it. in Nacamulli R. C. D. e Rudigiani A., (a cura di), 1985, *Organizzazione & Mercato*, il Mulino, Bologna).

¹⁰⁵ Per *interazione* si intende la “fase in cui le componenti, attivando relazioni strutturali, effettivamente scambiano risorse e condividono conoscenza al fine del raggiungimento del fine comune” [Golinelli G. M., Gatti M., 2001, “L'impresa sistema vitale. Il governo dei rapporti inter-sistemici”, in *Sinphonya: Emerging issue in Management*, n. 2, ISTEI Università degli Studi Milano Bicocca, Milano, pag. 55. Per *interrelazione* si intende “una relazione reciproca” [Zingarelli, 2012] tra metodi, tecniche, strumenti od attori all'interno del PM^t. Per *interdipendenza* si intende “una relazione di dipendenza tra più fatti o cose” [Zingarelli, 2012] un esempio può essere l'influenza di uno *sponsor* relativamente ai tempi di chiusura o ai costi.

¹⁰⁶ Mele C., Pels J., Polese F., 2010, “A Brief Review of Systems Theories and Their Managerial Applications”, in *Service Science* 2(1/2), pagg 126 e ss..

¹⁰⁷ Von Bertalanffy L., 1968, *General System Theory. Development, Applications*, George Braziller, New York; trad.it., 2004, *Teoria Generale dei Sistemi*, Oscar Saggi Mondadori, Milano.

¹⁰⁸ Beer S., 1972, *Brain Of The Firm*, Allen Lane, The Penguin Press, London.

¹⁰⁹ Laszlo E., 1972, *The system view of the world*, George Braziler, New York; 1996, *The Systems View of the World : A Holistic Vision for Our Time. Advances in Systems Theory, Complexity, and the Human Sciences*, Hampton Press, New Jersey; Laszlo E., Combs A., Artigiani R., Csanyi V., 1995, *Changing Visions. Human Cognitive Maps: Past, Present, and Future*, Praeger, Westport.

Teoria, e successivamente a Boulding [1956]¹¹⁰ che rilegge il concetto di sistema come “*way of thinking about the job of managing*” [Johnson, Kast, Rosenzweig, 1964, pag. 367]¹¹¹.

Il biologo Von Bertalanffy pone alla base del suo concetto l’assunto che gli organismi viventi non sono un mero conglomerato di elementi separati, quanto piuttosto un sistema definito che possiede organizzazione ed integrità. Un organismo “si mantiene in uno stato continuo di flusso verso l’interno e verso l’esterno, di costruzione mediante componenti e di disgregazione di tale costruzione, senza mai ritrovarsi, per tutto il tempo in cui vive, in uno stato di equilibrio chimico e termodinamico, ma conservandosi in un cosiddetto stato stazionario ben distinto da uno stato di equilibrio” [Von Bertalanffy, 1968, pag. 75].

Nella prospettiva d’indagine di Von Bertalanffy, i sistemi viventi (compresi dei loro componenti), rappresentano i modelli più indicativi di un sistema aperto, in quanto “capaci di conservarsi nell’ambito di un continuo scambio di materia con l’ambiente che li circonda” [*ibidem*, pag. 245]. Un sistema chiuso, di contro, scambia con l’esterno soltanto energia¹¹². “Da un punto di vista biologico, la vita non è il mantenimento o il ristabilimento dell’equilibrio, ma consiste [...] nel mantenimento di squilibri [...]. Il raggiungimento dell’equilibrio significa la morte e il conseguente decadimento” [*ibidem*, pag. 292]. Dire sistema, pertanto, non vuol necessariamente dire equilibrio, anzi, “un sistema aperto può essere definito soltanto in termini di mantenimento degli squilibri. Solo il mantenimento degli squilibri consente il continuo scambio con l’esterno: così come lo scambio con l’esterno esige e attiva il mantenimento di squilibri. Un sistema aperto è dunque sempre “squilibrato”: la sua apertura è indotta dallo stato di squilibrio e dall’incolmabile incompletezza” [AA.VV., 2005, pag. 40]¹¹³.

¹¹⁰ Boulding K., 1956, “General System Theory. The Skeleton of Science”, *Management Science*, Aprile.

¹¹¹ Johnson R. A., Kast F. E., Rosenzweig J. E., 1964, “System Theory and Management”, in *Management Sciences*, Vol. 10-2, Gennaio, pag. 367.

¹¹² Questa importante distinzione è stata ripresa anche da Ilya Prigogine, 1980, *From Being to Becoming: Time and complexity in the physical sciences*, Freeman, New York, pag. 78; trad. it., 1986, *Dall’essere al divenire. Tempo e complessità nelle scienze fisiche*, Einaudi, Torino.

¹¹³ Remotti F., 2005, “Sull’incompletezza”, in AA.VV., *Antropologia (2005)*, Vol. 5, Molteni Ed. Roma, pag. 41; ed. orig. , 2003, *Figured de l’humain. Les représentations de l’antropologie*, Éditions de l’École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris. Il concetto espresso dall’autore può essere ricondotto all’interpretazione moderna della crisi d’impresa (inteso come sistema vivente) che a differenza di quella classica viene considerata come “un fatto con cui l’impresa deve costantemente confrontarsi” [Coda V., 1986, *Crisi e risanamento delle imprese*, Giuffrè, Milano], un problema ricorrente cui trovare una soluzione

Il collasso degli equilibri viene spiegato da Bogdanov che, anticipando Prigogine, “mostra il modo in cui una crisi organizzativa si manifesta come un collasso dell’equilibrio sistemico esistente e rappresenta allo stesso tempo una transizione dell’organizzazione verso un nuovo stato di equilibrio” [Bogdanov tratto da Capra, 1997, pag. 57]¹¹⁴.

Il russo Bogdanov diede vita alla Teoria della *tectologia* (scienza delle strutture) con cui si proponeva di generalizzare i principi delle organizzazioni di ogni struttura, vivente e non vivente (c.d. scienza universale delle organizzazioni). Anticipa “la cornice concettuale della Teoria Generale dei Sistemi” di Von Bertalanffy proponendo idee alla base della cibernetica successivamente sviluppate, sebbene con termini diversi, da Robert Wiener e Ross Ashby. Bogdanov avviò una prima definizione di *schema di organizzazione* inteso come “la totalità delle connessioni tra elementi sistemici”. Distinse tre tipologie di sistemi: sistemi organizzati (il tutto è maggiore della somma delle parti), sistemi disorganizzati (il tutto è minore della somma delle sue parti), sistemi neutri (le attività di organizzazione e disorganizzazione si annullano a vicenda) [Capra, *op. cit.*, pag. 57]. Fu anticipatore anche del concetto di sistema aperto (che agisce lontano dall’equilibrio) e di *feedback* (retroazione) utilizzando l’esempio della macchina a vapore per spiegare l’autoregolazione successivamente trattato da Wiener.

Come appena anticipato, la descrizione dei sistemi aperti proposta da Von Bertalanffy, preceduta dal contributo di Bogdanov, può essere impiegata anche per la descrizione delle organizzazioni aziendali che di fatto manifestano una interazione dinamica con l’ambiente, clienti, concorrenti, organizzazioni sindacali, fornitori, governo e molte altre agenzie [Johnson, Kast, Rosenzweig, 1964, pag. 367]¹¹⁵.

Rilevante, nell’ambito degli studi sistemici, è il contributo del neurologo psichiatra Ross Ashby [1956], studioso di cibernetica che introdusse il concetto di *varietà necessaria* così espressa: il controllore o modellatore di un sistema può controllare o modellare qualcosa solo al punto in cui egli abbia sufficiente varietà interna per rappresentarlo [Ashby, 1956, pag. 11]¹¹⁶; e quello del processo omeostatico, proprio della prima macchina omeostatica

che non assume un ruolo di eccezionalità e necessariamente negatività [Tedeschi Tosti A., 1993, *Crisi d’impresa tra sistema e management*, Egea, Milano.

¹¹⁴ Capra F., 1997, *La rete della vita*, RCS Libri, Milano, pag. 57.

¹¹⁵ Johnson R. A., Kast F. E., Rosenzweig J. E., 1964, “System Theory and Management”, in *Management Sciences*, Vol. 10-2, January, pag. 371.

¹¹⁶ Ashby R., 1956, *Introduction to cybernetic*, Chapman & Hall, London; *ed. it.*, 1971, *Introduzione alla cibernetica*, Einaudi, Torino.

(omeostato). “L’omeostasi può essere definita come la capacità di mantenere una situazione di equilibrio in presenza di condizioni esterne atte a perturbarlo”. Ashby osserva che i sistemi naturali mantengono l’adattamento, almeno parzialmente, ovvero i vecchi adattamenti non sono tralasciati dai nuovi che sopraggiungono; in buona sostanza non occorre cominciare da capo la ricerca di un nuovo equilibrio come se la ricerca precedente non fosse mai avvenuta.

Molteplici furono i contributi che seguirono ad interpretare le organizzazioni, ovvero le realtà sociali, seguendo una logica sistemica. Tra i più rilevanti, Maturana e Varela [1980] sostengono che “ogni stabilizzazione biologica delle strutture degli organismi interagenti che risulta nella ripetizione delle loro interazioni, può generare un sistema sociale [Maturana, Varela, 1980, pag.40]¹¹⁷. Ed ancora: “crescere come membro di una società consiste nel diventare strutturalmente accoppiato ad essa; l’essere strutturalmente accoppiato a una società consiste nell’avere le strutture che conducono alla conferma comportamentale della società” [*ibidem*, pag. 42].

Maturana e Varela (anche se maggiormente il primo), fornirono contributi significativi sull’applicazione della cibernetica in ambito sociologico. Il loro contributo più rilevante è la Teoria dell’autopoiesi (non riportata in tabella). Un’unità autopoietica può essere così definita: “Una macchina autopoietica è una macchina organizzata (definita come unità) come una rete di processi di produzione (trasformazione e distruzione) di componenti che produce i componenti che: I) attraverso le loro interazioni e trasformazioni continuamente rigenerano e realizzano la rete di processi (relazioni) che li producono; e II) la costituiscono (la macchina) come unità concreta nello spazio nel quale essi (i componenti) esistono specificando il dominio topologico della sua realizzazione in quella rete” [*ibidem*, pag.131].

Significativo contributo, invero anteriore a quello di Maturana e Varela precedentemente trattato, è quello del cibernetico Stafford Beer [1972] che ha stimolato riflessioni anche in Italia, i cui relativi contributi costituiscono la base del più moderno Approccio Sistemico Vitale (ASV) al governo dell’impresa [Golinelli, 2000, 2010; Barile, 2000, 2008] di cui si vedrà a breve.

¹¹⁷ Maturana H., Varela F, 1980, *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Reidel, Boston, pag. 40.

Secondo l'ASV "l'impresa aspira a sopravvivere in un ambiente generale e in un contesto più specifico qualificati da una complessità mutevole nel tempo, spesso crescente". Per realizzare tale aspirazione, ovvero tali finalità sistemiche, l'organo preposto al governo dell'impresa (OdG), configurando e riconfigurando le strutture specifiche da cui emerge il sistema, prefigura traiettorie evolutive dell'impresa in un tempo "T". Tale azione di governo viene "mossa ed orientata" da due *driver*: la competitività¹¹⁸ e la consonanza¹¹⁹. La prima esprime la ricerca di redditività, efficienza ed efficacia; la seconda manifesta una compatibilità relazionale, ovvero l'instaurazione di rapporti armonici con sub e sovrasi-temi [Golinelli, 2010, pag. 8]¹²⁰.

A ben vedere anche nell'ASV l'importanza delle relazioni appare da subito evidente. Tale approccio attribuisce all'azione di governo di un'organizzazione "una tale centralità nel funzionamento dell'impresa ed assume significatività verso così tante entità del contesto (soci, proprietari, consumatori, fornitori, altre imprese *partner*, lavoratori, pubbliche istituzioni, opinioni pubblica, ecc...)" [Golinelli, 2010, pag. 5]. L'OdG delle organizzazioni è quel soggetto il cui ruolo di indirizzo e guida parte proprio dalla dotazione intangibile, dal capitale relazionale¹²¹ di cui è dotata un'organizzazione, ovvero dal complesso di relazioni

¹¹⁸ La competitività, ovvero la capacità competitiva "congloba capacità creative, innovative, imitative, di *scouting* di talenti o di risorse convenienti, di negoziazione, di calcolo economico, di convenienza, ecc. in altre parole, la capacità competitiva sottende capacità innovative, di cambiamento o di miglioramento [...]" [*ibidem*].

¹¹⁹ "La consonanza è sintesi di capacità di ascolto, considerazione, dialogo, riconoscimento e rispetto nei rapporti intra e intersistemici" [Golinelli, 2010, *L'approccio Sistemico Vitale (ASV) al governo dell'impresa. Vol. 2: Verso la scientificazione dell'azione di governo*, Cedam, Padova, pag. 19].

¹²⁰ Golinelli G. M., 2010, *op. cit.*, pag. XXXI.

¹²¹ Nell'ambito dei contributi esaminati se ne rilevano numerosi che propongono definizioni talvolta simili di capitale relazionale; tra quelli esaminati (Quagini L., 2004, *Business intelligence e knowledge management. Gestione delle informazioni e delle performances nell'era digitale*, Franco Angeli, Milano, pag. 20; Vecchiato G., 2006, *Relazioni pubbliche: l'etica e le nuove aree professionali*, Franco Angeli, Milano, pag. 63; Paoloni P., 2006, *Il bilancio delle piccole imprese nella prospettiva internazionale. Il progetto Iasb "International Accounting Standards for Smes*, Giappichelli, Torino, pag. 7; Biasetti C., Ferrari F., Franciosi F., Venturilli M. C. 2009, *Il futuro della mia impresa. Pratiche manageriali per garantire la longevità del business nelle PMI*, Franco Angeli, Milano, pag. 133; etc...) la rappresentazione meglio aderente alle finalità del lavoro, risulta essere quella di Michele Costabile. Il capitale relazionale, inteso come elemento rilevante nella determinazione del valore di un'organizzazione, "rappresenta l'assetto attuale delle relazioni aziendali con gli *stakeholder* esterni, esprimendone il valore a fini competitivi" [Costabile M., 2001, *Il capitale relazionale: gestione delle relazioni e della customer loyalty*, McGraw-Hill, Milano]. Proprio seguendo una rilettura "sistemica" il capitale relazionale è determinato, in modo rilevante, anche dalle relazioni di natura interna. Un riferimento al capitale relazionale con organizzazioni di natura associativa viene ben rappresentato da AA.VV., (Piovano M., Gilodi C. (a cura di), 2003, *Il capitale relazionale delle Associazioni di Impresa*, ed. Guerini e Associati, Milano, che, scompone il capitale relazionale in un insieme strutturato in singole rela-

instaurate con i sub e sovrasisemi. Questi , a seconda del grado di apertura utilizzato, “legge i sovrasisemi classificandoli come rilevanti/non rilevanti in relazione alla criticità delle risorse assegnate e alle pressioni esercitate sull’impresa” [Genco, Esposito De Falco, 2009, pag. 138].

Sebbene non del tutto esaustiva, la ricognizione delle teorie, degli approcci che, ad avviso dello scrivente, hanno potenzialmente influenzato la nascita del moderno PM^t, dovrebbe avere una maggiore valenza nella trattazione della nascita del PM^t, ovvero molta in più rispetto a quella che si rileva attualmente dall’analisi dei contributi analizzati anche a carattere internazionale.

Nel contesto storico, a cavallo tra gli anni ’50-70, iniziava a radicarsi l’idea di un approccio per “progetti”, che non aveva ancora una vera e propria formalizzazione ed identità. Nascevano in questo periodo le prime organizzazioni internazionali di PM^t, in particolare nel 1967 viene fondato il Project Management Institute (PMI) con l’obiettivo di divulgare una cultura PM^t e di rafforzarla con uno *standard* di base, successivamente (1981) denominato *Project Management Body of Knowledge*, che racchiudeva metodi, tecniche e strumenti per la gestione dei progetti, utilizzabili in diversi settori (dall’ingegneria civile a quella del software, alla produzione, all’aeronautica, etc...).

I continui cambiamenti ambientali stimolano gli studiosi a rileggere approcci precedenti, ed a crearne di nuovi. In tal senso, il contributo di Hannan e Freeman [1977, 1989]¹²² prende spunto dal cambiamento organizzativo. Tale cambiamento può trarre origine da un lato dalla competizione tra organizzazioni o territori, ovvero dalla quantità e qualità delle relazioni utili a garantire l’accesso alle risorse economiche necessarie per la sopravvivenza, dall’altro da ragioni di natura istituzionale, ovvero dalla modalità o capacità di accesso a risorse di legittimazione sociale attraverso le quali si genera lo sviluppo di una data forma organizzativa. La varietà delle forme organizzative esistenti è spiegata da tale prospettiva

zioni attivate tra diverse associazioni territoriali e/o di categoria (sempre appartenenti allo stesso sistema), tra livelli associativi, tra gli stessi principali elementi dell’associazione, gli imprenditori ed i dirigenti.

¹²² Hannan M. T., Freeman J. H., 1977, *The population ecology of organizations*, American Journal of Sociology, 83: 929-984; Hannan M. T., Freeman J. H., 1989, *Organizational Ecology*, Harvard University Press, Boston). A partire dai contributi dei due autori si rileva una continuazione significativa del filone di studi. Tra gli altri si veda: Lomi A., 1996, *Mutazioni competitive e selezione. Tre studi sull’ecologia dell’organizzazione*, Edizioni Pendragon, Bologna; Solari, L., 1996, “Le teorie evolutive”, in Costa G., Nacamulli, R. C. D. (a cura di), *Manuale di organizzazione*, UTET Libreria, Milano, pagg. 297-323; Carroll G. R., Hannan M.T., 2000, *The Demography of Corporation and Industries*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

con riferimento al ricombinarsi delle dinamiche rilevabili nell'ambito di una popolazione di organizzazioni o tra popolazioni di organizzazioni che operano su nicchie ambientali parzialmente sovrapposte. Il concetto di flessibilità di sistema, pertanto, è tradotto in termini di modalità con cui le forme organizzative si avvicendano per rispondere alle esigenze mutevoli dell'ambiente economico e sociale. A partire da Hannan, Freeman, si rileva una continuazione significativa del filone di studi.

Intorno agli inizi degli anni '80 nasce il concetto di clan di Ouchi [1980]¹²³ che prende spunto da una definizione del sociologo antropologo francese Emile Durkheim, relativa a forme estreme di organizzazioni. Nella più ampia accezione dei *gruppi relazionali* (utili ad evitare dispersione del controllo sui risultati grazie alla divisione del lavoro in piccoli gruppi), Ouchi oltrepassa la dicotomia mercato-gerarchia ed ipotizza l'esistenza di una terza forma di mercato delle transazioni, ovvero il *clan* (clan "meaning an organic association which resembles a kin network but may not include blood relations")¹²⁴. Questo può essere definito come la "forma di governo più complessa perché il suo funzionamento richiede, oltre alle norme di reciprocità ed alla conoscenza delle procedure, anche la condivisione di valori, credenze e tradizioni. Il clan è un'entità collettiva non necessariamente economica (famiglia allargata, paese, associazioni di varia natura), che sviluppa negli individui un acuto senso di appartenenza e di identità" [Bonazzi G., 2008, pag. 452]¹²⁵. In tale forma organizzativa, le relazioni tra i componenti un clan risultano essere la chiave di aggregazione primaria attraverso la quale condividere regole, norme e comportamenti.

Facendo un salto indietro nel tempo, gli studi e le ricerche a cavallo tra gli anni '50 e '60, che indagano il rapporto tra ambiente ed organizzazione del lavoro (considerando sia le variabili ambientali, sia le caratteristiche dell'organizzazione del lavoro), vengono raccolte nella più nota Teoria delle contingenze organizzative o approccio situazionale della direzione. Questa, sebbene adotti un approccio di tipo sistemico, trova *humus* proprio nelle sue insufficienze interpretative e nella sua incapacità di misurarsi con la realtà; "[...] mentre l'approccio sistemico fornisce l'approccio generale per la concettualizzazione del *management*, l'analisi situazionale fornisce un'analisi puntuale delle relazioni che intercorrono

¹²³ Ouchi, W. G., 1980, "Markets bureaucracies and clans", in *Administrative Science Quarterly*, vol. 25, pagg. 124-141.

¹²⁴ Durkheim E., 1893, *The division of labour in society*, pag. 175; *tr. en.*, Simpson G. (a cura di), 1933, Free Press, New York.

¹²⁵ Bonazzi G., 2008, *Storia del pensiero organizzativo*, Franco Angeli, Milano, pag. 452.

tra le parti dell'organizzazione e l'ambiente esterno ai fini di un'efficace attività di direzione” [Bortali, Grana, 2007, pag. 88]¹²⁶. Partendo da tale assunto di base, la Teoria delle contingenze permette di individuare la migliore soluzione organizzativa date le caratteristiche dell'ambiente in cui l'organizzazione opera e considerando gli obiettivi che questa si pone di raggiungere.

I primi a fornire contributi sulla Teoria furono Burns e Stalker (1961) i quali condussero una ricerca su imprese scozzesi ed inglesi operanti in svariati settori (tra cui l'elettronica, meccanica, etc...). I risultati della ricerca furono eloquenti: le imprese adottavano forme organizzative il cui modello variava, a seconda dell'instabilità degli ambienti, tra quelli riferibili a teorie meccanicistiche e quelli dei sistemi organici. Lawrence e Lorsch (1967), forniscono un ulteriore contributo chiarendo che in base alle condizioni tecnologiche, ovvero alla turbolenza dei mercati, occorre una maggiore differenziazione organizzativa interna.

Nell'ambito della teoria del neoinstituzionalismo (Powell e Di Maggio, 1983, 1991), si rileva l'isomorfismo organizzativo che pone in evidenza l'influenza delle relazioni tra sistemi normativi e sistemi organizzativi. In particolare gli autori Meyer e Rowan [1977]¹²⁷ evidenziano i processi con i quali organizzazioni simili tendono, nel tempo, a raggiungere equilibri organizzativi, strategici e di governo sempre più simili tra loro. Tale stato di cose viene giustificato dalla presenza di un contesto altamente istituzionalizzato cui le organizzazioni devono rispondere, con criteri di razionalità prevalenti, per poter essere definite efficienti.

L'inventore della più nota *Theory of Constraint* [Goldratt, 1984, 1990]¹²⁸ è il fisico israeliano Eliyahu Moshe Goldratt che si trasferisce da Israele negli Stati Uniti per la distribu-

¹²⁶ Bortali M., Grana A., 2007, *Le imprese che cambiano. Teorie e casi aziendali di changing management*, Franco Angeli, Milano, pag. 88

¹²⁷ Meyer J. W., Rowan B., 1977, “Institutional organizations: formal structure as myth and ceremony”, *The American Journal of Sociology*, n. 83, 340-63; trad. it. 1986, “Le organizzazioni istituzionalizzate: la struttura formale come mito e cerimonia”, in Gagliardi P. (a cura di), *Le imprese come culture*, Isedi, Torino, pagg. 237-264.

¹²⁸ Goldratt M. E., 1984, *The Goal: a process of ongoing improvement*, North River Press, Massachusetts; 1990, *Theory of Constraints*, North River Press, New York. Propone un metodo innovativo per la gestione della produzione, sebbene l'ambito di applicazione si rivelerà molto più ampio, partendo dalla gestione aziendale ed analizzando in particolar modo il processo decisionale. Goldratt approfondisce i modelli di ragionamento impiegati per assumere una decisione (talvolta definiti *thinking processes*, talvolta come *thinking tools*) e necessari ad individuare soluzioni efficaci in circostanze caratterizzata da un elevato grado di problematicità. Goldratt interpreta anche l'area della problematicità. Definisce un problema come un conflitto

zione di un software da lui creato (*Optimised Production Timetables*, ovvero un *Advanced Planning Scheduling*) capace di realizzare, in un tempo molto breve, un immenso numero di calcoli attraverso i quali ottimizzare le operazioni ed avere un impatto importante sugli inventari e sulle vendite [Goldratt, Schragenheim, Ptak, 2000, pag. 87]¹²⁹. Nella visione di Goldratt l'impresa viene concepita come un sistema complesso in cui ci sono processi interdipendenti e tra loro correlati. "Il complesso dell'intero sistema è governato da pochi fattori, i *constraint* o vincoli, che ne determinano la prestazione. I *constraint* diventano le leve su cui agire per controllare il sistema e orientarlo al raggiungimento dell'obiettivo". L'eccellenza del sistema impresa non è il risultato della somma di tanti singoli processi ritenuti "ottimi", quanto piuttosto quello derivante dalla continua ricerca di una soluzione ottima per l'intero sistema, ovvero una soluzione che, in media, soddisfi le esigenze di ogni singolo processo. L'ottimizzazione di un singolo processo, singolarmente considerato, trascura le connessioni con i restanti processi rendendo improbabile l'individuazione di un funzionamento ottimo per tutta l'organizzazione.

Adottando un approccio sistemico tra i processi, risulta possibile:

- 1) identificare i *constraints* del sistema impresa;
- 2) massimizzare il potenziale di ogni *constraint*;
- 3) sincronizzare l'organizzazione;
- 4) implementare le potenzialità dei *constraints*;
- 5) non permettere che l'inerzia rappresenti un *constraint*.

Il contributo rilevante che questa Teoria ha fornito nell'ambito de PM^t è rilevabile negli strumenti che la scuola della *Theory of Constraint* ha messo a punto; il link con il PM^t è rappresentato dal *Critical Chain* [Borra, Turconi, , pag. 61 e ss]¹³⁰. Il "*Critical Chain Project Management* [CCPM^t] "è definita come la pianificazione, *scheduling* e il mantenimen-

che impedisce al sistema di raggiungere il suo obiettivo, intendendo che una condizione di contrasto tra due o più parti aiuta a raggiungere l'obiettivo. Attribuisce la presenza del contrasto non tanto a possibili errori, quanto piuttosto ad una erronea lettura della realtà. Tale interpretazione è, sovente, ricollegata alla sua cultura; Goldratt è un fisico e negli esperimenti nel campo della fisica (che non danno i risultati sperati) si scarta l'ipotesi che sia la realtà a contraddirsi e si cerca l'errore nella rilevazione del fenomeno o nella teoria adottata.

¹²⁹ Goldratt M. E., Schragenheim E., Ptak C. A., 2000, *Necessary but not Sufficient*, North River Press, Great Barrington, MA, pag. 87.

¹³⁰ Borra F., Turconi G., 2004, "Theory of Constraints: eccellere attraverso il controllo dei fattori critici", Quaderni di Management n. 9, pag. 64.

to della critical chain per tutto il corso del progetto” [Wysocki, pag. 339]¹³¹. Fornisce un supporto concreto nel controllo del progetto, nella riduzione dei tempi e dei costi effettivi [Zhang, pag. 387]¹³².

Nonaka e Takeuchi nel 1986, in un lavoro presentato alla *Harvard Business Review* dal titolo *The new product development game*, proposero un *software* per il supporto della gestione di progetti. L'*agile software*, “*Scrum*”, fu sviluppato per supportare piccoli *team work*, adatto per lavori intensi ed interdipendenti; gli autori indicarono *Scrum* come un “*project management style*”, anche in un successivo lavoro [Nonaka, Takeuchi, 1995]¹³³. Sebbene *Scrum* sia stato inizialmente pensato per la gestione di progetti di sviluppo di *software*, bene si adattò anche come approccio di *project/program management* [Haughey, 2010, pag. 3]¹³⁴.

Notevole influenza sulla nascita del moderno PM¹ viene apportata anche dai contributi inerenti l'apprendimento organizzativo reso possibile solo se esiste un elevato grado di coinvolgimento e *commitment*¹³⁵. Ciò in quanto è possibile amministrare i sistemi sociali complessi (le imprese) solo attraverso un elevato grado di coinvolgimento. Per un'attuazione efficace del disegno strategico necessita tener conto di un elevato e diffuso grado di *commitment*, ossia di impegno durevole e vincolante indotto nella struttura dall'OdG al fine di perseguire le finalità prefissate e di continuare lungo il percorso strategico [Golinelli G.M., 2005; Siano A., 2001]. Il *commitment* e la “*strategic persistence*” tengono conto della storia e dei meccanismi che favoriscono l'emergere di una condotta strategica che conferma se stessa nel tempo. Secondo Ghemawat¹³⁶ le probabili ragioni di persistenza strategica sono individuate nel:

¹³¹ Wysocki R. K., 2009, *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*, 5th Ed., Wiley, Indiana, pag. 339.

¹³² Zhang Y., 2012, *Future wireless and Information System*, Vol. II, Springer, London, pag. 387.

¹³³ Nonaka I., Takeuchi H., 1995, *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, New York; trad. it. *The Knowledge Creating Company*, Guerini e Associati, Milano.

¹³⁴ Haughey D., 2010, *op. cit.*.

¹³⁵ Sia Golinelli che Siano sostengono che l'impresa, per poter evolvere, deve anche saper conservare; questo significa che l'impresa per potersi trasformare ha bisogno non solo di imparare cose nuove che le consentono di arricchire il suo patrimonio di competenze ma anche di saper conservare parte dell'esistente in modo da valorizzare l'apprendimento sviluppato nel corso del tempo ed evitare, così, di disperdere le lezioni della propria storia. Per maggiori approfondimenti si veda Golinelli G.M., 2005, *op. cit.* e SIANO A., 2001, *Competenze e comunicazione del sistema impresa*, Giuffrè, Milano.

¹³⁶ Ghemawat P., 1993, *Commitment. La dinamica della strategia*, Il Sole 24 Ore Libri, Milano.

- *lock-in*, ovvero un “blocco interno” che si realizza con l’utilizzo di fattori produttivi specifici in grado di bloccare l’impresa all’interno della strategia perseguita tanto che in caso di disinvestimento la stessa dovrebbe sostenere una serie di costi (perdita delle competenze acquisite e necessità di nuovi investimenti) che renderebbero sconveniente l’implementazione di nuove e diverse strategie;
- *lock-out*, ossia un “blocco sul versante esterno” che si manifesta nel momento in cui l’impresa vorrebbe riesaminare opzioni strategiche in precedenza scartate o non esaminate ma non può in quanto ciò implicherebbe il sostenimento di maggiori costi rispetto a quelli richiesti in passato;
- ritardo¹³⁷, riguardante il tempo necessario per la costruzione o la riorganizzazione dei fattori fissi, per i cambiamenti sostanziali nella gestione delle risorse umane, per il ritorno degli investimenti in ricerca e sviluppo;
- *inertia*¹³⁸, rappresentata dalla propensione alla stabilità, dall’opposizione al cambiamento, dalla tendenza a reiterare nel tempo le scelte strategiche da parte dell’impresa.

A partire dalla metà del secolo scorso l’ambiente era influenzato da orientamenti teorici e paradigmatici tendenti ad un approccio relazionale interno alle organizzazioni sempre meno meccanicistico e sempre più orientato alla condivisione, alla partecipazione; un ambiente aperto ai cambiamenti che in quei periodi si susseguivano anche grazie ad un mondo che cambiava con il cambiare della tecnologia.

Con l’orientamento alla qualità¹³⁹ [Shewart, 1939; Deming, 1950; Juran, 1951] e con l’avvento dello *strategic management* cambia anche il modo di rileggere le organizzazioni, e, più in particolare, le imprese che sono spinte da sempre più ad un governo e ad una gestione *by objective* [Drucker, 1954], che esige una qualche forma di pianificazione [Ansoff, 1965].

¹³⁷ I ritardi possono essere molto costosi per la perdita di opportunità future.

¹³⁸ I miti, la cultura, i riti organizzativi soprattutto se legati ad interpretazioni della realtà che si sono rivelati di successo in passato agiscono in favore dell’*inertia*.

¹³⁹ Il significato letterale del termine qualità non è univoco. La traduzione in diverse lingue conferma tale tesi. La traduzione tedesca del termine qualità, infatti, indica conformità alle specifiche, puntualità; la traduzione dal francese, indica un segno di “classe” (presente o non presente); la traduzione dagli Stati Uniti, indica la funzionalità, ovvero che è qualcosa che funziona. Il ricongiungimento del termine e del significato della qualità da un punto di vista delle caratteristiche di beni e servizi, viene chiarito dalle normative ISO che interpreta la qualità come “[...] la totalità delle caratteristiche di un prodotto o servizio che mirano a soddisfare i bisogni dichiarati o impliciti del cliente [...]” [ISO, *International Organization for Standardization*].

Importante riferimento che ha influenzato non soltanto la nascita del PM^t, ma atteggiamenti e veri e propri orientamenti è l'introduzione del concetto di "cultura della qualità" [Deming, 1950]¹⁴⁰, che ha enfatizzato il ruolo della gestione della qualità nei processi produttivi (*TQM – Total Quality Management*). La qualità, come anche per ulteriori e già trattati ambiti teorici, ha avuto i suoi precursori; e tra questi i più rilevanti sono riconducibili a Taylor nella sua OSL (*Organizzazione Scientifica del Lavoro*, 1911) in cui trattò della qualità ispettiva, ed a Shewhart [1939]¹⁴¹ che per le grandi produzioni di massa degli anni '30 propose un controllo (a campione) statistico della qualità come assicurazione che il prodotto rispondesse ai requisiti contrattuali. Fu proprio il modello di Shewhart che ispirò Deming ad una sua rivisitazione presso la Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE). Secondo il concetto di Deming, il miglioramento continuo del sistema di analisi e sviluppo della qualità rende possibile, da una parte la riduzione dei costi di gestione (ottenuta mediante la riduzione dei difetti di lavorazione, degli oneri derivanti dalle rilavorazioni e dai contenziosi, etc) e dall'altra un incremento dei ricavi derivante dalla fidelizzazione dei clienti.

Il controllo della qualità, che assume la qualità di processo in quanto ripetitivo e ricorrente, è stato strutturato in base ad una metodologia sistematica di *problem solving* che è conosciuta con il nome di Ciclo di Deming o ciclo di PDCA (*Plan–Do–Check–Act*) o anche PDSA (*Plan–Do–Study–Act*, ciclo abbreviato, 1993) che permette la continua implementazione della qualità. Questo strumento si basa sul presupposto che l'obiettivo del livello massimo di qualità si possa raggiungere con la costante interazione tra ricerca, progettazione, *test*, produzione e vendita.

La sequenza logica dei quattro punti è la seguente:

- P – *Plan*: Pianificazione.
- D – *Do*: Esecuzione del programma, dapprima in contesti circoscritti.
- C – *Check*: Test e controllo, studio e raccolta dei risultati e dei riscontri.
- A – *Act*: Azione per rendere definitivo e/o migliorare il processo.

Deming stressa l'importanza di una costante interazione tra *design*, *production*, *sales* e *marketing research* e la necessità di una costante rotazione e ripetizione che qualifica il

¹⁴⁰ Deming W. E., 1950, Discorso al Mount Hakone, Giappone.

¹⁴¹ Shewhart W. A. 1939, *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, Department of Agriculture, Dover.

modello come un vero e proprio processo che ha l'obiettivo della qualità del prodotto e dei servizi offerti.

Fig. 1.15 – Processo PDCA (*Plan Do Check Act*)



Fonte: ns. elaborazione

Al contributo di Deming, che resta tutt'oggi valido, sono stati affiancati ulteriori modelli, come ad esempio l'approccio alla qualità totale *Six Sigma* [Smith, 1987] fondato sul controllo dello scarto quadratico medio e che eleva il livello di qualità oltre quello accettato dal consumatore, il cosiddetto DMAIC (*Define, Measure, Analyse, Improve, Control*), il modello TOTE (*Test, Operate, Test Exit*) [Miller, Galanter, Pribman, 1960] in cui si procede attuando i processi aziendali (operare), fin quando l'obiettivo è stato raggiunto [Fischetti, 2009, pag. 106]¹⁴².

Per migliorare la qualità, le quattro fasi devono avvicinarsi costantemente ed è per questo motivo che il Ciclo di Deming viene graficamente rappresentato come una ruota composta dalle quattro fasi del modello, proprio ad enfatizzarne l'influenza reciproca. Le pubblicazioni sul modello di Deming, prodotte tra il 1996 ed il 2009, ne hanno proposto un ampliamento concettuale, che abbraccia anche l'ambito strategico ed ulteriori metodi per sviluppare, testare ed implementare cambiamenti, finalizzato ad un miglioramento delle procedure e dei processi. Tale modello prese il nome di "*Model for Improvement*" e rappresenta l'avvio per la definizione di un *framework* che intendeva supportare azioni e sforzi (da molto informali a molto complessi) finalizzati al miglioramento¹⁴³.

¹⁴² Fischetti A., 2009, *La creatività e il problem solving*, Alpha Test, Milano, pag. 106.

¹⁴³ Moen R., Norman C., 2009, "Evolution of the PDCA Cycle", tratto da <http://pkpinc.com/files/NA01MoenNormanFullpaper.pdf>, pag. 1, marzo 2012.

L'orientamento alla qualità oggi costituisce un obiettivo proprio del governo strategico di molte organizzazioni che pongono una particolare attenzione a tre rilevanti ruoli: clienti, dipendenti, fornitori.

Ulteriore apporto nell'ambito della qualità è fornito dall'Ingegnere industriale Richard Schonberger al quale vengono riconosciuti due particolari meriti. Il primo è riferibile all'introduzione ed all'adattamento al contesto Occidentale del concetto giapponese del *just in time*. Il secondo è il rilevante contributo per l'introduzione della gestione per processi e di *lean manufacturing* riconducibili ad un approccio globale alla qualità. Egli sostiene che ogni singola funzione deve essere orientata e posta in relazione con quella con cui è strettamente collegata [Grasso, 2003, pag. 138]. La punta dell'eccellenza si raggiunge soddisfacendo quattro obiettivi fondamentali: miglioramento continuo della qualità, focalizzazione sui costi per garantire livelli di prezzo sempre più conveniente, flessibilità crescente e riduzione dei tempi di risposta.

Negli anni Novanta al concetto di gestione dei processi si associò il concetto di “*reengineering*” sviluppato da Hammer. Il BPR (*Business Process Reengineering*) rappresentava un sistema di radicale riprogettazione dei principali processi aziendali tesi al raggiungimento di enormi miglioramenti (processi innovativi, *business process redesign* reingegnerizzazione dei processi, etc..., e loro combinazioni). La caratteristica del BPR è quella di effettuare un efficace esame in cui si mettano in discussione gli aspetti procedurali, organizzativi, le strutture, le capacità, le responsabilità ed i sistemi tesi all'obiettivo della qualità totale [Hammer, 1993]¹⁴⁴.

Basilare contributo già nella metà degli anni '50 è il concetto di *management by objectives*, comunemente attribuito a Peter Drucker [1954]¹⁴⁵ ritenuto anche uno dei maggiori studiosi che ha contribuito alla nascita dello *strategic management*. In realtà “i semi che successivamente sono germogliati nelle MBO erano evidenti da molto tempo e in diversi luoghi”; il riferimento era a James O. McKinsey [1922], Chester I. Barnard [1938, pag. 233]¹⁴⁶ e

¹⁴⁴ Hammer M., Champy J., 1993, *Reengineering the corporation: A manifesto for business devolution*, Harper Collins, New York.

¹⁴⁵ Drucker P., 1954, *The Practice of Management*, Curtis Brown, London; trad. it., 1958, *Il potere dei dirigenti*, Edizioni di Comunità, Milano.

¹⁴⁶ Barnard C., 1938, *The Function of the Executive*, Harvard University Press, Cambridge, pag. 233.

Wolf [1974, pag. 114]¹⁴⁷, Henry Fayol [1916], Mary Parker Follet [1941]¹⁴⁸, Raph C. Davis [1937, pagg. 90-126; 1940 pagg. 27-28; 1951, pagg. 15-16]¹⁴⁹ e successivamente Harry Hopf [1973]¹⁵⁰. Tutti gli autori succitati hanno proposto, nel tempo, una filosofia di governo delle organizzazioni orientata al *management by objective* [Cunningham Wood, Wood, 2002, pag. 153]¹⁵¹.

Ciò che qualifica il pensiero di Drucker, tuttavia, è la sua convinzione che “più chiara è l’idea che si ha di quello che si vuole realizzare, maggiori sono le probabilità di riuscire a realizzarlo [...]. Ciò di cui l’impresa ha bisogno è un principio di *management* che darà pieno campo di azione alla forza e alla responsabilità personale, e al tempo stesso darà comune orientamento di visione e di sforzo, stabilità alle forme di lavoro di gruppo e armonizzerà le mete del bene individuale con quello comune. Il solo principio che può far questo è la direzione mediante obiettivi ed autocontrollo” [Drucker, 1954].

Una direzione per obiettivi può avere successo per molte ragioni: fa leva sulla motivazione individuale, elevando la valorizzazione di se stessi; implementa le probabilità di successo, avendo ben chiaro l’obiettivo che il *management* intende raggiungere; incrementa l’efficienza dell’organizzazione in quanto accorpa da un lato le competenze e le attitudini personali dei dipendenti, dall’altro gli obiettivi da raggiungere; aiuta a costruire un’immagine positiva grazie alla condivisione degli obiettivi e delle strategie; scavalca le divisioni tra livelli dirigenziali e *operation*; rende maggiormente stabile l’organizzazione in quanto ogni risorsa umana appartenente ad un’organizzazione si identifica con le finalità dell’impresa. Drucker, inoltre, matura una visione sempre più orientata al cliente finale, l’esistenza e la missione dell’impresa è di fornire al cliente i beni e servizi migliori ai prezzi più economici. Per fare ciò occorre che l’impresa debba innovare migliorandosi continuamente [Drucker 1954; Coda, 2010, pag. 25]¹⁵². A partire dal momento in cui l’impresa

¹⁴⁷ Wolf W.B., 1974, *The Basic Barnard: An Introduction to Chester I. Barnard and His Theories of Organization and Management*, New York State School of Industrial and Labor Relations/Cornell University, Ithaca, New York.

¹⁴⁸ Follett M. P., 1941, “Leadership Theory and practice”, in Metcalf H. C., Urwick L. (a cura di), *Dynamic administration: The collected papers of Mary Parker Follett*, Harper, New York, pagg. 281-294.

¹⁴⁹ Davis R. C., 1937, *The Principles of Business organization and Operation*, 4th Ed., Hedrick, Ohio, pagg. 90-126; 1940, *Industrial organization and management*, Harper & Brothers, New York, pagg. 27-28; 1951, *The Fundamentals of Top Management*, Harper, New York, pagg. 15-16

¹⁵⁰ Hopf H. A., 1973, *Papers on Management, 1915-1948*, V. 2, Hive Press Ed., Easton.

¹⁵¹ Cunningham Wood J., Wood M. C., 2002, *Peter Drucker: Critical Evaluations in Business and Management*, vol. 1, pag. 153

¹⁵² Drucker P., 1954, *op. cit.*; Coda V., 2010, “Insegnamenti dalle “crisi di senso””, *Sinergie n. 81*, pag. 25.

pone al centro dei suoi interessi non già il cliente, ma altri *stakeholders*, allora in quel momento manifesta un *mismanagement* [Drucker, 1977, pag. 41]¹⁵³.

Il *management by objective* è divenuto un punto fermo anche nel PM^t in quanto considerata una filosofia proattiva, piuttosto che reattiva [Kerzner, 2009, pag. 297 e ss.]¹⁵⁴.

Lo *strategic management* nasce da innumerevoli contributi di Consulenti, Dirigenti, Accademici, Precursori.

Tab. 1.16 – *Strategic Management*: i principali fautori

CONSULENTI	DIRIGENTI	ACCADEMICI		PRECURSORI
Marvin Brower	Chester Barnard	Igor Ansoff	Kurt Lewin	Niccolò Machiavelli
Dale Carnegie	Leif Edvinsson	Chris Argyris	Abraham Maslow	Sun Tzu
James Champy	Henry Fayol	Warren Bennis	Elton Mayo	
Edwards Deming	Harold Geneen	Alfred Chandler	Douglas McGregor	
Peter Drucker	Konosuke Matsushita	Mary Parker Follett	Henry Mintzberg	
Bruce Henderson	Akito Morita	Sumatra Ghoshal	Richard Pascale	
Joseph Juran	David Packard	Daniel Golemann	Laurence Peter	
Kenichi Ohmae	Alfred Sloan	Gary Hamel	Michael Porter	
Tom Peters	Robert Townsend	Charles Handy	John Naisbitt	
Frederick Taylor	Thomas Watson Jr	Frederick Herzberg	Edgar Schein	
		Geert Hofstede	Peter Senge	
		Elliot Jacques	Alvin Toffler	
		Rosabeth Moss Canter	Fons Trompenaars	
		Philip Kotler	Max Weber	
		John Kotter	Abraham Maslow	

Fonte: Crainer, Dearlove, 2006¹⁵⁵

Riletto in un'ottica induttiva¹⁵⁶, lo *strategic management* può essere definito come una disciplina che si occupa delle principali iniziative pianificate e realizzate, attraverso la struttura operativa, dal CEO per conto della proprietà. Quest'ultima a monte individua e definisce puntualmente obiettivi da raggiungere il cui fine, di norma, è migliorare le *performan-*

¹⁵³ Drucker P., 1977, *People and Performance*, Harper's College Press, New York, pag. 41.

¹⁵⁴ Kerzner H., 2009, *op. cit.*, pag. 297.

¹⁵⁵ Crainer S., Dearlove D., 2006, *Il grande libro dei Guru*, Etas Libri, Milano, pag. XXIII, XXIV.

¹⁵⁶ Nag R., Hambrick D. C., Chen M. J., 2007, "What is strategic management, really? Inductive derivation of a consensus definition of the field", in *Strategic Management Journal*, Vol. 28-9 September, pagg. 935-955.

ces dell'organizzazione nei mercati di riferimento. Tali obiettivi si perseguono attraverso un opportuno impiego di risorse, per migliorare le prestazioni delle imprese nei loro ambienti esterni.

Con il contributo di Drucker [1954] e di Ansoff [1965], si avvia un processo di qualificazione strategica del *management*; la pianificazione strategica, in particolare “comincia a diffondersi quando le condizioni di relativa stabilità ambientale e di crescita del *business* rendevano compatibile una pianificazione a lungo termine e, quindi, la variabile importante era pianificare lo sviluppo dimensionale” [Sirianni, 2004, pag. 185; 2010, pag. 221]¹⁵⁷.

A questo periodo si fanno risalire le origini della gestione strategica come ambito di studi e di ricerche¹⁵⁸ in virtù dei contributi di autorevoli studiosi come Chandler [1962]¹⁵⁹, Ansoff [1952]¹⁶⁰ ed Andrews [1971]¹⁶¹. Chandler nel formulare le sue tesi utilizzò concetti come strategie e strutture organizzative; Andrews rafforzò tali tesi sostenendo che “la strategia è l'adattamento a un ambiente esterno dominato dall'incertezza e in continuo cambiamento” [Ansoff, 1965]¹⁶². L'ambiente, pertanto, nasconde in modo vorticoso, ambiguo e pericoloso sia minacce che opportunità; l'impresa deve adattare le proprie forze e debolezze utilizzando la strategia in modo da mitigare le minacce e far leva sulle opportunità per ricercare vantaggi competitivi fondamentali per creare profitto e competere.

Questi studiosi (Chandler, Ansoff ed Andrews) hanno posto le basi concettuali dello *strategic management* ed i loro contributi hanno fornito indicazioni fondamentali in merito ai processi che conducono alla formulazione delle strategie e su come queste incidano sui risultati. Tali concetti iniziarono a diffondersi a partire dai primi anni Settanta.

Tale visione strategica è stata successivamente arricchita dalla *Dynamica Capabilities* di Teece, Pisano e Shoen [1997]¹⁶³ che hanno dato vita ad un filone di studi che continua a tutt'oggi. Questi proposero il *framework* della *Dynamic Capabilities* inteso come “capaci-

¹⁵⁷ Sirianni C. A., 2010, “La pianificazione strategica”, in Pellicano M., Ciasullo M. (a cura di) *op. cit.*, pag. 221; Sirianni C.A., 2004, “La Pianificazione strategica”, in Pellicano M. (a cura di), *op. cit.*, pag. 185.

¹⁵⁸ Pellicelli G., 2002, *Strategie d'impresa*, Egea Milano, pag. 25.

¹⁵⁹ Chandler A. D., 1962, *Strategy and Structure: chapter in the history of industrial enterprise*, Mit Press, Cambridge, Massachusetts.

¹⁶⁰ Obiettivo finale del management strategico è lo sviluppo di valori aziendali, di capacità direzionali, di responsabilità organizzative e di sistemi amministrativi. (Hax A. C., Majluf N.S., 1987, *Direzione Strategica*, Ipsoa, Milano).

¹⁶¹ Andrews K. R., 1971, *The Concept of Corporate Strategy*, Jewin, Hamewood.

¹⁶² Ansoff, H. I., 1965, *Corporate Strategy*, McGraw-Hill, New York.

¹⁶³ Teece D. J., Pisano G., Shen A., 1997, “Dynamic Capabilities and Strategic Management”, in *Strategic Management Journal*, Vol. 18-7, Agosto, pag. 509-533.

tà delle imprese di integrare, costruire e riconfigurare le competenze interne ed esterne per affrontare ambienti in rapida evoluzione”. L’aspetto basilare della struttura della *Dynamic Capabilities* si basa sull’idea che le competenze debbano essere utilizzate per ottenere posizioni concorrenziali nel breve periodo, cosicché le stesse possano essere utilizzate nella costruzione del vantaggio competitivo sostenibile nel lungo periodo.

Tornando agli anni ’70, fattori congiunturali di natura politica ed economica, determinano una mutazione degli ambienti in cui operavano le organizzazioni che da complicati diventano complessi [Faccipieri, 1988, pagg. 109-124; Faccipieri, 1989, pag. 389; Vaccà, 1989, cap.1; Pellicano, 2004, pag. 133; Sirianni, 2004, pag. 185; Gnan, 2005, pag. 37; Pellicano, Ciasullo, 2010, pag. 161; Sirianni, 2010, pag. 221]¹⁶⁴. Nasce, pertanto, l’esigenza di una pianificazione su modelli di lungo termine adottabili anche in virtù della constatazione dei livelli di crescita costante del *business* che ha orientato il governo delle imprese a concentrarsi maggiormente sul proprio sviluppo dimensionale¹⁶⁵.

¹⁶⁴ Faccipieri S. 1988, *Concorrenza dinamica e strategie d’impresa*, Cedam, Padova, pag. 109-124; Faccipieri S., 1989, “L’analisi strategica”, in Rispoli M. (a cura di), *L’impresa industriale – Economia, tecnologia, management*, Il Mulino, Bologna, pag. 837; Pellicano M. (a cura di), 2004, *Il Governo strategico dell’impresa*, Giappichelli, Torino, pag. 133; Gnan L., 2005, “Stress da cambiamento strategico: smettiamo di modellare, sperimentiamo!”, in *Quaderni di Management*, n. 13, pag. 37; Pellicano M., Ciasullo M. V. (a cura di), 2010, *op. cit.*, pag. 161; Dessi C., 2004, “Il processo decisionale nelle imprese: l’evoluzione dei vari approcci scientifici”, in AA.VV, *Annali della Facoltà di Economia di Cagliari*, Vol. 20, Franco Angeli, Milano, pag. 490. Faccipieri propone una distinzione tra contesti decisionali complicati e complessi, ponendo bene in evidenza che circostanze in cui “la situazione decisionale è ben definita e in cui la difficoltà della decisione discende da un deficit di potenza computazionale del soggetto possono essere meglio definite situazioni decisionali complicate. Esse, a nostro avviso, vanno tenute ben distinte da quelle situazioni di effettiva complessità in cui, pur disponendo il soggetto strategico di una forte potenza computazionale, vi è reale incertezza circa la generazione delle alternative rilevanti e circa la catena di conseguenze poiché si dispone di informazioni largamente incomplete a proposito dei fini dei soggetti avversari, delle loro possibilità di azione, dell’evoluzione di variabili ambientali (ad es., le tendenze della domanda e della tecnologia) che intersecano la situazione decisionale del soggetto strategico. La distinzione tra contesto decisionale complicato e complesso è utile proprio per comprendere il mutamento nella situazione strategica delle imprese industriali verificatosi a partire dalla seconda metà degli anni ’70”. Tratto da: Gatti C., 1999, *Apertura, dinamismo e dinamica del sistema impresa*, Seminario di studio – Gaeta, 16 e 17 Ottobre, nota 13, pag. 9.

¹⁶⁵ Sirianni C., 2004, “La Pianificazione per Obiettivi”, in Pellicano M. (a cura di), *op. cit.*, pag. 183.

Tab. 1.17 – Evoluzione dei sistemi di pianificazione

SISTEMI DI PIANIFICAZIONE	FOCUS	CARATTERISTICHE	FINALITÀ
<i>Pianificazione di breve periodo (anni '50)</i>	Raggiungere il risultato di <i>budget</i>	Pianificazioni basate sul dato storico dell'anno precedente, con un orizzonte temporale di un anno. enfasi sull'analisi degli scostamenti di <i>budget</i> come modalità di risposta strategica. ambienti sostanzialmente stabili.	Redditività a breve
<i>Long range Planning (anni '50-60)</i>	Prevedere il futuro	Pianificazioni pluriennali basate su estrapolazioni dai dati dei periodi precedenti. Ambienti relativamente stabili e domanda in sviluppo costante.	Pianificazione ed allocazione di risorse ed obiettivi ¹⁶⁶
<i>Strategic Planning (anni '60-70)</i>	Pensare strategicamente	Pianificazioni basate su analisi interne ed esterne e sulle dinamiche competitive, definizione di un portafoglio di alternative strategiche e allocazione dinamica delle risorse. Ambienti turbolenti, complicati, ma con un certo grado di prevedibilità.	Pensare strategicamente con un orientamento al futuro. Pianificazione ed allocazione delle risorse
<i>Strategic Management (anni '70-80)</i>	Creare il futuro	Pianificazioni flessibili e creative, orientate alla ricerca e mantenimento di un vantaggio competitivo. Focus sui valori e sull'agire strategico del <i>management</i> . ambienti complessi e scarsamente prevedibili.	Creazione di vantaggi competitivi

Fonte: tratto e adattato da Sirianni, 2004, 2010

La scarsa attenzione degli operatori nel monitorare le variazioni ambientali e lo scarso orientamento a non rivedere i piani in virtù di tali cambiamenti, ha determinato in quei periodi una serie di insuccessi industriali anglosassoni che hanno spinto l'opinione pubblica a sferrare pesanti critiche sulla pianificazione strategica definita, in quel periodo, come un'attività finalizzata a produrre voluminosi piani inservibili o poco utili e che pesavano finanziariamente sull'impresa.

Tra le tante osservazioni critiche emerse, alcune facevano riferimento alla variabilità dell'ambiente – inteso come fonte di comportamenti aziendali¹⁶⁷ e politici – ed altre

¹⁶⁶ Per maggiori approfondimenti in merito alla teoria delle risorse ed all'approccio sistemico si veda anche Golinelli G.M., Gatti M., Siano A., 2000, "Approccio sistemico e teoria delle risorse: verso un momento di sintesi per l'interpretazione della dinamica d'impresa", in Golinelli G.M., *L'approccio sistemico al governo dell'impresa*, Vol. 3, Cedam, Padova.

all'organizzazione del sistema impresa: “*Planning is great. But how can you plan – let alone long term – if you don't know what kind of government you'll have next year?*”¹⁶⁸.

Nei modelli di pianificazione si registra un cambiamento nell'approccio: si sostituiscono variabili di tipo quantitativo con altre che determinano, di fatto, la nascita di nuovi modelli di pianificazione¹⁶⁹.

In virtù della sostanziale differenza nelle modalità di approccio del governo dell'impresa, tra ambiente complicato e complesso, si potrebbe effettuare una distinzione tra sistemi di pianificazione riferibili agli anni '50 – ovvero Pianificazione di breve periodo¹⁷⁰ e *Long Range Planning*¹⁷¹ – più utili a supportare le imprese a governare i livelli di complicazione dei mercati ed i sistemi di pianificazione susseguenti – ovvero *Strategic Planning*¹⁷² e *Strategic Management*¹⁷³ – caratterizzati, piuttosto, da uno più spiccato orientamento alla strategia ed utili a supportare l'OdG o il CEO, a mitigare la complessità maturata traslando le problematiche, da questa derivanti, direttamente alle imprese ed ai territori di riferimento.

Il passaggio dalla complicazione alla complessità non ha consentito un orientamento attraverso piani di lungo periodo; ha, piuttosto, obbligato il governo delle imprese ad un'attitudine all'innovazione intesa come processo, ovvero al cambiamento continuo. Le strategie aziendali, quindi, molto spesso sono frutto di un processo decisionale fortemente influenzato da fattori esogeni, di natura occasionale non prevedibili o conseguenti a con-

¹⁶⁷ Vicari S., 1991, *L'impresa vivente*, Etas libri Milano, pag. 170. Nell'ambiente è possibile rilevare gli *input* informativi che, una volta immessi nell'impresa, ne determinano, in *output*, il comportamento.

¹⁶⁸ Stieglitz H., 1969, “The Chief Executive –And His Job”, *Studies in Personnel Policy*, Industrial Conference Board, New York, n. 214, pagg. 22 e ss..

¹⁶⁹ Hedbert G., Jonsson S. A., 1977, “Strategy Formulation is a Discontinuous Process”, in *International Studies of Management and Organization*, Vol. VII, Summer.

¹⁷⁰ Tale sistema di pianificazione configurava l'impresa come un sistema chiuso ed adottava gli scostamenti di *budget* come indirizzo al processo decisionale strategico. Sostanzialmente si pianificava l'azione (con proiezioni al massimo annuale) prendendo in considerazione il dato dell'anno precedente (Cfr Pittino D., 2007, *Dispense* tratte dal sito uniuud.it; Sirianni C., 2004, *op. cit.* pag. 186).

¹⁷¹ Il sistema di lungo periodo si caratterizza in una tendenza ad anticipare gli eventi futuri costituendo un piano di natura pluriennale considerando dati degli esercizi precedenti.

¹⁷² Lo *Strategic Planning* basa la sua azione su una modalità di processo decisionale fortemente orientato alla strategia. La complessità, in questo sistema, viene affrontata attraverso una pianificazione fondata su analisi endogene ed esogene dell'impresa, su dinamiche competitive, sulla realizzazione di un portafoglio di alternative strategiche ed allocazione dinamica delle risorse. Il riferimento storico si può inquadrare parlando di “fordismo maturo” e fa riferimento ad un periodo caratterizzato da cambiamenti rapidi, da concorrenza differenziata nelle decisioni strategiche, nelle grandi *Corporation* diversificate.

¹⁷³ Lo *Strategic Management* concentra il suo *focus* su flessibilità e creatività del piano; l'orientamento è sulla ricerca di vantaggi competitivi attraverso un agire strategico del *management*.

tingenze che, quotidianamente, la stessa impresa si trova ad affrontare nel portare avanti la propria *mission*, o meglio il suo *strategic intent* [Hamel, Prahalad, 1989]¹⁷⁴.

Dagli anni '70 in poi, come accennato, i modelli di pianificazione tendono al declino in virtù di una serie di cambiamenti degli ambienti che hanno coinvolto territori ed imprese e che possono essere sintetizzati nella tabella sottostante [Ferrara, 1995]¹⁷⁵.

Tab. 1.18 – Diretrici del processo evolutivo

PRIMA		DOPO
Dalla crescita costante	—————→	Al cambiamento continuo
Dall'intenzionalità	—————→	All'occasionalità decisionale
Dall'accentramento	—————→	Alla diffusione della capacità di regolazione
Dal focus sugli obiettivi	—————→	Al focus sui processi

Fonte: ns elaborazione da Pellicano M., 2004, Pellicano, Ciasullo, 2010

Le condizioni ambientali e di mercato non mostrano più condizioni di stabilità tali da poter consentire previsioni attendibili nel lungo periodo, pertanto non è più possibile utilizzare i piani di lungo termine e raggiungere obiettivi di crescita costante. L'orientamento dell'impresa, pertanto, si è spostato sempre più al cambiamento continuo con l'adattamento incrementale o addirittura radicale delle combinazioni prodotti/mercati, relativamente alle ASA (Aree Strategiche d'Affari) in cui operare, oppure alla dimensione strutturale, alle scelte di internalizzazione, ecc...

Grazie all'apporto di autorevoli studiosi come ad esempio Simon [1947]¹⁷⁶, Quinn [1989]¹⁷⁷, Mintzberg [1985]¹⁷⁸ – si è appreso che la valutazione di una strategia realizzata,

¹⁷⁴ Hamel G., Prahalad C. K., 1989, "Strategic Intent", in *Harvard Business Review*, May-June. Con lo *strategic intent* si fa riferimento alla posizione di mercato di *leadership* e ad una serie di metodologie per misurare gli scostamenti dal tale posizione.

¹⁷⁵ Ferrara G., 1995, "Pianificazione Strategica", in Caselli L. (a cura di), *Le parole dell'impresa. Guida alla lettura del cambiamento*, Vol. II, Franco Angeli, Milano.

¹⁷⁶ Simon H. A., 1947, *Administrative behaviour*, New York MacMillan.

¹⁷⁷ Quinn J. B., 1980, *Strategy for change: Logical Incrementalism*, Irwin Inc., Homewood, Illinois. Lo studioso intende il processo strategico come un "incrementalismo logico", nel senso che l'OdG incanala flussi di attività ed eventi in strategie coscienti. Quinn si può considerare un esponente della *Learnign School* proprio

possibile solo ex-post, facevano emergere evidenti scostamenti tra il disegno strategico di partenza e quello effettivamente attuato; ciò in virtù di particolari decisioni imposte da contingenze ed occasionalità, o di scostamenti fisiologici generati dal processo decisionale necessario a dare concreta attuazione alla strategia.

Alla luce dell'evoluzione di modelli di dinamica strategica [Pellicano, 2004; Pellicano, Ciasullo, 2010], la capacità di regolazione – ovvero di *governance* – di un'impresa letta come sistema vitale, non sembra più essere incentrata esclusivamente sulla figura dell'OdG quanto piuttosto “diffusa ampiamente in tutto il sistema coinvolgendo tutti gli attori, a vario titolo, partecipi dei processi di creazione di valore” indirizzati e guidati da un soggetto, oggi identificabile come OdG [Cafferata R., 2009]¹⁷⁹.

Emerge, pertanto, la necessità di riorientare la modalità di addivenire della strategia, ovvero del suo processo di formazione e realizzazione “come un tutt'unico, concettualmente e concretamente non separabili temporaneamente” [Pellicano, Ciasullo, 2010, pag. 230]. È proprio qui che l'attenzione passa dagli obiettivi ai processi [Pellicano, 1994; Cercola 1995]¹⁸⁰.

La dinamica che conduce alla formazione e realizzazione della strategia, dinamica strategica, viene letta seguendo “precisi momenti logici (ideazione, definizione, attuazione e sorveglianza strategica) tra i quali persiste un continuo interscambio di informazioni e dati che contribuisce al miglioramento ed all'implementazione continua della dinamica” stessa. [Pellicano, Ciasullo, 2010, pag. 230]. Questa non subentra alla pianificazione come uno *step*, piuttosto come una evoluzione “imposta” dalla variabilità ambientale che ha determi-

in virtù della sua visione incrementale della strategia; tuttavia subisce una serie di critiche in merito ad ambiguità emerse nella sua idea di formulazione del processo strategico che è ben chiaro a priori all'OdG e che l'incrementalismo è quello sforzo finalizzato alla creazione quelle condizioni politiche adatte a far emergere tale strategia. In tal senso, quindi, l'incrementalismo non è più definibile come un processo di apprendimento all'interno del processo di definizione della strategia, quanto piuttosto un processo finalizzato ad equilibrare le coalizioni politiche per agevolare l'adozione di un percorso strategico (Mintzberg H., Ahlstrand B., Lampel J., 1998, “Strategy Safari. A guided tour through the wildst of strategic management”, The Free Press, New York.

¹⁷⁸ Mintzberg H., 1985, “Of Strategies, Deliberate and Emergent”, in *Strategic Management Journal*, n. 3.

¹⁷⁹ Come riportato dall'autore, appare opportuna una precisazione relativamente alle modalità di *governance in senso stretto*, di pertinenza degli *shareholders*, ed alla *governance in senso lato*, risultato del coinvolgimento degli *stakeholders*. Cafferata R., 2009, “L'impresa che diventa sistema: una lettura ne due centenario darwiniano”, *Paper* presentato al Convegno Sinergie, Roma, 22 Ottobre.

¹⁸⁰ Pellicano M., 1994, *Sistemi di management*, Cedam Padova; Cercola R., 1995, “Ricognizione delle principali tappe dell'evoluzione della pianificazione strategica ed individuazione delle possibili linee di sviluppo”, in Mele R., Sicca L. (a cura di), *Gli studi di economia d'impresa in Italia. Contributi ad un dibattito in corso*, Cedam Padova.

nato la crisi dei modelli di pianificazione e che richiede ai *manager* ed ai componenti l'OdG delle organizzazioni una più attenta lettura dei mercati, una propensione al futuro ed una prontezza di reazione necessari a garantire risposte concrete ed utili per la creazione di valore necessaria per la sopravvivenza.

Nell'ambito di un orientamento alla pianificazione, o meglio ad una dinamica strategica vista come uno schema concettuale all'interno del quale la formazione e realizzazione della strategia vengono scandite da una sequenza logica, il governo si estrinseca in una costante azione di indirizzo e guida della ideazione, definizione, attuazione e sorveglianza strategica di specifiche iniziative comunque integrate tra loro. In tal senso, tale dinamica può costituire una metodologia di approccio ai problemi del governo strategico e si distingue dalla pianificazione strategica in virtù di almeno quattro ragioni di base.

La *prima* è riconducibile al fatto che la pianificazione strategica fa riferimento al rapporto impresa/ambiente (oggettivamente dato); la dinamica fa riferimento al rapporto tra impresa e contesto relazionale di riferimento (soggettivamente percepito, attivato e coltivato).

La *seconda* ragione si fonda sul fatto che la pianificazione si alimenta di informazioni relative a fenomeni che oggettivamente si manifestano nell'ambiente; la dinamica, si alimenta di relazioni intersistemiche da cui attinge le informazioni soggettive.

La *terza* fa riferimento al momento decisionale, ovvero la pianificazione rappresenta un supporto che dovrebbe facilitare l'assunzione di decisioni da parte dell'OdG; la dinamica, di contro, si fonda sulla "cogenerazione" di idee o visioni con i sovrasistemi, da tradurre in progetti specifici per poter essere realizzati.

La *quarta* riguarda l'approccio impiegato per la definizione del modello di pianificazione strategica che è *top-down* (dal generale allo specifico), ovvero l'OdG definisce un piano o un programma generale, articolato in piani settoriali specifici (per funzioni, divisioni, unità di business, etc...); nella dinamica strategica il percorso è inverso, ovvero *bottom-up*, dallo specifico al generale, in quanto l'intento principale è la generazione di idee e progetti specifici opportunamente sviluppati e valutati rispetto alle caratteristiche e/o alle possibilità dell'impresa che nel complesso costituiscono il quadro di intenti armonicamente integrato.

La stragrande maggioranza delle imprese, anche in virtù dell'assetto societario che, sia in Italia che in Spagna, vede quasi sempre la coincidenza tra proprietà e *management*, adotta, a partire dagli anni '70-80, lo schema concettuale della dinamica strategica in modo invo-

lontario ed inconsapevole; ciò avviene maggiormente nei casi in cui le imprese, per affrontare la competizione, siano orientate od obbligate all'innovazione.

Tra innovazione e dinamica strategica insiste una comunanza di contenuti che determina una forte assonanza: entrambi vengono realizzati tendenzialmente attraverso i progetti. Questi, infatti, da un lato scandiscono e determinano il miglioramento di vecchie *bad practices*, ovvero quei processi interni all'organizzazione ormai divenuti obsoleti, pesanti o comunque non più adatti; dall'altro confermano la validità dello schema logico-concettuale, ovvero di un vero e proprio approccio metodologico emergente, quello della dinamica strategica le cui fasi logiche risultano essere fortemente compatibili con una logica *project oriented*.

Una dinamica strategica, così configurata, costituisce una “cornice ideale” all'interno della quale il PM^t trova una sua naturale collocazione [Perano, 2010, pag. 260; Sarno, 2004, pag. 227]¹⁸¹ anche in virtù di una gestione unitaria e mirata dell'insieme di idee ed attività che si integrano all'interno del percorso evolutivo disegnato dall'OdG. La dinamica strategica è, pertanto, particolarmente compatibile con la disciplina del PMt non soltanto perché le idee, frutto dell'acquisizione di informazioni nell'ambito delle relazioni e dal dialogo con i sovrastemi, costituiscono i progetti da realizzare per la creazione di valore, ma anche perché i momenti logici della dinamica strategica (ideazione, definizione, attuazione e sorveglianza) risultano altamente compatibili con i cinque gruppi di processi della disciplina del PM^t (avvio, pianificazione, esecuzione, monitoraggio e controllo, chiusura) [Nokes S., Kelly S., 2008, pag. 72]¹⁸².

Moltissime organizzazioni nel definire percorsi innovativi o di *business idea* hanno adottato, nel tempo, o adottano in maniera inconsapevole (come già detto), a tutt'oggi, la logica concettuale della dinamica strategica. Questa assurge a metodologia quando l'organizzazione stessa la riconosce e la rende esplicita nello svolgimento della sua azione di governo e di gestione manifestando, di fatto, l'orientamento ai progetti per la creazione di valore necessario a garantire i presupposti per la sopravvivenza. Quando le modalità operative proprie della dinamica strategica, formalizzate in un *plan*, vengono adeguate ai criteri di PM^t dettati dalle organizzazioni internazionali che propongono approcci testati e continuamente aggiornati di governo dei progetti (PMI, PRINCE2, *in primis*), attraverso

¹⁸¹ Perano M., 2010, “Il Project Management”, in Pellicano M., Ciasullo M. V. (a cura di), 2010, *op. cit.*, pagg. 259-260; Sarno S., 2004, “Il Project Management”, in Pellicano M. (a cura di), 2004, *op. cit.*, pag. 227.

¹⁸² Nokes S., Kelly S., 2008, *op. cit.*, pag. 72.

l'impiego di metodi, tecniche e strumenti, e quando la stessa organizzazione è pronta a modificare la sua struttura organizzativa allora la metodologia assurge a disciplina e l'organizzazione adotta in maniera esplicita il PM^t.

1.2.3 Dalle innovazioni della tecnologia al moderno PM^t

Il tema dell'innovazione assume negli ultimi anni un'importanza significativa, utile e necessaria per consentire alle organizzazioni (pubbliche e private) di riorganizzarsi per ricercare vitalità ai fini della sopravvivenza. In questo momento storico, pensare all'innovazione però non basta, occorre in primo luogo un supporto dei governi nell'agevolare l'innovazione, nella sua più ampia accezione, attraverso forme di contribuzione sia finanziaria (fondi dedicati a specifiche innovazioni) che fiscale (credito d'imposta, defiscalizzazione degli investimenti, etc...); in secondo luogo una maturità culturale da parte degli imprenditori, i quali talvolta guardano all'innovazione con troppe resistenze.

L'innovazione costituisce senza alcun dubbio “un importante volano per la promozione del benessere sociale e, nella prospettiva aziendalistica, costituisce un fattore critico di rilevanza fondamentale per il successo delle imprese” [Pastore, Proietti, 2005, pag. 1]¹⁸³. Risulta essere, pertanto, un elemento di fondamentale importanza della scienza economica. Di seguito una sintesi delle interpretazioni dell'innovazione negli studi economici.

¹⁸³ Pastore A., Proietti L., 2005, “Innovazione e sviluppo del prodotto nell'industria farmaceutica, tra tecnologia, interpretazione della domanda e governo del rischio”, in *Proceeding IV° Congresso Internazionale Italia-Francia «Le Tendenze Del Marketing »*, 21-22 gennaio, Parigi, pag. 1.

La presente pagina è lasciata in bianco per motivi di formattazione.

I riferimenti bibliografici di cui alla presente pagina fanno riferimento alle note indicate nella successiva tabella 1.19.

¹⁸⁴ Schumpeter J., 2002, *Teoria dello sviluppo economico*, Etas, Milano; Drucker P. F., 1986, *Innovazione ed imprenditorialità*, Etas, Milano, pag. 36.

¹⁸⁵ Durvy J. N., 1992, “Dalla ricerca al mercato”, in *Economia & Management*, n. 4; e Barras R., 1986, “Towards a theory of innovation in services”, in *Research Policy*, Vol. 15, pagg. 161-173, il quale, tuttavia, aderisce al successivo paradigma “tecnologista”.

¹⁸⁶ Pavitt K., 1999, *Technology, Management and Systems of Innovation*, Edward Elgarand, Cheltenham-Northampton.

¹⁸⁷ Dosi G., 1982, “Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change”, in *Research Policy*, Elsevier, vol. 11, n.3, June, pag. 152 e ss..

¹⁸⁸ Radzicki M.J., Sterman J.D., 1994, “Evolutionary Economics and System Dynamics”, in England R.W. (a cura di), *Evolutionary Concepts in Contemporary Economics*, The University of Michigan Press, Ann Arbor, pag. 61 e ss.); Atkinson G., Oleson T., 1996, “Urban Sprawl as a Path Dependent Process”, in *Journal of Economic Issues*, n. 2., pag. 609 e ss.), i quali precisano: “path dependency is therefore another way of understanding economic change as a process of cumulative causation where the dominant feedback loops are self-reinforcing rather than self-correcting as they are in equilibrium models”. La path dependency, con particolare riferimento alla corporate governance, rende evidente le dipendenze dei modelli di quest’ultima con “l’evoluzione sociale, storica, politico-istituzionale, economica e culturale [...] di un determinato contesto [...]” [Barile S., Gatti M., 2007, “Corporate Governance e creazione di valore nella prospettiva sistemico-vitale”, in *Sinergie*, n. 73-74, pag. 159 e ss..]

¹⁸⁹ Williamson O. E., 1987, *Le istituzioni economiche del capitalismo. Imprese, mercati, rapporti contrattuali*, Franco Angeli, Milano

¹⁹⁰ Amit R., Schoemaker P. J., 1993, “Strategic Assets and Organizational Rent”, in *Strategic Management Journal*, n. 1.

¹⁹¹ Podestà S., 1999, “Imprese e scenari per l’economia dell’immaterialità e dell’innovazione”, in *Finanza Marketing e Produzione*, n. 4.

Tab. 1.19 – L’innovazione negli studi economici

TEORIA	OTTICA	ASSUNTI ED IMPLICAZIONI MANAGERIALI	APPROCCIO
Economia classica (Smith, Ricardo, Marx)	Macroeconomica	- L’innovazione è esogena al sistema economico e all’impresa, non è particolarmente considerata e viene intesa in modo riduttivo (cambiamento tecnologico del processo produttivo)	Dell’equilibrio
Economia neoclassica			
Strutturalismo (<i>organization science</i> di Weber, Simon e Crozier, <i>strategic thinking</i> porteriano)	Aziendalista	- Visione derivata dall’economia industriale tradizionale (paradigma di Bain) - Cambiamento tecnologico ed evoluzione della domanda sono aspetti esterni da monitorate costantemente	Della discontinuità
Teoria dei cicli economici (Kondratiev)	Macroeconomica	- L’innovazione è un effetto dello sviluppo economico, che disegna delle «onde durevoli»	
Economia dell’innovazione e dello sviluppo (teoria schumpeteriana) ¹³³	Macroeconomica (ma attenta all’impresa)	- L’innovazione: è fulcro dell’economia capitalistica e causa dello sviluppo economico; è la combinazione di invenzione (o solo novità) e sfruttamento economico; è l’unica alternativa alla «rendita ricardiana» (detenzione esclusiva o privilegiata di risorse scarse); può essere di prodotto, di mercato, di processo, organizzativa	Evoluzionista
Teoria neoschumpeteriana dell’innovazione (o teoria evolutiva del cambiamento economico) di Nelson, Winter, Utterback	Microeconomica	- L’innovazione: è essenzialmente tecnologica; è favorita dalla grande dimensione; è soggetta a diffusione verticale (all’interno del settore o della filiera produttiva)	
Teoria dell’innovazione <i>demand pull</i> (anni ’50-60) ¹³⁴	Macroeconomica	- L’innovazione è innescata non dall’offerta di talenti (inventori, ricercatori, studiosi, creativi ecc.), ma dalla domanda di beni capitali strumentali, durevoli e d’investimento	Evoluzionista
Teoria dell’innovazione <i>production/technology/discovery push</i> (anni Settanta)		- L’innovazione: è endogena al sistema economico ma esogena all’impresa, perché è un sistema intersettoriale e sovraziendale ¹³⁵ formato da «grappoli» di tecnologie» (diffusione orizzontale dell’innovazione)	
Economia neoindustriale		- L’impresa non compie innovazioni isolate, ma costruisce una complessiva «traiettoria tecnologica», ¹³⁶ frutto di scelte non perfettamente informate e razionali (<i>path dependency</i>) ¹³⁷	
Istituzionalismo e neoinstituzionalismo (teoria dell’informazione e teoria dei costi transazionali) ¹³⁸	Aziendalista	- Visione derivata dall’economia neoindustriale - Internalizzazione come principale forma organizzativa per la gestione dell’innovazione	Dell’equilibrio
Resource based theory originaria		- Sovrapprofitti da innovazione come rendite organizzative (<i>organizational rent</i>) ¹³⁹ frutto di una gelosa protezione dall’esterno di capacità caratteristiche, relativamente rare ed imitabili	Della discontinuità
Teoria delle proprietà autopoietiche dell’impresa		- Dinamismo dell’impresa come prodotto di una sorta di «patrimonio genetico» in gran parte predefinito ¹⁴⁰	Evoluzionista
Learning organization & management		- Approccio strategico – competitivo (non solo tecnologico) all’innovazione e recupero della nozione schumpeteriana di innovazione, non circoscritta al solo mutamento tecnologico	
Competence based view (Resource based view evoluta)		- «Strategia tecnologica» basata sul superamento del rischio di innovazione episodica e fossilizzazione implicito nelle <i>core capability</i>	
Knowledge based economy (Resource based view evoluta)	- Innovazione come ricerca continua di socializzazione, condivisione, esplicitazione e arricchimento di conoscenze		

Fonte: tratta e adattata da Pastore, Proietti, 2005

La visione evolutivista, come emerge dalla precedente tabella 1.19, si afferma progressivamente rispetto a quella della discontinuità [Rullani, 2004, pag. 49 e ss.]¹⁹².

Molti sono i punti di tangenza con la precedente tabella 1.14 [L'influenza del *management science* nella nascita del PM^t (anni 1900-2000)] il che dimostra come la gestione dei progetti, che diviene governo dei progetti a seconda del grado di indipendenza decisionale all'interno dei progetti/programmi, è una disciplina che non si limita al solo tecnicismo, ma può essere riletta secondo gli approcci e le teorie proprie del *management sciences*.

L'innovazione che maggiormente ha contribuito alla nascita del PM^t fa riferimento ad ogni tipologia di innovazione – che emerge dalla trattazione dei progetti nel precedente par. 1.2.1 – compresa quella squisitamente tecnologica che, attraverso la creazione di componenti *hardware* e *software* nonché di Internet, ha agevolato l'interoperabilità tecnologica anche multidisciplinare e ne ha consentito la diffusione in rete.

Nel periodo storico a cavallo tra il 1958 e il 1979 si registrano alcune tra le più rilevanti innovazioni tecnologiche che cambiato radicalmente il *modus operandi* delle organizzazioni ma più in generale delle popolazioni. Nel 1959, Xerox introdusse la prima fotocopiatrice, successivamente prodotta in scala industriale. Nel 1960 l'avvento dei *microchip* in silicio e dei “microcomputer” portò un cambiamento radicale nell'organizzazione dei fattori produttivi e nella modalità di organizzazione del lavoro. Nel 1969, Ken Thompson dei Bell Laboratories (AT&T Corporation – *American Telephone and Telegraph Incorporated*), sviluppò il linguaggio di programmazione UNIX¹⁹³ per l'impiego di un programma (*Space Travel*) che simulava i movimenti solari e stellari. A partire da questo momento l'industria dei *computer*, iniziò a svilupparsi rapidamente. Molta di questa tecnologia fu impiegata in campo militare (solo successivamente in quello civile) e nei programmi spaziali della Nasa. In particolare, nel programma Apollo, contribuì in modo significativo alla realizzazione di un tale successo storico del genere umano.

Nel 1971, Intel introdusse il “4004”, primo microprocessore a 4-bit commercializzato nella storia, su cui si basarono le evoluzioni dei successivi Intel 80386, 80486, e dei processori Pentium nel 1990.

¹⁹² Rullani E., 2004, *Economia della conoscenza*, Carocci, Bari, pag. 49 e ss..

¹⁹³ Il sistema UNIX, definibile come un vero e proprio sistema operativo, presentava notevoli vantaggi. Era *multiutente*: più utenti potevano interagire da terminali diversi; *multiprogrammato*: gestiva contemporaneamente più processi a divisione di tempo; *gestiva la memoria* (programmazione e segmentazione): consentiva di assegnare una memoria virtuale anche superiore a quella centrale disponibile; *portabile*, grazie all'impiego del linguaggio “C” nella realizzazione del sistema; etc...

Nel 1969 il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti (DARPA) realizzò il progetto ARPAnet (vedi Par. 1.2.1.6) che consisteva nell'ideazione e realizzazione di una rete di computer per uso militare; nell'ambito di questo progetto, Ray Tomlinson nel 1972 introdusse il primo *software* per l'invio di e-mail, che consentì lo scambio di messaggi tra varie Università e successivamente Jon Postel (nome forse non a caso) ne definì il funzionamento.

A partire dalla fine degli anni '60 del secolo scorso, presero vita alcuni tra i più grandi colossi della produzione di *hardware* e *software* a livello mondiale. Nel 1975, Bill Gates e Paul Allen fondarono la *Microsoft*. Intorno agli anni '70 prendeva piede l'idea della gestione dei progetti con l'impiego di *standard* precisi (più in particolare si affermò il concetto della temporaneità del progetto); nacquero altre società di *software* che svilupparono prodotti specifici per il nascente PM^t, tra cui Artemis (1977), Oracle (1977) e *Scitor Corporation* (1979). Tra il 1950 e il 1979, come già indicato nei paragrafi 1.2.1 e successivi, furono ideati e realizzati molti *tools*, ancora oggi impiegati nel PM^t tra cui il PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)/CPM (*Critical Path Method*) e MRP (*Material Requirement Planning*).

La rincorsa all'innovazione tecnologica dell'*hardware* e del *software* ha certamente agevolato la nascita del PM^t, ha contribuito inoltre a trasformare idee in progetti ed in risultati, in tempi sempre più ridotti supportando le fasi di pianificazione e di *testing* con migliaia di simulazioni di natura contabile, ingegneristica edile, navale, aeronautica, etc....

Con l'avanzare della tecnologia, infatti, aumentavano i bisogni di disporre di macchine e *software* capaci di gestire operazioni multiple sempre più complesse in tempi ormai ridotti. Con riferimento a questo punto si fa riferimento da un lato alla creazione dei primi calcolatori ed al loro sviluppo fino ai moderni e potenti *personal computer* e *laptop*, dall'altro allo sviluppo dei *software*. Tali componenti hanno agevolato lo sviluppo della disciplina ed oggi ne consentono l'utilizzo grazie ad ulteriori tecnologie come ad esempio quelle *ICloud* grazie alle quali è possibile accedere a dati ed informazioni senza necessariamente avere documenti con sé.

Queste macchine nel loro sempre più ridotto ciclo di vita, hanno dapprima rappresentato un lussuoso supporto, utile ma non indispensabile – soprattutto in un'ottica di risparmio (visti gli ingenti costi di allora). Oggi rappresentano una necessità in quanto ormai sistematicamente interconnessi con prodotti e servizi utilizzati nel campo del PM^t e che costituiscono l'infinito indotto della tecnologia (*software* per computer, App di PM^t per *Ipad*, *Iphone*,

smartphone, servizi di “*Icloud*” per la condivisione in tempo reale di nuovi *flow chart* inviati istantaneamente ad una *mailing list*, etc, etc., etc...).

Tutto ciò è da considerarsi un supporto di indubbia rilevanza allo sviluppo ed alla diffusione della disciplina del PM^t sebbene occorre considerare che senza le insostituibili capacità e creatività dell’uomo non vi sarebbero stati né progetti, né teorie, né tecnologia.

La creatività dell’uomo è certamente imputabile alle sue capacità intellettuali, alle conoscenze, esperienze acquisite e cultura maturata, alla sua *forma mentis*, alla personalità ed alla motivazione che lo ispira, ed anche dall’ambiente che lo circonda. Nel pensiero creativo le capacità intellettuali maggiormente significative includono la capacità di osservare problemi da angolazioni non convenzionali, di individuare quelle idee che si ritengono meritevoli di condivisione in quanto apportatrici di valore [Schilling, 2009]¹⁹⁴. L’influenza culturale esercitata da orientamenti teorici dei rispettivi periodi storici giustifica, in ultima analisi, l’apporto del *Management Sciences* alla nascita e sviluppo del moderno PM^t.

2 INTRODUZIONE AL MODERNO PM^t

Il moderno PM^t, trattato più in dettaglio nel successivo capitolo 2, “è diventato una pratica manageriale vincente in quelle organizzazioni che vogliono affrontare seriamente la gestione dei cambiamenti” [Archibald, 2003, pag. 34]¹⁹⁵. Può essere definito come un “sistema gestionale orientato ai risultati”, ovvero “una gestione sistemica di un’impresa complessa” che “tratta della concezione, selezione, autorizzazione, della pianificazione e della realizzazione di iniziative chiamate «progetti»”[Archibald, 2008, pag. 23 e 61]¹⁹⁶. Diviene “un’arma competitiva che porta un alto livello di qualità e aumenta le opportunità in termini di valore aggiunto al cliente” [Kerzner tratto da Bove, 2008, pag. 3]¹⁹⁷. La disciplina del PM^t fornisce una metodologia di gestione di progetti e programmi la cui cultura, a partire dagli anni ’60-70, ha assunto una sempre più rilevante importanza nel mondo manageriale, visti i continui successi, alternati da inevitabili insuccessi, cui è possibile giungere con

¹⁹⁴ Schilling M. A., 2009, *Gestione dell’innovazione*, McGraw-Hill, Milano.

¹⁹⁵ Archibald R. D., 2003, *op. cit.*, pag. 34.

¹⁹⁶ Archibald R., 2008, *Project Management: la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano, pag. 29 e 61.

¹⁹⁷ Bove A., 2008, *Il Project Management. La metodologia dei 12 step*, Hoepli, Milano, pag. 3.

l'impiego di procedure formalizzate e di tecniche e strumenti, sempre più adatti ed aggiornati, anche nelle imprese di più modeste dimensioni.

Il PMI[®] (*Project Management Institute*), ente di riferimento internazionale nato nel lontano 1967 per quanto attiene alla definizione degli *standard* di gestione dei progetti, definisce il PM^t come “l'applicazione di conoscenze, abilità, strumenti e tecniche alle attività di progetto per soddisfare i requisiti del progetto. La Gestione per progetti viene eseguita tramite l'uso di processi quali: inizio ufficiale, pianificazione, esecuzione, controllo e chiusura”.

La metodologia PRINCE 2 (*PRoject IN Controlled Enviroment*), di matrice inglese, definisce il PM^t come “la pianificazione, il monitoraggio ed il controllo di tutti gli aspetti del progetto e della motivazione di tutti coloro in esso coinvolti per raggiungere gli obiettivi del progetto in tempo e dentro le specifiche di costo, qualità e *performance*” [Cantamessa, Cobos, Rafele, 2007, pag. 24]¹⁹⁸.

Un sintetica e rappresentativa definizione, sebbene datata, che racchiude il sunto di alcuni dei contributi teorici precedentemente riportati, inquadra il PM^t come un “sistema di gestione dei risultati che si basa su tre elementi fondamentali: esplicitazione delle responsabilità, adozione di sistemi di pianificazione e controllo, istituzione di un *team* di progetto” [Miscia, 1994]¹⁹⁹.

La disciplina del PM^t trova opportuna applicazione in svariati ambiti settoriali: dall'ingegneria all'IT, alla sanità. Con riferimento a quest'ultimo settore pubblico, “la gestione per progetti rappresenta un sistema di gestione fortemente orientato ai risultati che offre, risposte ai problemi che oggi esistono nelle aziende sanitarie e che dipendono dalla crisi dei processi produttivi, dalla crisi dei sistemi di gestione, di organizzazione e dalla nuova visione della organizzazione del lavoro che punta alla valorizzazione della funzione e dei risultati” [Serpelloni, Simeoni, 2008, pag. 1-2]²⁰⁰.

Più in dettaglio, la disciplina del PM^t, può essere definita come “un insieme di azioni da attuare” che si sostanziano nello sviluppare e gestire un *project plan* (gestione integrata), definire cosa si vuole fare (gestione dello scopo), creare una tempistica ed un piano di costi (gestione de tempi e dei costi), assicurare degli *standard* di qualità e capacità di controllo (gestione della qualità), gestire persone e promuovere un *team* vincente (gestione delle ri-

¹⁹⁸ Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., 2007, *Il Project Management*, Isedi, Torino, pag. 24.

¹⁹⁹ Miscia S., 1994, “Il Project Management”, Quaderni di Formazione Pirelli, Milano, luglio.

²⁰⁰ Serpelloni E., Simeoni G., (a cura di), 2008, *Project Management. Gestire progetti in sanità e nel sociale*, Cierre Grafica, Verona, pag. 1-2.

sorse umane), saper comunicare e negoziare (gestione della comunicazione), identificare i pericoli, ridurli e programmare azioni di “esplosioni” (gestione dei rischi) [Kerzner tratto da Bove, 2008]²⁰¹.

Ad oggi il PM^t può vantare un discreto grado di maturità che lascia intendere ancora capacità ed opportunità di crescita visto che molte organizzazioni si avvicinano alla disciplina in maniera sempre più curiosa²⁰². Tale curiosità in primo luogo è generata dai risultati promettenti della gestione di progetti precedenti che lasciano intendere miglioramento dell’efficacia, dell’efficienza e dell’economicità che, lette secondo un linguaggio proprio del PM^t, si traducono nel raggiungimento degli obiettivi quanto meno nei tempi, nei costi e nel livello di qualità di *output* atteso; in secondo luogo è generata dalla presenza di Organizzazioni nazionali ed internazionali (prime tra tutte il PMI – *Project Management Institute*, ma anche l’IPMA – *International Project Management Associate*) che certificano le conoscenze di PM^t o di PMP (*Program Manager Professional*) secondo i propri *standard*; in terzo luogo, è generata dalla continua divulgazione delle *best practices* (attraverso riviste specializzate, Internet, etc...) da un lato delle Organizzazioni su citate, ma anche da Università, che stanno adottando anche a livello didattico la disciplina, ed altre organizzazioni o agenzie che organizzano Convegni, *Convention* o Congressi sul tema del PM^t.

²⁰¹ Bove A., 2008, *op.cit.*, pag. 3.

²⁰² Il livello di maturità del PM^t (PMMM – *Project Management Maturity Model*), in un’organizzazione che adotta la disciplina, è sinonimo di orientamento continuo al cambiamento, all’informazione ed alla formazione, all’impiego di tecniche, strumenti, metodologie e *standard* efficaci che richiedono conoscenze e competenze. Un esempio concreto è l’impiego della metodologia EVMS (*Earned Value Management System*) trattato nel successivo Cap. 3. Le organizzazioni che possono vantare un buon livello di maturità in tema di PM^t, di norma, evidenziano una struttura organizzativa interna in linea con una logica *project oriented* e sono dotate di un PMO (*Project Management Office*). Uno dei modelli di maturità del PM^t maggiormente validi è stato proposto da Darci Prado (2002, modello MMGP), poi rivisto e migliorato da Darci Prado e Russel Archibald (2004). Il modello di Prado “fornisce una misura articolata su cinque livelli di maturità attraverso l’osservazione di sei dimensioni del project management:

1. la conoscenza di project management;
2. l’uso di una metodologia di PM;
3. l’uso di strumenti informatici;
4. la struttura organizzativa;
5. le relazioni delle risorse umane;
6. l’allineamento alle strategie di business” [Archibald R. D., 2010, “Prefazione”, in Mastrofini E., Rambaldi E. (a cura di), *Maturità nella gestione progetti. Un modello di crescita del project management*, Franco Angeli, Milano, pag. 7].

A partire da questa data sono state avviate indagini per valutare il livello di maturità del PM^t nelle organizzazioni brasiliane, portoghesi ed anche italiane. Per i risultati dell’indagine realizzata in Italia si veda il sito di Del Prado, Archibald: www.maturityresearch.com/novosite/it/index.html.

La definizione proposta da Kerzner testé riportata, che con oltre 140 pubblicazioni è oggi considerato uno tra gli autori ed i consulenti di maggior rilievo a livello internazionale sul tema del PM^t, lascia intendere che in termini operativi la disciplina pervada l'impresa in tutte le sue parti.

3 IL MODERNO PM^t TRA GOVERNO E GESTIONE D'IMPRESA

Dall'analisi, anche a carattere storico, realizzata nell'ambito del presente lavoro è emerso che idee, progetti e risultati siano il frutto di una interazione tra soggetti che disegnano l'indirizzo di una organizzazione e soggetti che si occupano di accompagnarla verso tale indirizzo, percorrendo le vie tracciate dai primi.

La definizione del PM^t fornita da Kerzner²⁰³ e da Archibald, come già detto, ha generato un interrogativo che in prima istanza può apparire abbastanza ingenuo, ma che attraverso le indagini dei progetti dettagliati nel presente capitolo pare più concreto. Tale interrogativo si inserisce nell'ambito di un dibattito economico-aziendale ancora di grande interesse e che si riferisce alla differenza tra governo e gestione d'impresa: il PM^t fa riferimento all'area del governo, a quella di gestione o ad entrambi? La risposta più immediata si potrebbe avere attraverso la traduzione dei termini *project* e *management*: gestione dei progetti. Pur tuttavia si nota come la traduzione letterale svisciva i contenuti della disciplina che, ad avviso dello scrivente, travalicano il solo tecnicismo progettuale sfociando in un mix di *management sciences* e dotazioni tecnico-strumentali a disposizione dei *Project e Program Manager*.

Si proporrà, pertanto, una disamina dei più rilevanti contributi della letteratura sull'interessante dibattito dottrinale, tutto economico-aziendale, che tratta della definizione dei processi di governo e di gestione di un'impresa. Tale disamina da un lato rappresenta una sintesi (resasi necessaria per le finalità del presente lavoro e dall'ampiezza e profondità del tema), dall'altro costituisce il preambolo per una ipotesi di rilettura dell'adozione del PM^t nell'ottica sistemico vitale [Golinelli G. M., 2000, 2010].

Per tentare di dare una prima risposta al quesito – e falsificare o validare l'ipotesi sottostante – si farà riferimento alle riflessioni più significative di due Autori italiani di grande rilievo, Fazzi e Saraceno, proprie degli studi di Tecnica Industriale e Commerciale. Il por-

²⁰³ Cfr Par. 2, nota 193.

tato del pensiero dei due maestri appare ancora più in linea con lo sfondo teorico-concettuale del presente lavoro, che fa riferimento agli studi sistemici²⁰⁴.

3.1 Governo e Gestione nella letteratura italiana

Nell'ambito italiano, già dalla prima metà del '900 Roberto Fazzi²⁰⁵ e Pasquale Saraceno²⁰⁶, hanno fornito contributi fondamentali negli studi economico-aziendali ed hanno tentato di individuare ed attribuire ai processi di governo e di gestione le specifiche competenze. Il pensiero dei due grandi Maestri italiani sul tema del governo e della gestione, verrà rappresentato di seguito in una estrema sintesi, che in quanto tale, non si propone di rappresentare appieno il portato di così significativi contributi, ma piuttosto si propone di cogliere gli spunti di rilievo.

Fazzi già nel 1954 (*I presupposti della economia programmata delle imprese industriali*) aveva avanzato una prima distinzione tra governo e direzione²⁰⁷; nel 1968 (*Formazione*

²⁰⁴ Vista la finalità del presente lavoro ci si soffermerà a fornire la sola definizione dei processi di governo e gestione rilevata nell'ambito di quella dottrina economico-aziendale coerente con lo sfondo teorico-concettuale testé adottato, ovvero quel filone di studi che legge l'impresa come sistema e che trova contributi rilevanti, al di là di quelli fondamentali, a partire dalla metà degli anni '90 [Amaduzzi, 1967; Churchman, 1971; Kast, Rosenzweig, 1973, 1988; Seiler, 1976; Von Bertalanffy, 1977; Rullani, 1984; Bertini, 1990; Tagliagambe, Usai, 1999; Golinelli G.M., 2000, 2008, 2010; Barile, 2000, 2006; Usai, 2002; Pellicano, 2004, 2010; Vicari, 2007; Massaroni, Ricotta, 2009]. Per quanto attiene alla parte procedurale si rinvia alla letteratura di prevalente matrice statunitense "che propone una metodica indistinta e tratta della decisione in quanto problema da risolvere, trascurandone [però] i caratteri e le condizioni che ne hanno generato la genesi" [Barile, 2011, pag. 16].

²⁰⁵ L'Autore, nei suoi contributi, ha fornito spunti importanti anche per lo sviluppo di nuovi approcci teorici. Il riferimento è all'Approccio Sistemico Vitale del Prof. Golinelli; quest'ultimo manifesta il suo "debito culturale" nei confronti dell'Autore [Golinelli, 1995; Golinelli, Gatti, 2007, pag. 4]. Il contributo di Fazzi che, rispetto agli altri profondi contributi, maggiormente ha influito sugli studi sistemici che hanno condotto alla formulazione dell'ASV è stato Fazzi R., 1982, *Il governo d'impresa*, Vol. 1, Giuffrè, Milano. "Il tema del governo delle imprese costituisce quindi il punto di convergenza di tutto il pensiero fazziano, il fuoco costante della sua meditazione. Su di esso confluiscono gli studi sulla gestione programmata delle imprese; quelli sull'imprenditore e sui comportamenti imprenditoriali; quelli sul fondamentale concetto di struttura aziendale e sui "grandi processi" (sviluppo e stabilizzazione) che la riguardano" [Golinelli, Gatti, 2007, *op. cit.*].

²⁰⁶ Agli inizi degli anni '70 Saraceno matura la sua concezione di impresa come sistema che presentata successivamente all'Accademia dei Lincei in uno dei seminari su "La scienza dei sistemi". Cfr. Saraceno P., 1975, "La gestione dell'impresa alla luce dell'analisi dei sistemi", in *La scienza dei sistemi*, Accademia Nazionale dei Lincei, Parte I, pp. 11-22. Già nel 1973 è autore della prefazione al lavoro di Stafford Beer, *L'azienda come sistema cibernetic* edito da Isedi, Torino, ad oggi ancora di grande attualità e di riferimento per la dottrina sistemica.

²⁰⁷ Fazzi R., 1954, *I presupposti della economia programmata delle imprese industriali*, Coppini, Firenze. Il riferimento è tratto da Barile S., 2011, *Management Sistemico Vitale*, International Printing srl, Avellino, pag. 16 nota 11.

storica e prospettive degli studi sui comportamenti imprenditoriali) definisce la condotta imprenditoriale come una “espressione non di un mero adattamento, bensì di un’azione programmata e pianificata, consapevole ed attiva, tesa al perseguimento della finalità di sopravvivenza e sviluppo dell’impresa” [Fazzi in Golinelli, 2000]. Il governo dell’impresa, quindi, si sostanzia nel governo dell’evoluzione della struttura che si realizza attraverso “[...] lo studio, l’impostazione e la realizzazione di piani organici di decisioni imprenditoriali destinate a modificare in senso evolutivo la struttura aziendale” [Fazzi, 1968, pag. 46]²⁰⁸. Ma è nel lavoro del 1982 (*Il governo dell’impresa*) che Fazzi fornisce, tra *vie e grandezze*²⁰⁹, un più significativo contributo sul tema del governo. Il governo dell’impresa, secondo l’Autore, si “traduce in un supremo, costante «impegno imprenditoriale» di rilevanza anche sociale; e lo definiamo «impegno» e non «obiettivo» in quanto non consiste in una meta definita da raggiungere, bensì in un adempimento costante cui l’alta direzione deve far fronte guardando ad un orizzonte temporale che si sposta di continuo nel futuro con il correre continuo del tempo [...]. Cosicché, gli imprenditori consapevoli [...] sono portati ad impostare i grandi problemi e a collocare le relative soluzioni in prospettive di ampio respiro, a ragionare cioè per tempi lunghi. E’ quanto dire, che gli imprenditori sono portati ad assumere, anche nei momenti più oscuri – per essere pronti, prima degli altri, nei periodi migliori – un certo atteggiamento mentale: quello di guardare al futuro, di collocarsi idealmente in esso, per anticiparlo [...]”²¹⁰.

²⁰⁸ Fazzi R., 1968, *Formazione storica e prospettive degli studi sui comportamenti imprenditoriali*, Bobadoma, Firenze.

²⁰⁹ Secondo il pensiero dell’Autore, l’oggetto della funzione strategica è la struttura aziendale [Fazzi, 1982, pag. 4]. “Tende a cogliere il senso globale del sistema aziendale attraverso i suoi elementi salienti. E’ un sistema di caratteri aziendali qualitativi (costituiti dalle vie d’impresa) e quantitativi (costituiti dalle grandezze aziendali e da rapporti tra grandezze). E’ un concetto dinamico: definisce, infatti, caratteri tipici e rappresentativi dello stato e del divenire aziendale (poiché sottolinea uniformità marcate, relative a processi aziendali). Si ottiene attraverso un processo di semplificazione. Da un sistema reale e complesso di vie d’impresa e di grandezze si enucleano gli aspetti essenziali, tipici, tendenzialmente durevoli, determinanti, ancorché suscettibili di evoluzione. Costituisce quindi una rappresentazione semplificata della realtà.” [Ciappei C., Brichieri E., 2005, “Soggetti e sistemi nel contributo di Roberto Fazzi sul governo d’impresa”, *Sinergie* n. 68, pag. 183].

²¹⁰ Ciappei C., 1990, *Autonomia e assetti d’impresa. Il governo della complessità d’impresa*, Giappichelli, Torino, p. 46, tratto da Golinelli G. M., Gatti C., 2007, “Il pensiero di Roberto Fazzi e l’approccio sistemico al governo dell’impresa: spunti di riflessione tra debito culturale, avanzamento dottrinale e spirito del tempo”, in *Sinergie* n. 72 Gennaio-Aprile, pag. 20-21. Ed ancora nella definizione delle attività di governo delle imprese, Paci su Fazzi: governo definito dall’Autore “[...] come impegno volto a ideare, programmare ed attuare lo sviluppo dell’impresa; a fondare tale sviluppo su innovazioni da apportare alla struttura aziendale attraverso azioni da ordinare in processi, la logica di piano come modalità propria dell’azione imprenditoriale”

È nell'opera del 1982 che Fazzi condivide il pensiero di Normann (1979) relativo al rapporto impresa-ambiente a cui il primo dedica maggiore considerazione; tale rapporto viene definito dal Fazzi come “processo di sviluppo attraverso il quale l'impresa cambia la sua struttura e le sue relazioni con l'ambiente” [Esposito De Falco, 2003]²¹¹.

Saraceno “si è trovato a sviluppare la propria riflessione e la propria iniziativa d'impegno civile in una fase di trasformazione di portata mondiale, che imponeva alle menti più aperte di rimettere in discussione le certezze ereditate dalle generazioni precedenti” [Velo, 2008]²¹². Nella sua opera del 1972 (*Il governo delle aziende*), che evidenzia una sua “visione non più meccanicistica, bensì evoluzionistica” [Genco, Esposito De Falco, 2009]²¹³, introduce il concetto di impresa come “organismo vitale in grado di reagire tempestivamente, nel modo più conveniente, a quanto di nuovo continuamente accade dentro e fuori di essa” [Saraceno, 1972]²¹⁴. Nella medesima opera distingue le *decisioni strategiche da quelle operative* e rileva che non esiste una distinta fase che possa dirsi costituita solo delle une o solo delle altre, ma sostiene che esse siano presenti contemporaneamente ed ai diversi livelli della struttura organizzativa²¹⁵.

L'Autore “vede l'impresa come un sistema dove l'azione di governo è il portato dei processi di relazione/interazione tra componenti tra loro connesse. La responsabilità dell'azione di governo può rintracciarsi quindi nel rendere il sistema «il più possibile consapevole», intendendo con ciò che esso deve essere reso il più possibile «capace di percepire gli stimoli che interessano il suo divenire e di rendersi conto del significato che essi hanno rispetto agli obiettivi che il sistema persegue». Tali stimoli «possono essere gratificanti od opprimenti, possono avere origini dall'ambiente o nell'interno del sistema, sono comunque numerosissimi e presentano una estrema varietà» [Golinelli, 2010, pag. XXXI]²¹⁶.

Paci I., 1998, “Il contributo della dottrina italiana agli studi sul governo delle organizzazioni imprenditoriali”, in *Sinergie*, n. 45, pag. 18.

²¹¹ Esposito De Falco E., 2003, “Competizione globale e forme di potenziamento della governance”, in *Sinergie* n. 60, pag. 165.

²¹² Velo D., 2008, “Pasquale Saraceno e il buon governo”, in Cherubini S., *Scritti in onore di Giorgio Emidente*, vol. I, Franco Angeli, Milano, pag. 331.

²¹³ Genco P., Esposito De Falco, 2009, “Il governo dell'impresa negli studi economico aziendali”, *Sinergie* n. 79, pag. 134.

²¹⁴ Saraceno P., 1972, *Il governo delle aziende*, Libreria Universitaria Editrice Venezia, pag. 123 e ss.

²¹⁵ Saraceno P., 1972, *op.cit.*, pag. 145 e ss.. Il riferimento è tratto da Barile S., 2011, *Management Sistemico Vitale*, Giappichelli, Torino, pag. 16 nota 11.

²¹⁶ Golinelli G. M., 2010, *op. cit.*, pag. XXXI.

La vitalità sistemica, senza dubbio, si persegue anche attraverso una coerente, armonica e sinergica dinamica evolutiva dell'impresa, frutto del cammino combinato tra pensiero e azione, ovvero tra il portato delle attività proprie del governo e lo svolgimento di processi relativi alla gestione. Tra queste due, inevitabilmente, si evidenzia una relazione di tipo simbiotico²¹⁷. L'andamento di tale dinamica, nel tempo, deve muoversi entro un *range* (spazio) di accettabile elasticità e verso la rotta (direzione e tempo) dettata dall'OdG che, come “protagonista dell'impresa” [Fazzi, 1982, *op.cit.*] o *dominus* [Cafferata, 2008, pag. 8]²¹⁸, deve indirizzare e guidare il sistema impresa verso obiettivi, scopi e finalità precise [Golinelli, 2010, pag. 79].

3.2 Il PM^t nell'area del Governo o della Gestione? Alcune considerazioni finali

Fornita una disamina sulla differenza tra processi di gestione e di governo, (almeno per quanto attiene alla letteratura economico-aziendale italiana) è possibile tornare alla questione precedentemente posta: il PM^t fa riferimento all'area della gestione o del governo? Essendo gli assunti su riportati ampiamente condivisi nell'ambito della dottrina si assumerà, in tale lavoro, che la gestione si riferisce alla struttura, ovvero ad attività amministrative ed operative complicate rientranti nell'area del *problem solving*; mentre il governo ad “un'attività decisionale complessa (*decision making*), che ha portata e contenuti politici (*policy making*) [...]” e che fa riferimento alle attività strategiche [Golinelli, Proietti, Va-

²¹⁷ Le relazioni simbiotiche sono “caratterizzate da un rapporto intenso e di dipendenza tale da legare, una o entrambe le parti, al punto da rendere difficile la sopravvivenza al di fuori della relazione attivata” [Pellicano, Ciasullo, 2010, pag. 7]. Per rilevare una relazione simbiotica, pertanto, pare necessaria la presenza di due entità; si ritiene possibile una tale relazione nell'addivenire dell'impresa in quanto è proprio nella dinamica evolutiva del sistema impresa che insiste la dicotomia tra processi di governo e di gestione, ovvero area del decidere e area dell'agire [Golinelli, 2000], ovvero *governance* e *management*. In tale contesto il limite delle relazioni simbiotiche, legato all'intensità del legame che genera difficoltà di sopravvivenza di una delle due entità al di fuori della relazione attivata, non sussiste in quanto gestione e governo sono attività –a singolarmente individuate o costituenti processi – poste in essere da individui costituenti l'organigramma di una organizzazione e tra i quali si instaura inevitabilmente una relazione. L'individuazione di tale dicotomia, paragonabile ad esempio a quella struttura e sistema propria dell'ASV, è possibile proprio in assenza di un orientamento comune della comunità scientifica che definisca in maniera precisa ed inconfutabile la differenza concettuale tra gestione e governo d'impresa.

²¹⁸ Cafferata R., 2010, “L'impresa che diventa sistema: una lettura nel duecentenario darwiniano”, in *Sinergie* n. 81, pag. 8.

gnani, 2010; Barile, 2009; 2011]²¹⁹. Tale ipotesi rafforza l'idea che il PM^t appartenga prevalentemente all'area della gestione visto che, nella sua accezione più immediata, manifesta un carattere pragmatico e di prevalente natura tecnico-operativa²²⁰. Pur tuttavia, scendendo proprio nella operatività delle evidenze empiriche, non occorre considerare come secondarie o di minore importanza, aspetti della disciplina che fanno riferimento alla sua natura strategica, cooperativa, relazionale, sociale, di responsabilità etica e sociale che confermano l'ipotesi che il PM^t sia indiscutibilmente parte sostanziale delle dottrine manageriali che trattano sia dell'area del governo che della gestione d'impresa.

È proprio nell'ambito della gestione che il PM^t influenza in termini più operativi, procedurali, processi aziendali interni e quelli che compongono i singoli o multipli progetti.

Per quanto concerne l'area del governo, risultati di recenti *survey* [Debourse, Archibald, 2011]²²¹ suggeriscono che quelle organizzazioni che adottano a livello di gestione il PM^t possono realizzare *performances* migliori se anche il governo, nella sua/sue individualità che lo compone (indirizzi culturali dei singoli elementi che costituiscono un sistema di governo), orienta e caratterizza la dinamica evolutiva dell'organizzazione con uno sfondo culturale PM^t *oriented*.

Le organizzazioni che approcciano al PM^t possono, idealmente, decidere di adottare la disciplina in modo graduale o senza interposizioni, ovvero *strutturale* o *sistemico*.

In un'ottica definibile *strutturale* l'adozione del PM^t si avvia da una cultura orientata al cambiamento, ovvero dall'acquisizione di informazioni relative all'esistenza di una disciplina calzata specificamente sulla gestione dei progetti/programmi complessi. Approfondire tale conoscenza anche con l'analisi di casi concreti che aiutano a cogliere le opportunità, aiuta a maturare la decisione di approcciare alla disciplina dapprima in modo "temporaneo". Acquisita la convinzione dell'utilità dell'impiego della metodologia, l'OdG dell'impresa, condivisa l'opportunità con la proprietà di conseguire vantaggi, valuta la de-

²¹⁹ Golinelli G. M., Proietti L., Vagnani G., 2010, "L'azione di governo tra competitività e consonanza", in Golinelli G. M., *L'approccio sistemico al governo dell'impresa. Verso la scientificazione dell'azione di governo*, Cedam, Padova. Barile S., 2009, 2011, *op. cit.*

²²⁰ In realtà già da una prima traduzione letterale dei due termini *project* e *management* (gestione dei progetti), l'indirizzo è chiaro. La traduzione letterale del termine *management* proposta da Zanichelli è la seguente: "Il complesso delle funzioni relative all'amministrazione, direzione e gestione di un'azienda" (Zingarelli 2012), ed ancora Treccani: "Attività di gestione o direzione di una società, di un'impresa commerciale o industriale, volta al conseguimento del massimo profitto" (Treccani, 2012). Pur tuttavia, come si avrà modo di vedere l'orientamento ai progetti è qualcosa che riguarda, o dovrebbe riguardare, anche l'area del governo.

²²¹ Debourse J. P., Archibald R. D., 2011, *Project Managers as Senior Executives: Volume 1, 2*, PMI, Newtown Square.

cisione di “testare” la metodologia senza modificare, in prima battuta, alcun equilibrio strutturale interno, ma rivolgendosi all’esterno per acquisire quelle necessarie competenze non presenti all’interno dell’impresa.

Le procedure di PM^t non saranno formalizzate all’interno dell’impresa e non sarà creato nessun PMO (*Project Management Office*) stabile, a meno che il progetto “pilota” destinato alla “sperimentazione” non abbia una durata tale da richiedere la destinazione di uno spazio interno che sarà comunque temporaneo. Questa modalità di organizzazione trova riscontro nella letteratura riferibile alla più nota *temporary organization*²²². Il grado di competenza, da individuare tra i vari livelli di certificazione di PM^t rilasciate dalle Organizzazioni nazionali ed internazionali²²³, potrà essere legata alla complessità del progetto da trattare con la “nuova” disciplina. Tale modalità, pertanto, consiste nel mutuare dall’esterno conoscenze e competenze da inserire temporaneamente nell’organizzazione e trarne benefici di norma annuali o pluriennali (al massimo un triennio). In questo caso conoscenza e competenza, dietro un congruo pagamento, sono da considerarsi elementi che si inseriscono momentaneamente nell’area della gestione, apportando la propria utilità così come avviene per ogni elemento strutturale dell’impresa. Per tale ragione questa modalità di adozione del PM^t, può essere definita *strutturale*.

Nel caso in cui l’impresa abbia già “testato” in precedenza i benefici del PM^t (strutturale) ed abbia deciso di impiegarlo come metodologia stabile che abbracci tutta l’organizzazione, ci troveremo di fronte ad una modalità di PM^t *sistemico*. A differenza della modalità *strutturale*, quella *sistemica* pervade culturalmente ed operativamente l’intera struttura organizzativa, dall’OdG, alle funzioni/dipartimenti/divisioni, ovvero pervade sia l’area del governo (in termini più culturali) che della gestione (in termini di com-

²²² Per maggiori dettagli sulla *temporary organization* si veda, tra gli altri, Packendorff J., 1995, “Inquiring into the temporary organization: new directions for project management research”, *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 11-4, pagg. 319-333. Per maggiori dettagli sulla figura del *temporary manager* che, nella fattispecie dovrà possedere conoscenze e competenze di PM^t, si veda, tra gli altri, Polese F., 2004, *Il manager a tempo*, Aracne, Roma; 2004, “Un’analisi relazionale dei processi di internazionalizzazione delle imprese minori. Il ruolo del temporary manager”, in *Sinergie*, n. 63, Gennaio-Aprile, pagg. 119-144.

²²³ Per quanto attiene alle certificazioni internazionali di PM^t occorre fare una distinzione a seconda dell’Organizzazione certificante. Per quanto riguarda le certificazioni del PMI (*Project Management Institute*): CAPM® (*Certified Associate in Project Management*), PMP® (*Project Management Professional*), PgMP® (*Program Management Professional*), PMI-ACPsm (*PMI Agile Certified Practitioner*), PMI-RMP® (*PMI Risk Management Professional*), PMI-SP® (*PMI Scheduling Professional*). Per le certificazioni PRINCE2 (PRoject IN Controlled Enviroment): *Foundation Certificate*, *Practitioner Certificate*. Per le certificazioni IPMA: Livello A, Livello B, Livello C, Livello D. Per le certificazioni MPS: *Foundation*, *Practitioner*, *Advances Practitioner*.

petenze operative). Le organizzazioni che adottano tale modalità, pianificheranno interventi formativi ad *hoc* e potrà essere realizzata una struttura interna all'impresa destinata al PMO (*Project Management Office*); saranno definiti manuali/direttive/procedure interne, secondo gli *standard* dell'Organizzazione o *provider* cui ci si affiderà per la realizzazione delle attività formative.

Il PM^t *sistemico* si caratterizza dal fatto che l'orientamento ai progetti è un approccio culturale che pervade armonicamente il sistema impresa nella sua complessità, dall'alto verso il basso e viceversa in un continuo miglioramento frutto di interazioni e scambi informativi continui. L'OdG lo esplicita nell'azione di governo interpretando, a monte dell'individuazione e definizione delle strategie, la creazione di valore socio-economico come focalizzata strategicamente e tatticamente sui progetti/programmi con la consapevolezza che la struttura operativa (l'area della gestione) adotterà una modalità di gestione focalizzata su vincoli di costi, tempi, qualità dei risultati e con una particolare attenzione al rischio. La struttura operativa, a sua volta, procederà a dare seguito alle linee strategiche individuate dal governo trasformandole in progetti (o un *portfolio* di progetti) o programmi gestiti in ottica PM^t secondo direttive e procedure interne prestabilite. La soluzione del PM^t *sistemico*, ovviamente, fa riferimento anche alla circostanza in cui l'impresa adotta in maniera consapevole e formalizzata la disciplina del PM^t anche nel caso in cui l'OdG non manifesti una visione PM^t *oriented*.

Una visione culturale condivisa sia nell'area del governo che della gestione, pare, in teoria, essere una soluzione maggiormente efficace che può incidere positivamente nella creazione di valore ai fini vitalità sistemica.

Nel caso in cui il PM^t venga adottato in maniera strutturale, ovvero senza una formalizzazione interna che avvolga tutto il sistema impresa, la definizione delle linee operative sarà calzata sul sistema organizzativo dell'impresa (che difficilmente sarà modificato anche in caso di esternalizzazione del ruolo di PM^t). In questo caso, il PM^t farà riferimento all'area della gestione d'impresa in quanto influente sui processi interni ma non al punto da richiederne un adeguamento della struttura organizzativa. In questo caso l'OdG “[...] osserva, elabora, pianifica e, avvalendosi di una reattiva ed adeguata struttura operativa, attua” [Golinelli, Gatti, 2001, pag. 63]²²⁴ le linee strategiche individuate a monte. Pur tuttavia il complesso delle attività proprie della gestione d'impresa, avrà già una forte caratterizzazione

²²⁴ Golinelli G. M., Gatti M., 2001, *op. cit.*, pag. 63.

dei vincoli di tempi, costi, qualità dei risultati ed un orientamento al rischio, che potrebbero essere agevolate nel raggiungimento degli obiettivi se già considerate a monte dall'OdG nella definizione delle linee strategiche. Laddove lo stesso OdG abbia in precedenza maturato conoscenze, competenze, o meglio, esperienze in tema di PM^t le probabilità di successo dell'adozione di un *temporary* PM^t aumentano in modo rilevante.

Nel caso in cui il PM^t venga adottato in maniera sistemica, ovvero con una formalizzazione interna consistente nell'elaborazione e rispettiva formalizzazione di direttive per le procedure interne di PM^t che ricomprendono il complesso delle attività specifiche d'impresa, la disciplina del PM^t apparirà in maniera inequivocabile al governo dell'impresa.

È per l'appunto dal governo che nasce la scelta di caratterizzare la gestione attraverso procedure formalizzate per la gestione dei progetti/programmi.

In definitiva se il PM^t viene adottato in maniera strutturale, questo appartiene all'area della gestione; se invece viene adottato in modo sistemico, il PM^t appartiene prevalentemente all'area del governo. In quest'ultimo caso, se l'OdG possiede conoscenze, o meglio competenze in tema di PM^t, le probabilità di successo nella definizione delle strategie a monte, nella scomposizione tattica in singoli progetti/programmi e nella loro realizzazione, aumenta in modo rilevante, incrementando, di riflesso la capacità di creare valore necessario per la sopravvivenza.

Tale interpretazione, in linea con gli assunti dell'indagine realizzata da Debose ed Archibald, sottende alla massimizzazione dei benefici derivanti dall'adozione della disciplina allorquando questa venga impiegata contestualmente sia dall'area del governo che da quella della gestione.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CAP. 1

- AA.VV., (Piovano M., Gilodi C. a cura di), 2003, *Il capitale relazionale delle Associazioni di Impresa*, ed. Guerini e Associati, Milano
- AA.VV., 1925, *Annual Report of General Motors for 1925*, ristampa in Chandler ed. Giant Enterprise
- AA.VV., 2007, *A Mathematical View Of Our World*, Thomson Higher Education, Belmont CA
- Aiello A., 2011, “Il Project Management”, Progetto C1 – Per il distretto della formazione continua, in collaborazione con il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali – Ufficio centrale per la Formazione Professionale dei Lavoratori, tratto da www.unive.it
- Alten S., 2004, 2012, *La resurrezione*, Newton&Compton Editori, Roma
- Altese M., 2007, “Le origini del project management”, 4 gennaio; tratto da www.pmi.it
- Amaduzzi A., 1967, *L'azienda nel suo sistema e nell'ordine delle sue rilevazioni*, Utet, Torino
- Amit R., Schoemaker P. J., 1993, “Strategic Assets and Organizational Rent”, in *Strategic Management Journal*, n. 1
- Andrews K. R., 1971, *The Concept of Corporate Strategy*, Jewin, Hamewood
- Ansoff, H. I., 1965, *Corporate Strategy*, McGraw-Hill, New York
- Archibald R. D., 2003, *Managing High-Technology Programs and Projects*, John Wiley & Sons, U.S.
- Archibald R. D., 2008, *Project Management: la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano
- Archibald R. D., 2010, “Prefazione”, in Mastrofini E., Rambaldi E. (a cura di), *Maturità nella gestione progetti. Un modello di crescita del project management*, Franco Angeli, Milano
- Ashby R., 1956, *Introduction to cybernetic*, Chapman & Hall, London; ed. it., 1971, *Introduzione alla cibernetica*, Einaudi, Torino

- Atkinson G., Oleson T., 1996, "Urban Sprawl as a Path Dependent Process", in *Journal of Economic Issues*, n. 2
- Azzopardi S., 2012, "The Evolution of Project Management", tratto da projectsmart.co.uk
- Barile S., (a cura di), 2006, *L'impresa come sistema. Contributi sull'approccio sistemico vitale* (ASV), Giappichelli, Torino
- Barile S., 2000, *Contributi sul pensiero sistemico in economia d'impresa*, Collana ARNIA, Università degli Studi di Salerno
- Barile S., 2011, *Management Sistemico Vitale*, Giappichelli, Torino
- Barile S., 2011, *Management Sistemico Vitale. Decisioni e scelte in ambito complesso*, International Printing Srl, Avellino
- Barile S., Gatti M., 2007, "Corporate governance e creazione di valore nella prospettiva sistemico-vitale", in *Sinergie*, nn. 73-74
- Barnard C., 1938, *The Function of the Executive*, Harvard University Press, Cambridge
- Barras R., 1986, "Towards a theory of innovation in services", *Research Policy*, Vol. 15
- Beer S., 1972, *Brain Of The Firm*, Allen Lane, The Penguin Press, London
- Beer S., 1991, *L'azienda come sistema cibernetico*, Isedi, Torino
- Bertini U., 1990, *Il sistema d'azienda. Schemi di analisi*, Giappichelli, Torino
- Biasetti C., Ferrari F., Franciosi F., Venturelli M. C. (a cura di) 2009, *Il futuro della mia impresa. Pratiche manageriali per garantire la longevità del business nelle PMI*, Franco Angeli, Milano
- Bonazzi G., 2008, *Storia del pensiero organizzativo*, Franco Angeli, Milano
- Borra F., Turconi G., 2004, "Theory of Constraints: eccellere attraverso il controllo dei fattori critici", in *Quaderni di Management* n. 9
- Bortali M., Grana A., 2007, *Le imprese che cambiano. Teorie e casi aziendali di changing management*, Franco Angeli, Milano
- Boulding K., 1956, "General System Theory. The Skeleton of Science", in *Management Science*, Aprile

- Bove A., 2008, *Il Project Management. La metodologia dei 12 step*, Hoepli, Milano
- Brichieri E., Ciappei C., 2005, “Soggetti e sistemi nel contributo di Roberto Fazzi sul governo d’impresa”, in *Sinergie* n. 68
- Bureth A., Wolff S., Zanfei A., 1997, “The two faces of learning by cooperating: The evolution and stability of inter-firm agreements in the European electronics industry”, in *Journal of Economic Behaviour and Organization*, n. 2
- Cafferata R., 2010, “L’impresa che diventa sistema: una lettura nel duecentenario darwiniano”, in *Sinergie* n. 81
- Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., 2007, *Il Project Management*, Isedi, Torino
- Capra F., 1997, *La rete della vita*, RCS Libri, Milano
- Carayannis E. G., Kwak Y., Anbari F. T., 2005, *The Story of Managing Projects: an Interdisciplinary Approach*, Praeger, Connecticut
- Carroll G. R., Hannan M.T., 2000, *The Demography of Corporation and Industries*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- Cavalli S., 2008, “Pianificazione, valutazione e conduzione dei progetti per lo sviluppo di Software”, dispense del “Corso Sistemi Informativi Aziendali, Tecnologie dell’Informazione applicate ai processi aziendali”, Università di Bergamo, Maggio
- Cercola R., 1995, “Ricognizione delle principali tappe dell’evoluzione della pianificazione strategica ed individuazione delle possibili linee di sviluppo”, in Mele R., Sicca L. (a cura di), *Gli studi di economia d’impresa in Italia. Contributi ad un dibattito in corso*, Cedam Padova
- Chandler A. D., 1962, *Strategy and Structure: chapter in the history of industrial enterprise*, Mit Press, Cambridge, Massachusetts
- Chiappi R., 2006, *Problem solving nelle organizzazioni; idee, metodi e strumenti da Mosè a Mintzberg. Piccola antologia filosofica per manager e project manager*, Springer, Milano
- Churchman C.W., 1971, *The Design of Inquiring Systems*, Basic Books, New York
- Ciappei C., 1990, *Autonomia e assetti d’impresa. Il governo della complessità d’impresa*, Giappichelli, Torino

- Cicchetti A., 2004, *La progettazione organizzativa. Principi, strumenti e applicazioni nelle organizzazioni sanitarie*, Franco Angeli, Milano
- Coda V., 1986, *Crisi e risanamento delle imprese*, Giuffrè, Milano
- Coda V., 2010, “Insegnamenti dalle “crisi di senso”, in *Sinergie* n. 81
- Collese U. Vescovi T., 2001, “Innovazione di prodotto: approcci teorici tradizionali e innovativi”, in Stampacchia P., Nicolais L., *La gestione dell'innovazione di prodotto*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli
- Corbetta P., 1999, *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*, Il Mulino, Bologna
- Costabile M., 2001, *Il capitale relazionale: gestione delle relazioni e della customer loyalty*, McGraw-Hill, Milano
- Crainer S., Dearlove D., 2006, *Il grande libro dei Guru*, Etas Libri, Milano
- Cunningham Wood J., Wood M. C., 2002, *Henri Fayol: Critical Evaluations in Business and Management*, Routledge, New York
- Davis R. C., 1937, *The Principles of Business organization and Operation*, 4th Ed., Hedrick, Ohio
- Davis R. C., 1940, *Industrial organization and management*, Harper & Brothers, New York
- Davis R. C., 1951, *The Fundamentals of Top Management*, Harper & Brothers, New York
- Debourse J.P., Archibald R.D., 2011, *Project Managers as Senior Executives: Volume 1, 2*, PMI, Newtown Square
- De Maio A., et. al., 2000, *Gestire l'innovazione e innovare la gestione. Teoria del project management*, Etas Libri, Milano
- Deming W. E., 1950, “Discorso” al Mount Hakone, Giappone, tratto da jsdstat.com
- Dessi C., 2004, “Il processo decisionale nelle imprese: l'evoluzione dei vari approcci scientifici”, in AA.VV, *Annali della Facoltà di Economia di Cagliari*, Vol. 20, Franco Angeli, Milano

- Dosi G., 1982, “Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change”, in *Research Policy*, Elsevier, vol. 11, n.3, June
- Drucker P., 1954, *The Practice of Management*, Curtis Brown, London; trad. it., 1958, *Il potere dei dirigenti*, Edizioni di Comunità, Milano
- Drucker P., 1977, *People and Performance*, Harper’s College Press, New York
- Durkheim E., 1865, *Les règles de la méthode sociologique*, trad. it 1969, *Le regole del metodo sociologico*, Comunità, Milano
- Durkheim E., 1893, *The division of labour in society*; tr. en., Simpson G. (a cura di), 1933, Free Press, New York
- Durvy J. N., 1992, “Dalla ricerca al mercato”, in *Economia & Management*, n. 4
- Eisenhardt K.M., 1989, “Building Theories from Case Study Research”, in *Academy of Management Review* n. 14
- Enthoven A. C., Smith K. W., 2005, *How much is enough? Shaping the Defence Program, 1961-1969*, Rand Corporation
- Ernø-Kjølhede E., 2000, “Project Management Theory and the Management of Research Projects”, in *MPP Working Paper No. 3 January*, Department of Management, Politics and Philosophy Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark
- Esposito De Falco E., 2003, “Competizione globale e forme di potenziamento della governance”, in *Sinergie* n. 60
- European Commission, Enterprise and Industry, 2010, *Scheda Informativa SBA 2010/2011 Italia*, tratto ec.europa.eu; CEIM (*Confederación Empresarial de Madrid*) Departamento de Asuntos Económicos, 2011, “*Jornada instrumentos financieros para pymes*”, 4 de Mayo, tratto da madridnetwork.org
- Faccipieri S. 1988, *Concorrenza dinamica e strategie d’impresa*, Cedam, Padova
- Faccipieri S., 1989, “L’analisi strategica”, in Rispoli M. (a cura di), *L’impresa industriale – Economia, tecnologia, management*, Il Mulino, Bologna
- Fazard W., 1959, “Program Evaluation and Review Technique”, in *The American Statistician*, Vol. 13 n. 2, Aprile

- Fazzi R., 1954, *I presupposti della economia programmata delle imprese industriali*, Coppini, Firenze
- Fazzi R., 1968, *Formazione storica e prospettive degli studi sui comportamenti imprenditoriali*, Bobadoma, Firenze
- Fazzi R., 1982, *Il governo d'impresa*, Vol. 1, Giuffrè, Milano
- Ferrara G., 1995, "Pianificazione Strategica", in Caselli L. (a cura di), *Le parole dell'impresa. Guida alla lettura del cambiamento*, Vol. II, Franco Angeli, Milano
- Finkelstein S., Sanford S. H., 2000, "Learning from Corporate Mistakes: The rise and fall of Iridium", in *Organizational Dynamics*, N. 29-2, Sydney
- Fischetti A., 2009, *La creatività e il problem solving*, Alpha Test, Milano
- Follett M. P., 1941, "Leadership Theory and practice", in Metcalf H. C., Urwick L. (a cura di), *Dynamic administration: The collected papers of Mary Parker Follett*, Harper, New York
- Fontana F., 1995, *Il sistema organizzativo aziendale*, Franco Angeli, Milano
- Futrell R. T., Shafer D. F., Shafer L. I., 2002, *Quality Software Project Management*, Prentice Hall PTR, New Jersey
- Gaio L., 2010, *Project management: elementi teorici e applicazioni. Metodi ed evidenze empiriche per il turismo*, Franco Angeli, Milano
- Galway L., 2004, "Quantitative Risk Analysis for Project Management. A Critical Review", Rand Corporation, Febbraio, tratto da rand.org
- Gatti C., 1999, *Apertura, dinamismo e dinamica del sistema impresa*, Seminario di studio – Gaeta, 16 e 17 Ottobre
- Genco P., Esposito De Falco, 2009, "Il governo dell'impresa negli studi economico aziendali", in *Sinergie* n. 79
- Geraldi G. J., 2007, "The Development of Project Management. Thinking and Current Research Streams", *MIP (Management internationaler Projekte)*, University of Siegen (DE), May

- Ghemawat P., 1993, *Commitment. La dinamica della strategia*, Il Sole 24 Ore Libri, Milano
- Gnan L., 2005, “Stress da cambiamento strategico: smettiamo di modellare, sperimentiamo!”, in *Quaderni di Management* n. 13
- Goldratt M. E., 1984, *The Goal: a process of ongoing improvement*, North River Press, Massachussets
- Goldratt M. E., 1990, *Theory of Constraints*, North River Press, New York
- Goldratt M. E., Schragenheim E., Ptak C. A., 2000, *Necessary but not Sufficient*, North River Press, Great Barrington, MA
- Golinelli G. M., 2008, *L'approccio sistemico al Governo dell'impresa*, Vol. II, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., 2010, *L'approccio Sistemico Vitale (ASV) al governo dell'impresa. Vol. 2: Verso la scientificazione dell'azione di governo*, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., Gatti C., 2007, “Il pensiero di Roberto Fazzi e l'approccio sistemico al governo dell'impresa: spunti di riflessione tra debito culturale, avanzamento dottrinale e spirito del tempo”, in *Sinergie* n. 72
- Golinelli G. M., Gatti M., 2001, “L'impresa sistema vitale. Il governo dei rapporti intersistemici”, in *Sinphonya: Emerging issue in Management*, n. 2, ISTEI Università degli Studi Milano Bicocca, Milano
- Golinelli G. M., Proietti L., Vagnani G., 2010, “L'azione di governo tra competitività e consonanza”, in Golinelli G. M., *L'approccio sistemico al governo dell'impresa. Verso la scientificazione dell'azione di governo*, Cedam, Padova
- Golinelli G.M., 2000, *L'approccio sistemico al Governo dell'impresa*, Vol. III, Cedam, Padova
- Golinelli G.M., 2005, *L'approccio sistemico al Governo dell'impresa*, Vol. I, ed. II, Cedam, Padova
- Golinelli G.M., Gatti C., 2005, “Il pensiero di Roberto Fazzi e l'approccio sistemico al governo dell'impresa: spunti di riflessione tra debito culturale, avanzamento dottrinale e spirito del tempo”, in *Sinergie* n. 67

Golinelli G.M., Gatti C., 2007, “Roberto Fazzi e l’approccio sistemico al governo dell’impresa”, in *Sinergie* n. 72

Golinelli G.M., Gatti M., Siano A., 2000, “Approccio sistemico e teoria delle risorse: verso un momento di sintesi per l’interpretazione della dinamica d’impresa”, in Golinelli G.M., *L’approccio sistemico al governo dell’impresa*, Vol. 3, Cedam, Padova

Grasso M., 2003, *Il management del buon senso. Riflessioni, bivi, orizzonti lungo la strada del cambiamento del management*, Franco Angeli, Milano

Gulliksen J., 2012, “Project Management”, tratto da user.it.uu.se

Hamblin R. L., Kunkel J. H. (a cura di), 1977, *Behavioral Theory in Sociology: Essays in Honor of George C. Homans*, Transaction Inc., New Jersey

Hamel G., Prahalad C. K., 1989, “Strategic Intent”, in *Harvard Business Review*, May-June

Hammer M., Champy J., 1993, *Reengineering the corporation: A manifesto for business devolution*, Harper Collins, New York

Hannan M. T., Freeman J. H., 1989, *Organizational Ecology*, Harvard University Press, Boston

Hannan M.T., Freeman J.H., 1977, *The population ecology of organizations*, American Journal of Sociology, 83

Haughey D., 2010, “A Brief History of Project Management”, 2 gennaio; tratto da www.projectsart.co.uk.

Hax A. C., Majluf N.S., 1987, *Direzione Strategica*, Ipsoa, Milano

Hedbert G., Jonsson S. A., 1977, “Strategy Formulation is a Discontinuous Process”, in *International Studies of Management and Organization*, Vol. VII, Summer.

Hopf H. A., 1973, *Papers on Management, 1915-1948, Vol. 2*, Hive Press Ed., Easton

Houghton G., 2003, *The Transcontinental Railroad. A Primary Source History of America’s First Coast-To-Coast Railroad*, first ed., The Rosen Publishing Group, New York

- Howell G., Koskela L., 2000, “Reforming project management: the role of lean construction”, *Proceedings of the 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction IGLC-8*), Brighton, 17–19 July
- Intrigano C., 2005, *L'incertezza nelle decisioni strategiche*, Aracne Editrice, Roma
- Istituto Nazionale per la Storia del Movimento di Liberazione, 1996, *Italia contemporanea Issue 202-205*
- Johnson R. A., Kast F. E., Rosenzweig J. E., 1964, “System Theory and Management”, in *Management Sciences*, Vol. 10-2, January
- Kast, F., Rosenzweig J. 1973, *Contingency views of organization and management*, Chicago: Science Research Associates, Inc
- Kast, Rosenzweig, 1988, *Administración en la organizaciones: enfoque de sistemas y contingencias*, McGraw Hill, México
- Kelly C. C., 2005, “*Oppenheimer and the manhattan project. Insights into J. Robert Oppenheimer, “Father of the Atomic Bomb”*”, Hackensack, New Jersey
- Kerzner H., 2005, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, ninth ed., Wiley & Sons Inc., New Jersey
- Kerzner H., 2009, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 10th Ed., John Wiley & Sons, New Jersey
- Kerzner H., 2010, *Project Management. Best Practices*, second ed., Wiley & Sons Inc., New Jersey
- Knight F., 1921, *Risk, Uncertainty and Profit*, Houghton Mifflin, New York
- Knutson J., 2001, *Project Management for Business Professionals: A Comprehensive Guide*, John Wiley and Sons, New York
- Koskela L., Howell G., 2001, “Reforming project management: The role of planning, execution and controlling”, in Chua D, Ballard G., (eds), *Proceedings of the 9th International Group for Lean Construction Conference*, National University of Singapore, Kent Ridge Crescent, Singapore, 6–8 August
- Koskela L., Howell G., 2002, “The underlying theory of project management is obsolete”, paper presented at the *PMI Research Conference*, Seattle, August

- Koskela L., Howell G., 2002c, “The Theory of Project Management: Explanation to Novel Methods”, in *Proceedings IGLC-10*, Aug. 2002, Gramado, Brazil
- Koskela L., Howell, G., 2002b, “The theory of project management – problem and opportunity”, *Working paper VTT Technical Research Centre of Finland & Lean Construction Institute*
- Laszlo E., 1972, *The system view of the world*, George Braziler, New York
- Laszlo E., 1996, *The Systems View of the World : A Holistic Vision for Our Time. Advances in Systems Theory, Complexity, and the Human Sciences*, Hampton Press, New Jersey
- Laszlo E., Combs A., Artigiani R., Csanyi V., 1995, *Changing Visions. Human Cognitive Maps: Past, Present, and Future*, Praeger, Westport
- Lomi A., 1996, *Mutazioni competitive e selezione. Tre studi sull'ecologia dell'organizzazione*, Edizioni Pendragon, Bologna
- Louisiana Department of Transportation and Development, 2003, *Project Delivery Manual*, tratto da dotd.la.gov
- Lundvall B. A., 1992, *National System of Innovation*, Printer, London
- Madaio V., 2006, “Evoluzione dell’Idea di Project Management: origini e prospettive di un processo di sicuro successo”, tratto da *Comunitazione.it*, Marzo n. 03
- Maiocchi R., 1993, *L’era atomica*, Giunti Gruppo Editoriale, Firenze
- Malerba F., 2004, *Sectorial System of Innovation: Concepts, Issue and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge
- Mari C., 1994, *Metodi Qualitativi di ricerca. I casi aziendali*, Giappichelli, Torino
- Martone A., Ramponi M., 2010, “Le tecniche base del Project Management”, in IREF (Istituto Superiore per la Ricerca, Statistica e la Formazione), *Manuale di gestione manageriale per la polizia locale*, Maggioli Editore, Rimini
- Massaroni E., Ricotta F., 2009, “Dal sistema impresa ai sistemi d'impresa. Suggestioni e limiti delle reti d'impresa”, in *Sinergie* n. 80
- Maturana H., Varela F., 1980, *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Reidel, Boston

- Mele C., Pels J., Polese F., 2010, *A Brief Review of Systems Theories and Their Managerial Applications*, Service Science 2(1/2)
- Meyer J. W., Rowan B., 1977, "Institutional organizations: formal structure as myth and ceremony", *The American Journal of Sociology*, n. 83; trad. it. 1986, "Le organizzazioni istituzionalizzate: la struttura formale come mito e cerimonia", in Gagliardi P. (a cura di), *Le imprese come culture*, Isedi, Torino
- Mill J.S., 1843, *On the Composition of Causes, A System of Logic stem, Ratiocinative and Inductive*, 8th ed.: Longmans, Green and Co. London
- Mintzberg H., 1985, "Of Strategies, Deliberate and Emergent", in *Strategic Management Journal*, n. 3
- Mintzberg H., Ahlstrand B., Lampel J., 1998, *Strategy Safari. A guided tour through the wildst of strategic management*, The Free Press, New York
- Miscia S., 1994, "Il Project Management", in *Quaderni di Formazione Pirelli*, Milano, luglio
- Misra R., 2012, "Project Management", tratto da bipard.bih.nic.in, XLRI Jamshedpur *School of Business & Human Resources*
- Moen R., Norman C., 2009, "Evolution of the PDCA Cycle", tratto da [http://pkpinc.com/files/NA01Moen Norman Fullpaper.pdf](http://pkpinc.com/files/NA01Moen%20Norman%20Fullpaper.pdf), pag. 1, marzo 2012
- Nag. R., Hambrick D. C., Chen M. J., 2007, "What is strategic management, really? Inductive derivation of a consensus definition of the field", in *Strategic Management Journal*, Vol. 28-9 September
- Nokes S., Kelly S., 2008, *Il project management. Tecniche e processi*, Pearson, Milano
- Nonaka I., Takeuchi H., 1995, *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, New York; trad. it. *The Knowledge Creating Company*, Guerini e Associati, Milano
- Ouchi, W. G., 1980, "Markets bureaucracies and clans", in *Administrative Scienze Quarterly*, vol. 25
- Paci I., 1998, "Il contributo della dottrina italiana agli studi sul governo delle organizzazioni imprenditoriali", in *Sinergie* n. 45

- Packendorff J., 1995, "Inquiring into the temporary organization: new directions for project management research", *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 11-4
- Paoloni P., 2006, *Il bilancio delle piccole imprese nella prospettiva internazionale. Il progetto Iasb "International Accounting Standards for Smes*, Giappichelli, Torino
- Pastore A., Proietti L., 2005, "Innovazione e sviluppo del prodotto nell'industria farmaceutica, tra tecnologia, interpretazione della domanda e governo del rischio", in *Proceeding IV° Congresso Internazionale Italia-Francia «Le Tendenze Del Marketing »*, 21-22 gennaio, Parigi
- Pavitt K., 1999, *Technology, Management and Systems of Innovation*, Edward Elgarand, Cheltenham-Northampton
- Pellicano M., 1994, *Sistemi di management*, Cedam Padova
- Pellicano M., 2004 *Il Governo strategico dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Pellicano M., Ciasullo M. V., Monetta G., 2009, "Le determinanti dell'innovazione. Un'analisi empirica", in *Esperienze d'impresa*, n. 1
- Pellicano M., Ciasullo M.V. (a cura di), 2010, *La visione strategica dell'Impresa*, Giappichelli, Torino
- Pellicelli G., 2002, *Strategie d'impresa*, Egea Milano
- Perano M., 2010, "Il Project Management", in Pellicano M., Ciasullo M. V. (a cura di), *Il Governo Strategico dell'Impresa*, Giappichelli, Torino
- Pinnelli S. (a cura di), 2005, *Lo studio di caso nella ricerca scientifica*, Armando Editore, Roma; *ed. orig.* Yin R. K., 2003, *Case Study Research. Design and Methods. Third Edition*, Sage Publications Inc., California, U.S..
- Pittino D., 2007, *Dispense* tratte dal sito www.uniud.it
- Podestà S., 1999, "Imprese e scenari per l'economia dell'immaterialità e dell'innovazione", in *Finanza Marketing e Produzione*, n. 4
- Polese F., 2004, "Un'analisi relazionale dei processi di internazionalizzazione delle imprese minori. Il ruolo del temporary manager", in *Sinergie*, "Riflessioni sul vantaggio competitivo", Gennaio-Aprile, n. 63

- Polese F., 2004, *Il manager a tempo*, Aracne, Roma
- Prigogine I., 1980, *From Being to Becoming: Time and complexity in the physical sciences*, Freeman, New York, trad. it., 1986, *Dall'essere al divenire. Tempo e complessità nelle scienze fisiche*, Einaudi, Torino
- Quagini L., 2004, *Business intelligence e knowledge management. Gestione delle informazioni e delle performances nell'era digitale*, FrancoAngeli, Milano
- Quinn J. B., 1980, *Strategy for change: Logical Incrementalism*, Irwin Inc., Homewood, Illinois
- Radzicki M.J., Sterman J.D., 1994, "Evolutionary Economics and System Dynamics", in England R.W. (a cura di), *Evolutionary Concepts in Contemporary Economics*, The University of Michigan Press, Ann Arbor
- Remotti F., 2005, "Sull'incompletezza", in AA.VV., *Antropologia (2005)*, Vol. 5, Molteni Ed. Roma; ed. orig. , 2003, *Figured de l'humain. Les représentations de l'antropologie*, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris
- Rullani E., 1984, "La teoria dell'impresa: soggetti, sistemi, evoluzione", in Rispoli M., (a cura di), *L'impresa industriale. Economia, tecnologia e Management*, Il Mulino, Bologna
- Rullani E., 2004, *Economia della conoscenza*, Carocci, Bari
- Russell-Walling E., 2010, *50 Grandi idee di management*, Edizioni Dedalo, Bari
- Saloner G., Shepard A., Podonly J. M., 2006, *Strategic Management*, John Wiley, New York
- Sapolsky H. M., 1972, "The Polaris System Development", in Harvard University Press
- Saraceno P., 1972, *Il governo delle aziende*, Libreria Universitaria Editrice Venezia
- Saraceno P., 1975, "La gestione dell'impresa alla luce dell'analisi dei sistemi", in *La scienza dei sistemi*, Accademia Nazionale dei Lincei, Parte I
- Sarno S., 2004, "Il Project Management", in Pellicano M. (a cura di), *Il Governo Strategico dell'Impresa*, Giappichelli, Torino
- Schilling M. A., 2009, *Gestione dell'innovazione*, McGraw-Hill, Milano

- Schumpeter J., 2002, *Teoria dello sviluppo economico*, Etas, Milano; Drucker P. F., 1986, *Innovazione ed imprenditorialità*, Etas, Milano
- Seiler J., 1976, *Analisi dei sistemi e comportamento organizzativo*, Etas Libri, Milano
- Serpelloni E., Simeoni G., (a cura di), 2008, *Project Management. Gestire progetti in sanità e nel sociale*, Cierre Grafica, Verona
- Shewhart W. A. 1939, *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, Department of Agriculture, Dover
- Siano A., 2001, *Competenze e comunicazione del sistema impresa*, Giuffrè, Milano
- Simon H. A., 1947, *Administrative behaviour*, New York MacMillan
- Sirianni C. A., 2010, “La pianificazione strategica”, in Pellicano M., Ciasullo M. (a cura di), *La visione strategica dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Sirianni C., 2004, “La Pianificazione per Obiettivi”, in Pellicano M. (a cura di), *Il Governo Strategico dell'Impresa*, Giappichelli, Torino
- Sirianni C.A., 2004, “La Pianificazione strategica”, in Pellicano M. (a cura di), *Il governo strategico dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Sivini G., Vitale A. (a cura di), 2003, *Point Break. L'impero, la guerra in Iraq e oltre*, Rubettino Editore, Catanzaro
- Smith C. B., 1999, “Program Management B.C.”, *Civil Engineering Magazine*, June, vol. 69, n. 6
- Smith C. B., 2004, *How the Great Pyramid Was Built*, Smithsonian Books, Washington
- Smith C. B., Hawass Z., Lehner M., 2006, *How the Great Pyramid Was Built*, Smithsonian Books, Washington
- Solari L., 1996, *Le teorie evolutive*, in Costa G., Nacamulli, R.C.D. (a cura di), *Manuale di organizzazione*, UTET Libreria, Milano
- Stieglitz H., 1969, “The Chief Executive –And His Job”, *Studies in Personnel Policy*, Industrial Conference Board, New York, n. 214
- Tagliagambe S., Usai G., 1999, *Organizzazioni. Soggetti umani e sviluppo socio-economico*, Giuffrè, Milano

- Taylor F. W., 1911, *The Principles of Scientific Management*
- Taylor F. W., 1967, *The Principles of Scientific Management*, Northon, New York
- Tedeschi Tosti A., 1993, *Crisi d'impresa tra sistema e management*, Egea, Milano
- Teece D. J., Pisano G., Shen A., 1997, "Dynamic Capabilities and Strategic Management", in *Strategic Management Journal*, Vol. 18-7, Agosto
- Thompson J. D., 1967, *Organizations in Action*, Mc Graw-Hill, New York
- Tolardova J., 2012, "Giochi di simulazione e formazione creativa", tratta da educationdue-puntozero.it, marzo 2012
- Tonchia S., 2001, *Il Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Treccani, 2012, *Vocabolario della lingua italiana*
- Usai G., 2002, *Le organizzazioni nella complessità: lineamenti di teoria dell'organizzazione*, Cedam, Padova
- Vargas Sánchez A., 2005, "Can a strategic theory capable of responding to the challenges of the 21st century be generated from Management?", FISEC (IberoAmerican Forum on Strategies of Communication), 21- 23 of September, Mexico City
- Vargas Sánchez A., 2012, "Systemics, connectivity and innovation: what role do we want them to play in a new perspective on strategy?", in *Sinergie*, n. 88
- Vargas Sánchez A., Riquel Ligerio F., 2009, "A Theoretical Approach to the Institutional Context of the Environmental Management Policies of Andaluzian Golf Courses", in *Encontros Científicos - Tourism & Management Studies nr. 5*
- Vecchiato G., 2006, *Relazioni pubbliche: l'etica e le nuove aree professionali*, FrancoAngeli, Milano
- Velo D., 2008, "Pasquale Saraceno e il buon governo", in Cherubini S., *Scritti in onore di Giorgio Eminente*, vol. I, Franco Angeli, Milano
- Vicari S., 1991, *L'impresa vivente*, Etas libri Milano
- Vicari, 2007, "Soggetti o sistema? Osservazioni sulla natura dell'impresa", *Sinergie*, n.72

Von Bertalanffy L., 1968, *General System Theory. Development, Applications*, George Braziller, New York; trad.it., 2004, *Teoria Generale dei Sistemi*, Oscar Saggi Mondadori, Milano

Von Bertalanffy L., 1977, *Teoria generale dei sistemi*, Isedi, Milano

Williamson O. E., 1975, *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York; ed. it. in Nacamulli R. C. D. e Rudigiani A., (a cura di), 1985, *Organizzazione & Mercato*, il Mulino, Bologna

Williamson O. E., 1987, *Le istituzioni economiche del capitalismo. Imprese, mercati, rapporti contrattuali*, Franco Angeli, Milano

Wolf W.B., 1974, *The Basic Barnard: An Introduction to Chester I. Barnard and His Theories of Organization and Management*, New York State School of Industrial and Labor Relations/Cornell University, Ithaca, New York

Wysocki R. K., 2009, *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*, 5th Ed., Wiley, Indiana

Zhang Y., 2012, *Future wireless and Information System*, Vol. II, Springer, London

Zingarelli 2012, *Vocabolario della lingua italiana*

Yin R.K., 1983, *The case study method: An annotated bibliography*, Cosmos Corporation, Washington D.C.

Yin R. K., 1994, *Key study research. Design and methods*, Sage Publications Inc., New York

Yin R. K., 1999, *Key study research*, Sage Publications Inc., New York

Yin R. K., 2003, *Case study research*, Sage Publications Inc, New York

SITOGRAFIA

www.bipard.bih.nic.in

www.comunitazione.it

www.dotd.la.gov

www.iso.org

www.jsdstat.com

www.madridnetwork.org

www.maturityresearch.com

www.pkpinc.com

www.pmi.it

www.projectsmart.co.uk

www.rand.org

www.uniud.it

www.unive.it

www.user.it.uu.se

www.wikipedia.org

CAP 2

IL PROJECT MANAGEMENT: ELEMENTI, ATTORI E STRUMENTI PRINCIPALI

Indice dettagliato: Par. 1 Principi e variabili gestionali nel PM^t; Par. 2 Elementi ed Attori principali nel PM^t; Par. 2.1 Gli elementi (le 4 “P”): Programmi, Progetti, Processi, Prestazioni (compiti); Par. 2.1.1 Caratteristiche e ciclo di vita di un progetto; Par. 2.2 Gli *Stakeholder* principali; Par. 2.2.1 *Project/Program Manager* (PM^t/PGM^t); Par. 2.2.2 *Sponsor*; Par. 2.2.3 *Project Team* (PT); Par. 3 Fasi e processi di gestione nel PM^t; Par. 3.1 Avvio; Par. 3.2 Pianificazione; Par. 3.3 Esecuzione; Par. 3.4 Monitoraggio e Controllo; Par. 3.5 Chiusura; Par. 4 La struttura organizzativa nella gestione per progetti; Par. 5 Tecniche e strumenti principali nel PM^t; Par. 5.1 Gantt; Par. 5.2 *Work Breakdown Structure* (WBS), *Organization Breakdown Structure* (OBS) e *Cost Breakdown Structure* (CBS); Par. 5.3 *Program Evaluation and Review Technique* (PERT); Par. 5.4 *Critical Path Method* (CPM); Par. 5.5 *Graphic Evaluation Review Technique* (GERT) e *Venture Evaluation Review Technique* (VERT); Par. 5.6. *Earned Value Management* (EVM); Bibliografia e Sitografia Cap. 2

1 I PRINCIPI E VARIABILI GESTIONALI NEL PM^t

Il presente Capitolo si focalizza sulla trattazione del PM^t, mediante l’impiego di un approccio metodologico di tipo descrittivo, stante l’ampiezza e la complessità dell’argomento. Partendo dagli orientamenti della letteratura sul tema, si è proceduto ad indagare la disciplina del PM^t, individuando e descrivendo elementi ed attori principali, nonché tecniche e strumenti che costituiscono, ad oggi, il bagaglio tecnico-strumentale del moderno PM^t.

Come già ampiamente argomentato nel capitolo precedente, il concetto moderno di *Project Management* (PM^t) ha radici antichissime ed origini più recenti (fine '800 – inizi '900). Tutte le più note ed importanti realizzazioni ingegneristiche ed edilizie (dall'Antico Egitto, alla Cina, all'Impero Romano) hanno necessitato per la loro realizzazione di efficaci forme di organizzazione ed un forte orientamento a tempi, costi e qualità dei risultati. Tuttavia, il passaggio dalle forme primitive di organizzazione progettuale alle più avanzate metodologie di PM^t è stato reso possibile solo nel XX secolo, con l'introduzione di nuove tecniche di programmazione, sviluppate prevalentemente nell'ambito dei progetti militari e spaziali del Ministero della Difesa USA, della *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) e dell'intero settore aeronautico americano.

L'importanza di una siffatta disciplina, che nasce e si sviluppa anche grazie ai risultati derivanti dal suo impiego (meglio dettagliati nei progetti descritti in profondità nel precedente Capitolo 1), ha spinto organizzazioni nazionali (ad esempio l'ISIPM – *Istituto Italiano di Project Management*) ed internazionali (ad esempio il PMI – *Project Management Institute*, l'APM (*Association for Project Management*), IPMA – *International Project Management Association*) ed altri, ad assumere come scopo principale della propria esistenza (giuridica) la divulgazione della pratica per progetti. Tale lavoro, che inizia dalla metà del secolo scorso, ha trovato un suo concreto risultato di rilevanza storica: la ISO (*International Standard of Organization*) ha emanato nel maggio 2012 la norma ISO 21500:2012 che definisce lo *standard* di PM^t. Nel 2007 il *British Standard Institute* (BSI) aveva proposto uno *standard* sul PM^t; successivamente l'ente di normazione americano ANSI (*American National Standards Institute*), ed il BSI hanno deciso di unirsi. C'è stata la condivisione di contenuti e risorse, in particolare l'ANSI ha messo a disposizione il suo segretario, mentre il BSI si apprestava a nominare il Presidente del nuovo Comitato di progetto ISO. Con il coinvolgimento dell'IPMA i Paesi partecipanti all'iniziativa sono passati da 16 a 34. In sintesi, i lavori del *Project Committee* sono stati:

1. preparazione di una bozza di lavoro da sottoporre a valutazione di tutti gli Enti partecipanti;
2. analisi dei commenti e relativa accettazione o rifiuto e successiva integrazione al testo.

Per la redazione del testo è stato costituito un vero e proprio “gruppo di linguaggio” al fine di garantire l'efficacia dei dettagli letterali e terminologici adottati in un'ottica di

condivisione internazionale dello *standard*. Un secondo gruppo è stato dedicato alla redazione dei concetti propri del PM^t, ed un terzo è stato costituito per la descrizione di dettaglio dei processi [Shepard, 2012, pag. 3]¹.

Il testo, di circa 50 pagine, “fornisce un elevato livello di descrizione dei concetti e processi che si ritiene costituiscano buone pratiche nella gestione dei progetti. I nuovi Project manager e manager esperti saranno in grado di utilizzare la guida per la gestione del progetto in questo standard per migliorare il successo del progetto e raggiungere risultati di business” [ISO, 2012]².

Il nuovo standard comprende due sezioni particolari: *concetti di PM^t* e *processi di PM^t*. I concetti si occupano della parte descrittiva di carattere organizzativo, ambientale, di *governance* dei progetti; il secondo tratta del tema degli *stakeholder*, ciclo di vita e vincoli di progetto oltre alle competenze dei soggetti coinvolti nei progetti. Viene presentato, infine, un insieme di processi di PM^t strutturato in “gruppi di processi” e “gruppi di argomenti”. Per quanto riguarda i primi gruppi vengono trattate le attività di avvio, pianificazione, realizzazione, controllo e chiusura; mentre per i secondi vengono trattati i temi dell’ambito, risorse, tempi, costi, rischi, qualità, approvvigionamenti e comunicazione. In totale vengono trattati 39 processi (sia in *input* che in *output*) [Shepard, 2012, pag. 3]³.

Essendo lo *standard* ufficializzato in un periodo in cui la redazione del presente lavoro era ormai in fase avanzata, non è stato possibile trattarlo in maniera maggiormente approfondita e dettagliata. Pur tuttavia nel testo la nuova normativa viene trattata in un’ottica descrittiva e confermativa della validità della disciplina.

La logica sottesa al PM^t inizia ad essere parte di un patrimonio di conoscenze, prima reso proprio da aziende ed esperti dei temi nei settori dell’impresa privata, poi divenuto parte del “pacchetto” di strumenti tecnici di alcune amministrazioni pubbliche (quelle che erogano finanziamenti legati all’innovazione, alla ricerca, alla sperimentazione, alla realizzazione di prototipi, alla costruzione in serie).

¹ Shepard M., 2012, “Il nuovo standard internazionale di project management: ISO 21500”, in *Il Project Manager*, Franco Angeli, Milano, pag. 3.

² ISO (*International Standard of Organization*), 2012, “New ISO standard on project management”, tratto da iso.org, 10 Ottobre.

³ Shepard M., 2012, *op. cit.*, pag. 3.

Decidere di operare per progetti/programmi è una scelta manageriale che molte aziende stanno rapidamente attuando, anche in relazione alla crisi dei principi di divisione del lavoro più tradizionali, fondati prevalentemente sulla specializzazione tecnica del singolo lavoratore e sul riporto gerarchico ad un responsabile come meccanismo di coordinamento tra specialisti [Baglieri, 1999, pag. 1]⁴.

Uno dei classici (e più difficili da risolvere) problemi del cambiamento dei sistemi sociali è quello di dover affrontare contestualmente gli aspetti di gestione corrente e quelli di introduzione dell'innovazione. Gli studi aziendali e di *management* hanno trattato questo tema tramite la logica della programmazione, coniugata di volta in volta nella forma dei sistemi di pianificazione formale di lungo periodo, dei sistemi di programmazione e controllo di breve periodo, dei sistemi di pianificazione strategica. È in genere apparso chiaro che l'efficacia di questi sistemi è strettamente correlata alle metodologie ed agli strumenti. Tra questi appare particolarmente significativa la metodologia del PM^t e le conseguenti tecniche ad essa collegate. Essa consiste, infatti, nel tenere separate due classi (tipologie) di processi, quelli finalizzati a dare risposte ai bisogni attuali (gestione comune) e quelli che hanno l'obiettivo esplicito di modificare tali processi e introdurre dei nuovi idonei ad "anticipare" le esigenze e i bisogni futuri. Distinzione che, tuttavia, può essere solo parziale e non assoluta se si tiene conto dell'interdipendenza tra tutti i processi, derivante da uno dei caratteri costitutivi di ogni azienda individuata dalla unità [Pintus, 2003, pagg. XI-XII]⁵.

Molte volte progetti *obiettivi* e progetti *sperimentali* non hanno prodotto i risultati attesi e previsti poiché essi sono stati gestiti senza adeguate conoscenze e competenze, in particolare, senza l'adozione della logica del PM^t. Questo aspetto è molto importante perché distingue nettamente la logica del PM^t di tipo ingegneristico, che ha una sua validità e il suo campo di azione sul piano operativo (progetti esecutivi di realizzazione di un'idea o di un "progetto di massima"), dal PM^t applicato al *management*, che spesso è utilizzato in chiave strategica, per introdurre e realizzare efficacemente scelte di innovazione. Certamente, anche per il *manager*, il PM^t può essere utilizzato nell'ambito della programmazione operativa, ma sempre più spesso esso appare particolarmente efficace

⁴ Baglieri E., et. al, 1999, *Organizzare e gestire progetti – Competenze per il project management*, Etas, Milano, pag. 1.

⁵ Cfr. Pintus E., 2003, *Project management per le aziende sanitarie. Scelte, strumenti, fattibilità per il governo di sistemi complessi*, Mc Graw Hill, Milano, pagg. XI-XII.

nella gestione dei processi di cambiamento, quindi nella sua dimensione strategica. Le tecniche di PM^t possono essere considerate come la strumentazione oggi più attuale per governare la coerenza fra utilizzazione delle risorse, gestione del processo di ottenimento dei risultati aziendali e valutazione dei risultati ottenuti.

È possibile, quindi, affermare che il PM^t è una disciplina in grado di affrontare i problemi di gestione non più in modo rigido, cioè considerando le azioni in corso e future in sequenza rigida, sia temporale che fisica; ma miscela in modo ordinato il passato, il presente e il presumibile futuro, in modo da non sprecare le esperienze già fatte, anche se negative, ma metterle a frutto per potersi confrontare in modo “misurabile” con le incertezze future. Tale approccio, per definizione, è stato sviluppato proprio per gestire l’incertezza associata ai processi con l’obiettivo di pianificare e predire ciò che accadrà piuttosto che subirlo a posteriori [Baroni, 2004]⁶.

Il PM^t può essere inteso come un sistema gestionale orientato ai risultati, e viene definito da Russell Archibald come la “*gestione sistemica di una impresa complessa, unica e di durata determinata, rivolta al raggiungimento di un obiettivo chiaro e predefinito mediante un processo continuo di pianificazione e controllo di risorse differenziate e con vincoli interdipendenti di costi-tempi-qualità*” [Archibald, 2004, pag. 29]⁷.

Affine è la definizione dettata dalla Guida al Project Management Body of Knowledge: “*Il Project Management è l’applicazione di conoscenze, attitudini, tecniche e strumenti alle attività di un progetto al fine di conseguire gli obiettivi*” [Project Management Institute, 2004]⁸.

⁶ Baroni S., 2004, *Obiettivo project management*, in *PMI*, n. 7.

⁷ Archibald R. D., 2004, *Project Management: la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano, pag. 29.

⁸ PMI (Project Management Institute), 2004, *Guida al Project Management Body of Knowledge. Guida al PMBOK®* Terza edizione, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA, USA. Il PMBOK® è un complesso di conoscenze emergenti dall’analisi di *best practice* proprie della disciplina del PM^t che il *Project Management Institute* PMI divulga nell’ambito di tale pubblicazione periodica. Il PMBOK® si propone l’obiettivo di standardizzare le conoscenze della disciplina. Sulla disciplina del PM^t anche in un’ottica sistemica si vedano altresì: Harrison F., 1992, *Advanced Project Management*, Gower, Aldershot; Caron F., Corso A., Guarrella F., 1997, (a cura di), *Project management: in progress*, Franco Angeli, Milano; Pinto J. K., 1998, *Project Management Handbook*, PMI, Jossey-Bass, San Francisco; Turner R. J., 1999, *The Handbook of Project Based Management*, McGraw Hill, London; Kent J. C., Pennypacker J. S., 2000, “The Value of Project Management: Why Every 21st Century Company Must Have an Effective Project Management Company”, in *Proceedings of the PMI 2000 Seminars & Symposium*, Project Management Institute, Houston, TX, Sep. 7-16, Newtown Square, PA; Center for Business Practices Research Report, 2001, “The Value of Project Management”, in *PM Solutions’ Center for Business Practices*, West Chester, PA, USA, January; Cleland D. I., 2001, *The Discipline of Project Management, Project Management for the*

Gli orientamenti della disciplina, condivisi appieno nell'ambito del presente lavoro, forniscono spunti interessanti che si riferiscono ad una differenza significativa tra *Strategic* ed *Operational Project/Program Management*. Ciò a confermare il significativo ruolo del *management sciences* all'interno della disciplina del PM^t e, pertanto, attribuire una maggiore validità del modello che piega la nascita della disciplina indicata nel precedente Capitolo 1. Lo *Strategic PM^t* include sei processi e relative responsabilità:

- 1 *Selezionare e autorizzare* nuovi progetti e programmi da aggiungere, appropriatamente, al portafogli di progetti attivi all'interno dell'organizzazione.
- 2 *Validare* che ogni progetto/programma selezionato e autorizzato supporti correttamente i correnti obiettivi strategici approvati dall'organizzazione.
- 3 *Ordine di priorità* per progetti/programmi validati all'interno di ogni *project portfolio* già stabiliti, per facilitare la corretta allocazione di denaro e di altre risorse chiave tra queste “*portfolio component*”.
- 4 *Allocazione di risorse chiave* (denaro, personale qualificato, attrezzature, impianti, etc...) per ogni *portfolio* ed ogni progetto/programma in esso.
- 5 *Stabilire il piano principale per ogni project portfolio* che riflette la costante priorità e la ripartizione approvata di denaro ed altre risorse chiave per ogni progetto/programma.
- 6 *Annulare o modificare lo scope*, la pianificazione, risultato finale e costi dei progetti/programma approvati, qualora tali azioni siano necessarie o giustificate.

Di queste sei, soltanto l'*item* 5 può essere considerato come rientrante nella usuale disciplina del PM^t. I restanti *item* rientrano nell'ambito dello *strategic management*.

L'*Operational PM^t* include l'applicazione di tutte le aree di conoscenza del PM^t descritte all'interno del PMI PMBOK, incluse le pratiche specifiche, sistemi e metodi per le autorizzazioni, pianificazione e controllo dei progetti e multi-progetti/programmi. Tali responsabilità operative, proprie del PM^t, includono per ogni progetto/programma interno ad ogni *portfolio* e per ogni categoria di progetto definito occorrerà:

- Selezionare e assegnare progetto e responsabili dei programmi
- Disegnare/selezionare/applicare i migliori modelli del ciclo di vita progetto per ogni categoria di progetto.

Business Professional, ed. by. Knutson, J., Wiley, New York; Heerkens G. R., 2002, *Project Management*, McGrawHill, New York.

- Selezionare ed implementare specifici metodi e *tools* da utilizzare per la progettazione, pianificazione, esecuzione e controllo. [Archibald, 2010, pag. 510]⁹

Concettualmente il PM^t si può rappresentare attraverso la figura (Fig. 2.1), il cui obiettivo è mostrare che il PM^t è concepito per gestire o controllare le risorse di una società affinché una determinata attività sia svolta entro tempi, costi e prestazioni prestabilite: i cosiddetti vincoli di progetto. Nel caso di progetti su commissione, alla figura si aggiunge un ulteriore vincolo rappresentato da una buona relazione con il cliente, fondamentale per consolidare e sviluppare la fiducia del proprio operato nel mercato [Kerzner, 2005, pag. 5]¹⁰.

Fig. 2.1 – Elementi e tassonomia nel PM^t



Fonte: Kerzner H., 2005

Qualità, tempo, costi e risorse costituiscono le variabili gestionali intorno alle quali ruota la metodologia del PM^t. Per PM^t s'intende, quindi, l'insieme di tecniche atte ad aiutare la gestione del progetto, ponendo la giusta attenzione alla tempificazione delle attività, alla gestione delle risorse e dei costi, in modo tale da permettere il conseguimento degli obiettivi del progetto in modo che sia "accettabile" per il tempo impiegato, il costo e il carico delle risorse utilizzate [Pistarini, 1990, pag. 8]¹¹.

I principi su cui si basa un approccio di PM^t, che qui introdurremo brevemente, sono:

⁹ Archibald R. D., 2010, "The interfaces between Strategic Management of an enterprise and Project Portfolio Management within the Enterprise", in Pellicano M. Ciasullo M. V., (a cura di), *La Visione Strategica dell'Impresa*, Giappichelli, Torino, pag. 510.

¹⁰ Kerzner H., 2005, *Project management. Pianificazione, scheduling e controllo dei progetti*, Hoepli, Milano, pag. 5.

¹¹ Pistarini W., 1990, *Introduzione al Project Management*, Franco Muzzio Editore, Roma, pag. 8.

- *istituzione di un team building di progetto*, ovvero un gruppo specifico di persone che lavorano assieme con gli stessi obiettivi ed in modo interdipendente, unite da uno sforzo comune coordinato. Il *team* di progetto costituisce un potente strumento organizzativo per raggiungere gli obiettivi in quanto l'interdipendenza tra i membri del gruppo fa in modo che essi abbiano una responsabilità collettiva e nel confronto di idee e opinioni, le scelte siano migliori di quelle che ognuno avrebbe preso come singolo individuo. I ruoli comunque vanno rispettati e ognuno si assume le proprie responsabilità al proprio livello di operatività; primo fra tutti il PM^r;
- *esplicitazione delle responsabilità*. Nella stesura di progetto devono essere indicate chiaramente le responsabilità di ogni singola figura coinvolta nel progetto. Il progetto è come un puzzle nel quale ogni figura ha un compito specifico che, insieme agli altri attribuiti ad altre figure, vanno a realizzare un obiettivo specifico. Se un compito non viene realizzato, necessariamente la non azione si ripercuoterà sull'intero andamento del progetto [Serpelloni, Simeoni, 2008, pag. 4]¹²;
- *coinvolgere persone con competenze specifiche*. I membri del *team* dovrebbero essere sempre scelti sulla base delle effettive competenze richieste per lo sviluppo del progetto. A tale proposito è utile che il PM^r, pur senza essere uno specialista, abbia una comprensione sistemistica delle discipline in gioco (meccanica, elettronica, ecc), e dei risvolti che le varie attività comportano. In questo il PM^r deve sapere quando è necessario avvalersi del supporto di esperti interni o specialisti esterni (professionisti nelle varie discipline ricomprese nel progetto), evitando l'errore di gettarsi nella realizzazione di un progetto con informazioni scarse e soluzioni non ben delineate [Serpelloni, Simeoni, 2008, pag. 4]¹³;
- *agire con metodo*. Lo svolgimento del progetto presuppone l'applicazione di tecniche di pianificazione, programmazione e controllo. Il progetto deve essere pianificato, cioè devono essere definite le attività da svolgere, le modalità con cui queste devono essere svolte, la ripartizione delle risorse nelle varie attività, la tempificazione ed i costi associati. Inoltre, tali attività devono essere monitorate nel corso del progetto per evidenziarne possibili scostamenti, intervenendo con eventuali azioni correttive.

¹² Serpelloni G., Simeoni E. (a cura di), 2008, *Project Management - Gestire progetti in sanità e nel sociale*, pag. 4.

¹³ Serpelloni G., Simeoni E. (a cura di), 2008, *op. cit.*, pag. 4.

2 ELEMENTI ED ATTORI PRINCIPALI NEL PM^t

2.1 Gli elementi (le 4 “P”): Programmi, Progetti, Processi, Prestazioni (compiti)

Il PM^t può essere considerato come un vero e proprio approccio culturale nell’ambito del quale è possibile individuare elementi portanti – *progetto, programmi, processi, compiti* – ed attori principali – il *Project Manager* (PM^t), lo *Sponsor* ed il *Team* di Progetto (*Project Team* –PT) – che costituiscono, con altri soggetti, gli *stakeholders* [PMI, pag. 17]¹⁴ di progetto[Perano, pagg. 259-286]¹⁵.

Nell’ambito del PM^t i termini *processo/programma/prestazione* (compito) che fanno riferimento ad attività di taglio operativo e gestionale e che si distinguono dal termine *progetto*, spesso sono utilizzati impropriamente come sinonimi, pur possedendo in chiave semantica un significato differente, talvolta nettamente diverso.

Per chiarire il significato dei termini e tentare di standardizzarne il significato, alcune organizzazioni, tra cui il PMI (*Project Management Institute*) all’interno del suo PMBOK[®] ed alcuni PM^{ts} tra cui Russel Archibald, Max Wideman, hanno realizzato un glossario della terminologia utilizzata nel PM^t.

Il *programma* può essere definito come “un’iniziativa a lungo termine, di norma implicante più di un progetto. Talvolta assume lo stesso significato di “progetto” [Archibald, 2004, pag. 61]¹⁶ o “insieme di progetti coordinati fra loro” [Nokes, Greenwood, 2005, pag. 37]¹⁷. La figura professionale che gestisce un programma viene definito *Program Manager* (PgM^t)¹⁸.

¹⁴ Per la definizione di *stakeholder* si veda il par 2.2. Gli *stakeholders* di progetto sono persone ed organizzazioni come ed esempio clienti, finanziatori, membri dell’organizzazione che sono attivamente coinvolti nel progetto ma anche coloro i cui interessi possono subire conseguenze positive o negative sull’esecuzione, completamento, o cancellazione del progetto stesso (PMI, PMBOK[®] 4th ed., pag. 17); gli *stakeholders* possono esercitare influenze sugli obiettivi e sui risultati di progetto. È al *team project* che spetta il compito di individuare gli *stakeholder*, determinarne requisiti ed aspettative, nonché controllare le pressioni che essi eserciteranno per raggiungere i risultati prefissati.

¹⁵ Perano M., 2010, “Il Project Management”, in Pellicano M., Ciasullo M.V., (a cura di), 2010, *op. cit.* pagg. 259-286.

¹⁶ Archibald R. D., 2004, *op. cit.*, pag. 61. “I programmi sono formati da due o più progetti fra loro correlati» e «sono assimilabili a piccoli portafogli di progetti”. Ivi, pag. 242.

¹⁷ Nokes S., Greenwood A., 2005, *Il Project Management. Tecniche e processi*, FT Prentice Hall, Milano, pag. 37.

¹⁸ In un’ottica PM^t le due figure chiave che, di norma, si occupano dei progetti e dei programmi sono individuabili nel PM^t e nel *Program Manager* (PgM^t). Queste due figure professionali, a seconda dei casi, possono assumere anche la responsabilità del rischio di progetto/programma.

Il *processo*, invece, può essere inteso come “un insieme di attività che si ripetono di continuo, ovvero, che accadono sempre o che vengono fatte accadere” [Nokes, Kelly, 2008, pag. 9]¹⁹ (processo produttivo o amministrativo come ad esempio la retribuzione dei dipendenti). “I processi sono attività svolte con continuità oppure sono costituiti da una sequenza di operazioni note che vengono ripetute ogni qual volta le circostanze lo richiedano” [Nokes, Greenwood, 2005, pag. 7]²⁰.

Può essere inteso come *business process* e, pertanto, è costituito “da attività collegate tra loro nel tempo e nello spazio e svolte dalle risorse di un’azienda (uomini e mezzi) con l’obiettivo di fornire gli *output* attesi” [Bracchi, Motta, 1997; Biffi, Pecchiari, 1998]²¹. Proprio in quanto routinari, i processi creano valore grazie al cosiddetto *learning by doing* che genera da un lato una riduzione dei costi (ripetitività), dall’altro un miglioramento continuo del processo e quindi dei risultati del processo stesso.

Il *compito* è “uno sforzo a breve termine (da qualche settimana a qualche mese) eseguito da una organizzazione, che insieme ad altri compiti, può costituire un progetto. I compiti sono solitamente costituiti da attività elementari di breve durata, tra loro correlate” [Bracchi, Motta, 1997; Biffi, Pecchiari, 1998]²².

Nell’adottare la logica del PM^t è di fondamentale importanza definire in maniera adeguata programmi, progetti, processi e compiti, ovvero: quali compiti costituiscono i processi, quali processi definiscono specifici progetti e quali progetti costituiscono i programmi²³ (Tab. 2.2). A ben vedere, tra queste “componenti” esiste un legame non tanto di compatibilità, quanto piuttosto di sinergica complementarità, la cui natura può rappresentare un valore aggiunto capace di generare fattori positivi (o anche negativi) per il buon esito del progetto.

¹⁹ Nokes S., Kelly S., 2008, *Il Project Management. Tecniche e processi*, FT Prentice Hall, Milano, pag. 9.

²⁰ Nokes S., Greenwood A., 2005, *op. cit.*, pag. 7.

²¹ Bracchi G., Motta G., 1997, *Processi aziendali e sistemi informativi*, Franco Angeli, Milano. “Il “Processo” è un insieme di attività, svolte in sequenza e/o in parallelo che, partendo da un dato input, permettono di raggiungere un determinato output”; Biffi A., Pecchiari N., (a cura di), 1998, *Process Management e Reengineering. Scelte strategiche, logiche, strumenti realizzativi*, EGEA, Milano. La logica per processi è da imputare a Porter (1985) e più in particolare alla catena del valore.

²² *Ibidem*.

²³ Tale attività di definizione si ritiene necessaria laddove programmi o progetti presentino un medio/alto grado di complessità. Nel caso in cui il grado di complessità sia basso, la definizione è opportuna ma non indispensabile anche in considerazione del fatto che la realizzazione di tale attività richiede comunque un determinato tempo.

Ciò consentirà innanzitutto di soddisfare un principio chiave del buon governo d'impresa: l'economicità²⁴ frutto del *cross over*, ovvero della comunanza di compiti tra processi di uno stesso progetto o tra progetti di un programma; secondariamente di avere un maggior controllo in caso di problematiche.

Tab. 2.2 – Elementi e tassonomia nel PM^t

Programma	Progetto	Processo	Compito
Innovativo: non è mai stato fatto prima o non esattamente allo stesso modo	Innovativo: non è mai stato fatto prima o non esattamente allo stesso modo	Routinario, ma può presentare caratteri innovativi	Singole attività ruotinarie che possono presentare caratteri di innovatività
La gestione viaggia trasversalmente alle divisioni d'impresa	Può essere gestito in più divisioni o direzioni	Gestito da un'unica divisione o da un unico reparto	Attuate dai componenti di più divisioni e reparti
I rischi sono calcolati <i>on desk</i> , valutati e ricalcolati <i>on course</i>	Alcuni rischi chiave non sono ben chiari	La maggior parte dei rischi implicati è ben chiara	La maggior parte dei rischi implicati è ben chiara
Il valore per l'organizzazione è generato dalla concatenazione dei risultati dei singoli progetti costituenti un programma	Il valore per l'organizzazione è generato dalla consegna del progetto entro i limiti di tempo, di <i>budget</i> e livelli di qualità previsti	Il valore per l'organizzazione viene generato dal continuo miglioramento del processo e dalla comunanza di singole attività in più progetti (minori costi)	Il valore per l'organizzazione è generato dal miglioramento continuo

Fonte: ns. elaborazione

Il termine “progetto” ha avuto una grande diffusione negli ultimi anni, tanto da essere entrato nel vocabolario comune evidenziando l'utilizzo del termine non solo nell'ambito strettamente tecnico–ingegneristico, oppure per connotare semplicemente un'idea, ma per

²⁴ L'individuazione di uno o più attività elementari comuni a più progetti consentirà, infatti, di rendere più economica la gestione del progetto o del programma.

contraddistinguere in senso più “PM^t *oriented* un’iniziativa volta al raggiungimento di uno scopo predeterminato; capita spesso che il termine in questione venga utilizzato a sproposito, per designare attività che, per natura o complessità, di progetto non hanno alcuna caratteristica.

In letteratura il progetto viene definito in molteplici modi:

- “un piano, uno schema, un’impresa che si svolge secondo un programma” (dal *Concise Oxford Dictionary*);
- “uno sforzo complesso, di regola di durata inferiore a tre anni, comportante compiti interrelati eseguiti da varie organizzazioni, con obiettivi, schedulazioni e *budget* ben definiti” [Archibald, 2004, pag. 48]²⁵;
- “un insieme di persone e di altre risorse temporaneamente riunite per raggiungere uno specifico obiettivo, di solito con un *budget* predeterminato ed entro un periodo stabilito” [Graham, 1990]²⁶;
- “uno sforzo temporaneo intrapreso allo scopo di creare un prodotto, un servizio o un risultato unici” [PMI, 2004, pag. 5]²⁷ da realizzare con l’ausilio di risorse tecnologiche, umane, finanziarie, materiali ed immateriali e, comunque, nel rispetto di tempi, costi e qualità precedentemente fissati;
- un’unica serie di attività volte a produrre un risultato definito, con una precisa data di inizio e di fine, ed una precisa allocazione di risorse” [Harvard Business School, 1997, pag. 4]²⁸;
- “un insieme di attività tra loro correlate e interdipendenti, volte al raggiungimento di un obiettivo preciso, con un limite di tempo determinato, un *budget* di risorse stabilite, che vengono avviate alla ricerca di un aumento di valore per l’azienda o per il soddisfacimento delle esigenze del cliente” [Sda Bocconi, 1999]²⁹;
- “un insieme di sforzi coordinati nel tempo” [Kerzner, 1995]³⁰;

²⁵ Archibald R. D., 2004, *op. cit.*, pag. 48.

²⁶ Graham R., (a cura di N. Diligu), 1990, *Project Management. Cultura e tecniche per la gestione efficace*, Guerini & Associati, Milano.

²⁷ PMI (*Project Management Institute Inc.*), 2004, *op. cit.*, pag. 5.

²⁸ Harvard Business School, 1997, *Project Management Manual*, HBS, pag. 4.

²⁹ Sda Bocconi – Divisione Ricerche, 1999, “Organizzare e gestire progetti”, ricerca in collaborazione con Artemis International”, uso interno.

³⁰ Kerzner H., 1995, *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Van Nostrand Reinhold, New York.

- “un processo a sé stante che consiste in un insieme di attività coordinate e tenute sotto controllo, con date di inizio e fine, intrapreso per realizzare un obiettivo conforme a specifici requisiti inclusi i limiti di tempo, di costi e di risorse” [ISO 9000:2000]³¹.

Secondo la metodologia inglese di gestione dei progetti Prince2 il cui campo di azione, però, resta limitato al settore del business, un progetto è “un’organizzazione temporanea creata con il proposito di consegnare uno o più prodotti di business in conformità a uno specifico business case” [Bianco, Caramia, 2006, pagg. 128-131]³². Nella sua accezione anglosassone, esso assume un significato più ampio che non si limita alla mera progettazione di un’opera, ma si estende a “tutte quelle attività che, nel loro insieme, costituiscono la realizzazione dell’opera stessa” [Cantamessa, Cobos, Rafele, 2007, pag. 6]³³, come ad esempio la costruzione di uno o più *business plan*, studi di fattibilità economica e/o tecnica, progettazione, rapporti con gli *stakeholder*, etc.³⁴. Il *progetto*, inteso come insieme di attività ricollegabili alla struttura d’impresa [Golinelli, 2005, pagg. 143-144]³⁵ e letto in una prospettiva olistica [Golinelli, 2005, pag. 18]³⁶, ricomprende

³¹ ISO (International Standard of Organization), 2000, 2005, *ISO 9000:2000 - Quality Management System, Fundamentals and vocabulary*.

³² Il *business case* può essere definito come “una proposta strutturata di cambiamento del *business* [...] che ha una giustificazione in termini di costi e benefici”. Bianco L., Caramia M., 2006, *Metodi quantitativi per il Project Management. Pianificazione delle attività e gestione delle risorse*, Hoepli, Milano, pagg. 128-131.

³³ Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., 2007, *Il project management. Un approccio sistemico alla gestione dei progetti*, Isedi, Torino, pag. 6.

³⁴ A ben vedere, tra le molteplici attività operative ed organizzative si evidenziano anche, se non soprattutto, i *compiti*, ovvero le attività elementari.

³⁵ Nell’ambito dell’approccio sistemico vitale, si identificano tre diverse tipologie di strutture del sistema impresa. La *struttura logica*: “espressione di un insieme di componenti logiche idonee a svolgere un determinato ruolo, nel rispetto di regole prefissate e sulla base di legami/relazioni con altre componenti”. La *struttura fisica*: “complesso di componenti fisiche dotate di capacità adeguate a supportare [...] lo svolgimento dei ruoli previsti nella struttura logica e quindi l’attivazione dei processi”. La *struttura ampliata*, per una sua definizione occorre in primo luogo individuare, seguendo un approccio strutturale (componenti e relazioni proprie di un’entità) e sistemico-comportamentale (entità considerate in base a ruolo da svolgere, comportamenti esprimibili e potenziali pressioni in grado di esercitare, le entità di contesto. Successivamente occorre “evidenziare le relazioni tra le componenti della struttura fisica e tali entità” attraverso l’esplicitazione di ogni singola componente della struttura logica, appartenente all’entità esterna, con la quale, le componenti fisiche dell’impresa debbono rapportarsi. Golinelli G. M., 2005, *L’approccio sistemico al governo dell’impresa. L’impresa sistema vitale*, Cedam, Padova, pagg. 143-144.

³⁶ La prospettiva olistica “tende ad “evidenziare i legami tra gli elementi di un medesimo fenomeno, i legami tra fenomeni diversi nonché legami tra gli elementi che afferiscono a fenomeni diversi” racchiude un valore più ampio rispetto al valore frutto della sommatoria delle singole componenti Golinelli G.M., 2005, *op. cit.*, pag. 18. Si contrappone alla prospettiva analitico-riduzionistica secondo la quale nell’osservare un fenomeno o un’entità e definirne le caratteristiche era necessario scomporre il fenomeno in parti elementari. I caratteri delle singole parti avrebbero permesso di risalire alle caratteristiche generali del fenomeno o dell’entità.

anche elementi immateriali (*intangibile*), come ad esempio relazioni (possibilmente consonanti o meglio risonanti [Golinelli, 2010]³⁷) o aspetti della comunicazione *intra* (*single project*) e/o interprogettuale (*multi project*, tra più progetti componenti un programma), che possono favorire il raggiungimento degli obiettivi con minor costi, tempi e maggiore qualità.

Mutuando gli aspetti delle varie definizioni susseguitesesi negli anni è possibile definire il progetto come “un’attività non ripetitiva, finalizzata al raggiungimento di un obiettivo in un certo periodo di tempo, svolta utilizzando uno sforzo congiunto di un *pool* di risorse” [Baglieri, et. al, 1999, pag. 6]³⁸.

È possibile quindi affermare che un progetto è un insieme di attività correlate e finalizzate al raggiungimento di un obiettivo univocamente definito, attraverso l’impiego di risorse umane, finanziarie, materiali e tecnologiche e nel rispetto di prefissati vincoli di tempo, costo e qualità [Bianco, Caramia, 2006, pag. 11]³⁹.

Al di là delle definizioni, che spesso nascono da necessità normative più che gestionali, si pensa ai progetti come all’elemento rigoroso che guida la crescita di un sistema, sia esso una comunità, un’azienda, una famiglia [Baroni, 2005, pag. 18]⁴⁰.

2.1.1 Caratteristiche e ciclo di vita di un progetto

I *progetti*, sebbene varino a seconda del settore economico e del contesto, devono possedere alcune caratteristiche comuni:

- *obiettivi chiari e definiti*: ogni compito o processo deve avere obiettivi precisi, propedeutici e complementari che in una logica di integrazione risultano indispensabili per conseguire l’obiettivo principale dell’intero progetto;
- *unicità*: ogni progetto, anche se simile ad altri per procedure e tecniche impiegate, è unico in termini di risorse e ambiente di sviluppo [Bianco, Caramia, 2006, pag. 11]⁴¹.

³⁷ I concetti di consonanza e risonanza fanno riferimento all’Approccio Sistemico Vitale. Per maggiori approfondimenti si veda Golinelli G. M., 2010, *L’Approccio Sistemico Vitale al Governo dell’Impresa. Verso la scientificazione dell’azione di governo*, Vol. II, Cedam, Padova.

³⁸ Baglieri E., et. al, 1999, *op. cit.*, pag. 6.

³⁹ Bianco L., Caramia M., 2006, *op.cit.*, pag. 11.

⁴⁰ Baroni S., 2005, “Perchè il project management: concetti e non definizioni”, in *PMI*, n. 1.

⁴¹ Bianco L., Caramia M., 2006, *op. cit.*, pag. 11.

Un progetto crea dei *deliverable* [PMI, 2004; Bassi, 2007, pag. 18]⁴² unici, che sono prodotti, servizi o risultati; i progetti possono quindi creare: un prodotto finale o un componente di un prodotto; la capacità di erogare un servizio; un risultato, come degli esiti o dei documenti [PMI, 2004]⁴³. Essi, seppur differenti tra loro, sono contraddistinti dalla loro unicità nel contesto in cui esistono [Bassi, 2007, pag. 18]⁴⁴. Poiché i progetti intrapresi apportano cambiamenti, occorre un'accurata e dettagliata pianificazione e ogni novità da un lato rappresenta qualcosa di stimolante e dall'altro comporta un grado più o meno alto d'incertezza [Damiani, 2007, pag. 28]⁴⁵. Ogni progetto ha dei vincoli che lo contraddistinguono, quali il contesto in cui viene implementato, l'approccio culturale del top management, del PM^r, dei componenti il gruppo di lavoro. Si consideri che due imprese che adottano una logica per progetti, operanti nello stesso settore, che si prefiggono gli stessi obiettivi, realizzeranno due progetti molto diversi e, pertanto, unici;

- *temporaneità*: un progetto ha un preciso orizzonte temporale (*market windows*), ovvero una data di inizio ed una che ne determina la fine, entrambe scandite dal ciclo di vita del progetto (*Project Life Cycle*). Temporaneo non significa necessariamente di breve durata: molti progetti si estendono infatti su più anni. In ogni caso, tuttavia, la durata di un progetto è un valore finito; i progetti non sono impegni continuativi [PMI, 2004]⁴⁶; temporaneità che riguarda anche i rapporti tra le persone: si esce dalla tradizionale logica capo-collaboratore per entrare in quella in cui un *team* di più persone appartenenti a comparti aziendali diversi si trovano a lavorare insieme per un periodo limitato di tempo, coordinate da una figura, il PM^r, diversa dal loro responsabile gerarchico [Damiani, 2007, pag. 27]⁴⁷. Di norma, i modelli utilizzati per la gestione di un progetto pongono molta enfasi sulla fase di apertura e su quella di chiusura in quanto

⁴² Un *deliverable* è qualcosa di tangibile, che sia un prodotto, un servizio o un risultato in genere. ... “È un qualsiasi prodotto, risultato o capacità di fornire un servizio univoco e verificabile che deve essere realizzato per portare a termine un processo, una fase o un progetto”. PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.* Il *deliverable* rappresenta un risultato tangibile del progetto. Per maggiori approfondimenti si veda, tra gli altri, Bassi A., (a cura di), 2007, *Gestire l'innovazione nelle PMI. Il project management come competenza manageriale*, Franco Angeli, Milano, pag. 18.

⁴³ PMI (Project Management Institute Inc.), 2004, *op. cit.*, pag. 5.

⁴⁴ Bassi A., (a cura di), 2007, *op. cit.*, pag. 18.

⁴⁵ Damiani M., 2007, *Project management di successo*, FrancoAngeli, Milano, pag. 28.

⁴⁶ PMI (Project Management Institute Inc.), 2004, *op. cit.*, pag. 5.

⁴⁷ Damiani M., 2007, *op. cit.*, pag. 27.

“rivestono caratteristiche di particolare delicatezza e criticità” [Setti, 2008, pagg. 27-31]⁴⁸;

- *elaborazione progressiva* - che accompagna i concetti di unicità e temporaneità - intesa quale sviluppo ottenuto in passaggi successivi ed incrementali [PMI, 2004]⁴⁹.

Ad esempio, le finalità del progetto possono essere genericamente definite in una prima fase ed esplicitate, arricchite o modificate in seguito, a mano a mano che il gruppo di progetto sviluppa una conoscenza più approfondita ed esaustiva del prodotto o dei contenuti del progetto [Bassi, 2007, pag. 18]⁵⁰. Nelle specifiche di progetto, l’evoluzione e il cambiamento devono essere attentamente controllati e coordinati con un’appropriata definizione dell’ambito del progetto stesso; se correttamente definito, l’ambito del progetto, cioè il lavoro da eseguire, deve essere visionato man mano che il progetto e le specifiche di prodotto vengono progressivamente elaborati.

Tutti i progetti devono essere ben gestiti per conseguire i risultati desiderati rispettando limiti di tempo e di costo dati (in denaro o altre risorse essenziali)[...] Troppo spesso il controllo e la valutazione di progetti essenziali non sono svolti in modo efficace e gli errori vengono identificati solo quando non si è più in grado d’evitare conseguenze negative. È quindi essenziale che tutte le unità responsabili di grandi progetti abbiano anche la capacità di gestirli efficacemente [Archibald, 1993, pag. 30]⁵¹;

- *multidisciplinarietà*: un progetto necessita di una molteplicità di competenze diversificate che devono opportunamente essere definite nella fase iniziale del progetto;
- *risorse limitate*: i progetti hanno risorse limitate, siano esse di natura finanziaria, temporale o di risorse umane. Per questa ragione è di fondamentale importanza pianificare attentamente l’allocazione, l’impiego di tutte le risorse nonché la “risoluzione degli eventuali conflitti che possono generarsi per la loro scarsità” [Cantamessa, Cobos, Rafele, 2007, pag. 11]⁵².

⁴⁸ Setti S., 2008, *Project & Process Management. La gestione integrata di progetti e processi: una sfida organizzativa*, Franco Angeli, Milano, pagg. 27-31.

⁴⁹ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 6.

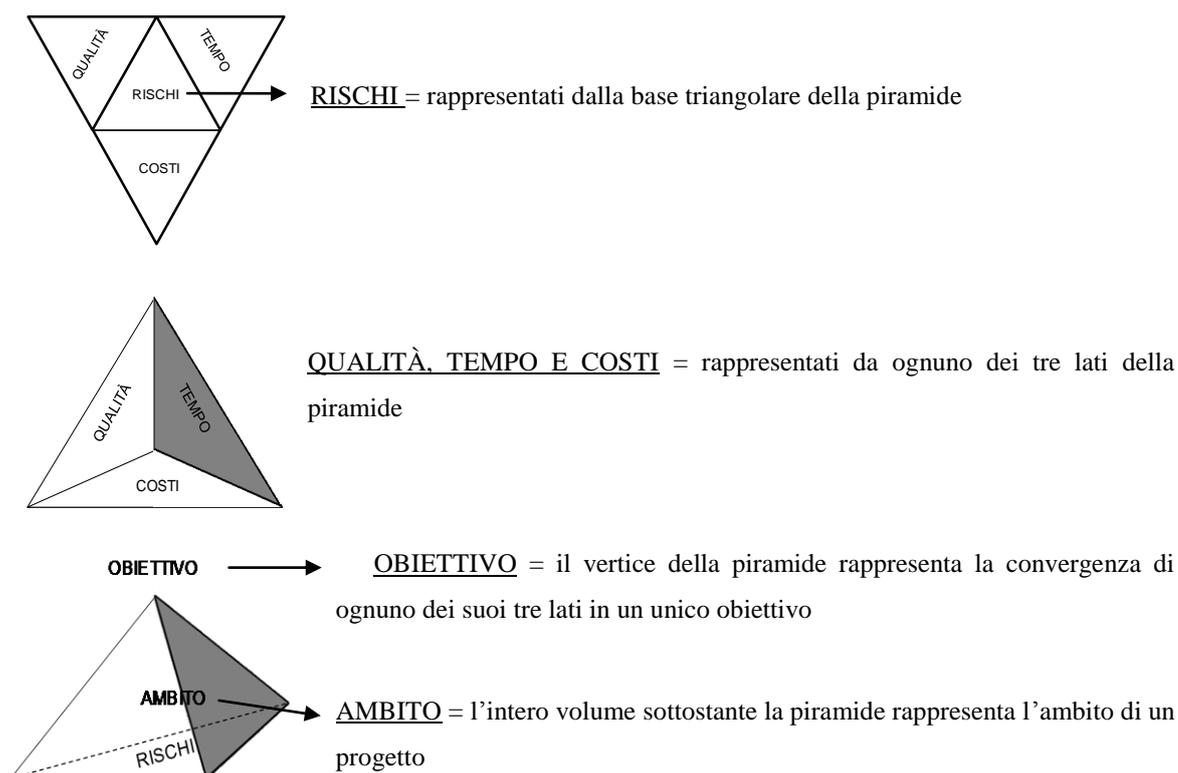
⁵⁰ Bassi A., (a cura di), 2007, *op. cit.*, pag. 18.

⁵¹ Archibald R. D., 1993, *Project Management*, Franco Angeli, Milano pag. 30.

⁵² Cantamessa M., Cobos, E., Rafele C., 2007, *op. cit.*, pag. 11.

Gli elementi, ovvero i cosiddetti *vincoli*, che costituiscono un progetto sono *qualità, costi e tempi* che possono essere rappresentati in una piramide con base triangolare rappresentata nella sottostante figura [Cantamessa, Cobos, Rafele, 2007, pag. 9]⁵³ (Fig. 2.3).

Fig. 2.3 – Gli elementi/vincoli di un progetto



Fonte: Tratto e adattato da CantamessaCobos, 2007; Perano M., 2010

Le figure rappresentate racchiudono il cosiddetto *Dempster's triangle* o *triple constraint*, ovvero, l'influenza che la variazione di uno dei tre indici esercita sugli altri due e sull'intera struttura progettuale o, eventualmente, sul programma⁵⁴.

⁵³ *Ibidem*, pag. 9.

⁵⁴ Se le variazioni vengono effettuate nelle fasi iniziali del progetto sarà molto più agevole contenerne gli effetti. Quando invece le variazioni sono frutto delle attività proprie della fase di controllo, tali variazioni generano problematiche che il PM^r dovrà essere in grado di capeggiare e risolvere senza pregiudicare nessuno dei tre vincoli e nessun equilibrio nei rapporti con i gruppi di lavori, con il *commitment* e con gli *stakeholder*.

I tre lati del triangolo, che rappresentano qualità, tempo e costi, convergono verso l'obiettivo, ovvero il vertice della piramide. La base della piramide è costituita prevalentemente dai rischi provenienti da fattori esterni o anche interni, come ad esempio l'equilibrio tra i vincoli.

Nella figura 2.3, i tre lati della piramide, *qualità, tempi e costi* assumono dimensioni più o meno bilanciate sebbene, nella fase di pianificazione di un progetto, c'è sempre uno dei tre vincoli che prevale sull'altro, a seconda del *commitment* o dell'obiettivo da raggiungere che potrà richiedere ad esempio, la consegna in tempi brevi a fronte di maggiori costi o di un minor livello qualitativo.

In figura si evidenzia, infine, l'ambito del progetto, ovvero il volume sottostante alla piramide "delimitato e in qualche modo determinato, dai vincoli di qualità tempi e costi" [Cantamessa, Cobos, Rafele, 2007, pag. 9]⁵⁵.

Un progetto raggiunge il suo risultato se vengono rispettate le condizioni per il suo successo, sia quelle proprie, sia quelle che in genere garantiscono la riuscita di tutti i progetti. Le condizioni di successo debbono essere predisposte ad inizio progetto e garantite durante tutta l'esecuzione dei lavori. Ciò significa che ne deve essere verificata l'esistenza e salvaguardato il mantenimento in tutte le fasi che compongono il ciclo di vita di un progetto [Baglieri, 1999, pag. 36]⁵⁶.

La vita di un generico progetto inizia generalmente con l'individuazione di uno o più bisogni e si sviluppa attraverso vari momenti o fasi relative a identificazione di opportunità, valutazioni di fattibilità, progettazione, costruzione e prove, esercizio e mantenimento: tutte queste attività rappresentano fasi particolari o stadi attraverso cui il progetto evolve e costituiscono il "ciclo di vita di un progetto" [Amelotti, Valcalda, 1998, pag. 55]⁵⁷. E' utile sottolineare come la corretta suddivisione in fasi condizioni il successo della gestione di un progetto [De Maio et. al., 2000, pag. 141]⁵⁸.

La necessità di affrontare un progetto, considerandone l'intero ciclo di vita, è imposta dall'esigenza, visti anche gli aspetti di complessità tecnica/gestionale e d'incertezza, di poter coordinare attraverso una visione globale le scelte più opportune che devono essere

⁵⁵ Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., 2007, *op. cit.*, pag. 9.

⁵⁶ Baglieri E., *et. al.*, 1999, *op. cit.*, pag. 36.

⁵⁷ Amelotti L., Valcalda B., 1998, *Il ciclo di vita della gestione per progetti. Dall'approccio tradizionale all'analisi dei rischi*, Ed. Guerini e Associati, Milano, pag. 55.

⁵⁸ De Maio A., *et. al.*, 2000, *Gestire l'innovazione e innovare la gestione. Teoria del project management*. Etas Libri, Milano, pag. 141.

fatte in relazione alle difficoltà e alle problematiche che si prevede di incontrare e che si creeranno durante il non breve cammino intrapreso [Amelotti, Valcalda, 1998, pag. 55]⁵⁹.

Il *ciclo di vita del progetto (Project Life Cycle)* è un'accolta [PMI, 2004]⁶⁰ “di fasi caratterizzanti un progetto, generalmente in sequenza, il cui nome e numero sono determinati dalle esigenze di controllo dell'organizzazione o delle organizzazioni coinvolte nel progetto. È possibile documentare un ciclo di vita mediante una metodologia” [PMI, 2008, pag. 15]⁶¹.

Il ciclo di vita, pertanto, definisce le fasi che collegano l'inizio e la fine del progetto stesso. Esistono molte versioni che riguardano le fasi che compongono il ciclo di vita di un progetto. In termini generali potremmo dire che in un progetto possono essere distinte 3 macrofasi (Fig. 2.4):

1. Fase iniziale;
2. Fase intermedia;
3. Fase finale.

Ogni fase del progetto ha inoltre caratteristiche proprie finalizzate a generare specifici risultati od output intermedi che rappresentano input fondamentali per la prosecuzione e il completamento delle attività della fase successiva [Amelotti, Valcalda, 1998, pag. 56]⁶² La maggior parte dei cicli di vita del progetto presentano caratteristiche comuni:

- le fasi sono in genere sequenziali e vengono comunemente definite da una forma di trasferimento di informazioni tecniche o da un passaggio di consegne dei componenti tecnici;
- i costi e i livelli del personale coinvolti sono inizialmente bassi, raggiungono il picco nel corso delle fasi intermedie e diminuiscono rapidamente quando il progetto si avvia alla conclusione;

⁵⁹ Amelotti L., Valcalda B., 1998, *op. cit.*, pag. 55.

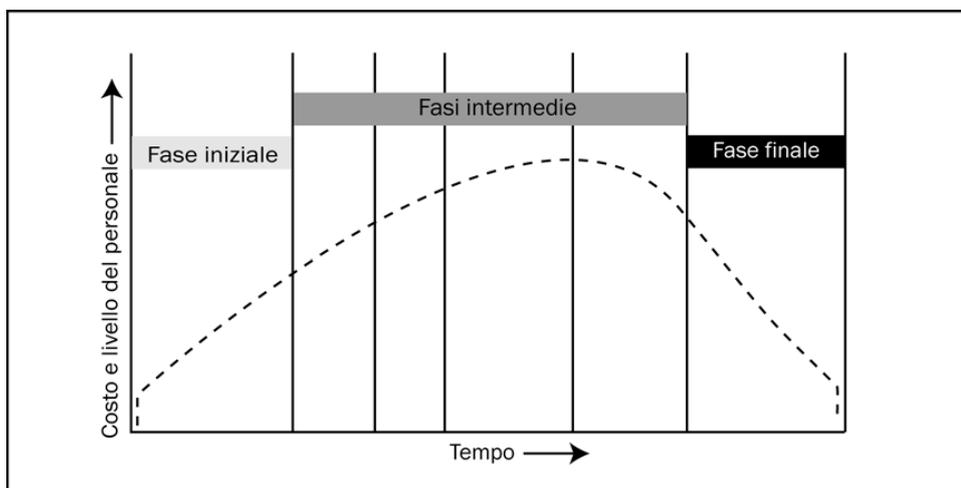
⁶⁰ Nel suo PMBOK® 4th il *PMI edition* definisce il *Life Project Cycle* come “a collection of generally sequential and sometimes overlapping project phases”. A ben vedere, in chiave semantica il termine “raccolta” (*collection*) che indica “un insieme di oggetti omogenei” (vocabolario *on-line* treccani.it) può essere considerato alla stregua del termine “accolta” che meglio si adatta alla logica sistemica propria dell'ASV® (Approccio Sistemico Vitale, G.M. Golinelli, 2000, 2005) che costituisce lo sfondo teorico-concettuale utilizzato in questo testo.

⁶¹ PMI (*Project Management Institute*), 2008, *Project Management body of knowledge*, 4th edition pag. 15.

⁶² Amelotti L., Valcalda B., 1998, *op. cit.*, pag. 56.

- il livello di incertezza, e quindi anche il rischio di non riuscire a raggiungere gli obiettivi, sono maggiori all’inizio del progetto. In genere la certezza di raggiungere il completamento si intensifica progressivamente con l’avanzamento del progetto;
- l’abilità degli *stakeholder* di influenzare le caratteristiche e il costo finali del prodotto del progetto è massima all’inizio e diminuisce progressivamente via via che il progetto avanza. Un maggior contributo a ciò lo da il fatto che di solito il costo delle modifiche e della correzione degli errori aumenta con l’avanzamento del progetto [PMI, 2004, pagg. 20-21]⁶³.

Fig. 2.4 – Fasi del ciclo di vita di un progetto



Fonte: Guida al PMBOK, 2004

La suddivisione in fasi di un progetto, di qualunque tipologia esso sia, ha lo scopo e le finalità seguenti:

- poter effettuare una ulteriore suddivisione in sottofasi, attività, compiti più facilmente pianificabili, misurabili data la complessità tecnica, gestionale ed economica dei progetti;
- permettere al cliente di valutare, fase per fase, la qualità tecnica del progetto e decidere come procedere nelle fasi seguenti;

⁶³ PMI (Project Management Institute), 2004, *op. cit.*, pagg. 20-21.

- affinare durante l’evoluzione del progetto gli aspetti tecnici in termini di requisiti, progettazione, configurazione e processi tecnologici;
- pianificare e programmare, fase per fase, i tempi e i costi delle attività da svolgere verificandone la congruenza con gli obiettivi prestabiliti;
- permettere al cliente, attraverso una pianificazione di dettaglio, di tenere sotto controllo l’avanzamento delle attività previste da effettuare in ogni fase;
- distribuire i notevoli sforzi finanziari in modo razionale nei tempi e con le modalità più opportune [Amelotti, Valcalda, 1998, pag. 56]⁶⁴.

Le fasi devono essere considerate anche in relazione al rischio che è massimo all’inizio del progetto, in quanto le possibilità di decisione sono molteplici e ancora non si è investito molto; questo significa che ogni potenziale rischio può diventare un’opportunità. Con l’avanzare del progetto, la possibilità di decisione diminuisce e con questa quindi il rischio, inteso come insieme di leve decisionali su cui agire [Torre, 2006, pag. 23]⁶⁵.

Definire il ciclo di vita del progetto può aiutare il project manager a chiarire se sia opportuno considerare lo studio di fattibilità la prima fase del progetto o un progetto distinto e autonomo. Nel caso in cui l’esito di questo sforzo preliminare non sia chiaramente identificabile, è consigliabile considerare tale sforzo come un progetto distinto [PMI, 2004, pag. 19]⁶⁶. I cicli di vita del progetto definiscono in genere: quale lavoro tecnico deve essere svolto in ciascuna fase (ad es. in quale fase deve essere effettuato il lavoro dell’architetto); quando devono essere prodotti i *deliverable* in ciascuna fase e come ciascun *deliverable* deve essere analizzato, verificato e convalidato; chi è coinvolto in ciascuna fase (ad es. la progettazione in contemporanea richiede il coinvolgimento dei responsabili dell’implementazione nella definizione dei requisiti e nella progettazione); come controllare e approvare ciascuna fase.

Una fase di progetto termina in genere con una revisione del lavoro svolto e dei *deliverable* ottenuti per determinarne il livello di accettazione e verificare se è necessario ulteriore lavoro oppure se la fase può considerarsi conclusa. Analogamente, è possibile chiudere una fase senza decidere di iniziarne una nuova. Una situazione simile si verifica quando il progetto è completato o quando si ritiene che proseguire il progetto sia troppo rischioso. Il

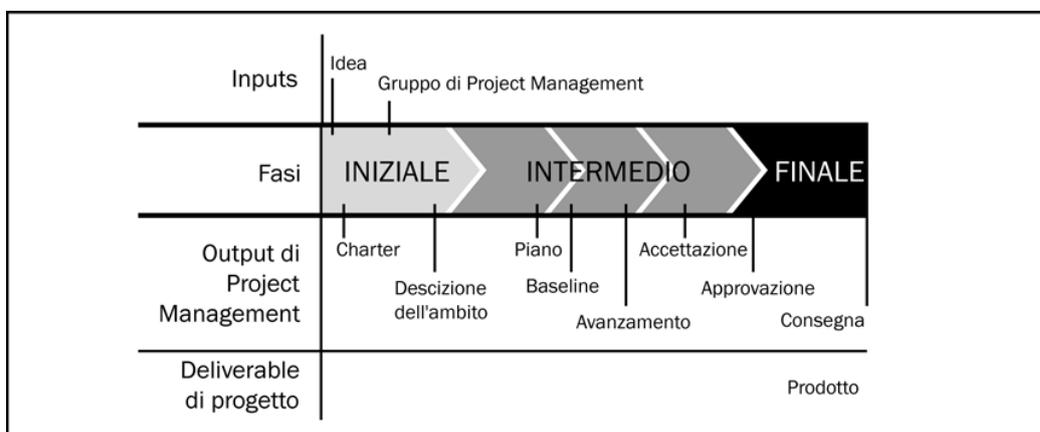
⁶⁴ Amelotti L., Valcalda B., 1998, *op. cit.*, pag. 56.

⁶⁵ Torre M., 2006, *Project Management. Teoria ed esercizi*, Luiss University Press, Roma, pag. 23.

⁶⁶ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 19.

completamento formale della fase non include anche l'autorizzazione all'avvio della fase successiva. Per un controllo efficace, ogni fase viene formalmente iniziata al fine di produrre un output, dipendente dalla fase stessa, che specifichi cosa è permesso e previsto nell'ambito della fase in questione (Fig. 2.5). È quindi possibile eseguire un'analisi di fine fase con l'esplicito intento di ottenere l'autorizzazione a chiudere la fase in corso e ad avviare quella successiva. A volte vengono concesse entrambe le autorizzazioni con una sola analisi. Le revisioni di fine fase sono spesso denominate uscite dalla fase, punti di uscita o punti di rottura [PMI, 2004, pag. 19]⁶⁷.

Fig. 2.5 – Tipica sequenza delle fasi in un ciclo di vita del progetto



Fonte: Guida al PMBOK, 2004

La buona definizione del ciclo di vita di un progetto consente al PM^f un dettagliato controllo delle risorse e, di conseguenza, un più agile raggiungimento degli obiettivi.

In sintesi, il ciclo di vita di un progetto viene definito sulla base di una molteplicità di fattori. Innanzitutto le indicazioni del *commitment*, le peculiarità culturali del PM^f o dello *sponsor*⁶⁸ (alta o bassa propensione al rischio, disponibilità al confronto, maggiore orientamento alle relazioni, etc...) caratterizzano l'andamento dell'intero progetto; un altro fattore determinante è la complessità ed il contesto, ovvero il settore economico in cui si

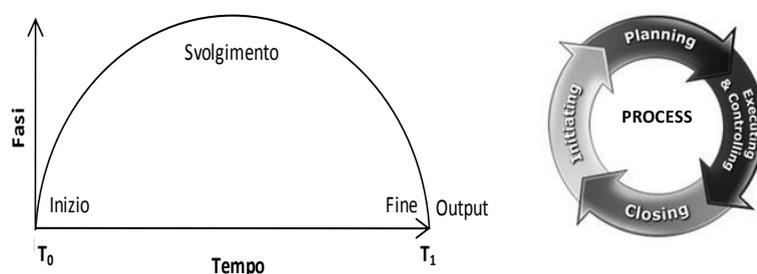
⁶⁷ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 19.

⁶⁸ Le caratteristiche del PM^f e dello *Sponsor* verranno meglio approfondite nei successivi paragrafi 2.2.1 e 2.2.3.

opera. Normalmente, infatti, maggiore è il numero di processi componenti un progetto, maggiore sarà il grado di complessità che lo caratterizza. I piccoli progetti, di contro, sono caratterizzati da un basso grado di complessità dovuto alla presenza di pochi processi e, peraltro, vantano un ciclo di vita semplice.

Progetti e processi manifestano differenze anche nei rispettivi cicli di vita (Fig. 2.6). La rappresentazione del ciclo di vita di un progetto “semplice” evidenzia, ulteriormente, la differenza esistente con il processo e con il suo ciclo di vita (PMBOK®).

Fig. 2.6 – Progetto e Processo: comparazione dei cicli di vita



Fonte: PMBOK IV ed.

2.2 Gli Stakeholder principali

Gli *stakeholder* di progetto sono persone o strutture organizzative attivamente coinvolte nel progetto o i cui interessi possono subire conseguenze dell'esecuzione o dal completamento del progetto; essi possono anche influire sugli obiettivi e sui risultati del progetto. Il gruppo di Project Management deve identificare gli *stakeholder*, determinarne i requisiti e le aspettative e, per quanto possibile, gestire l'influenza che possono esercitare in merito ai requisiti per garantire la buona riuscita del progetto [PMI, 2004, pag. 24]⁶⁹.

La partecipazione degli stakeholder a un progetto, può spaziare a diversi livelli di responsabilità e autorità che possono tuttavia cambiare nel corso del ciclo di vita del progetto stesso; la loro responsabilità e autorità va da contributi occasionali ad indagini o *focus group*, alla completa sponsorizzazione del progetto, che include un supporto finanziario e politico.

⁶⁹ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 24.

Gli *stakeholder* possono avere sia un impatto negativo che positivo sul progetto. Gli *stakeholder positivi* sono quelli che traggono in genere vantaggi dalla buona riuscita del progetto, mentre gli *stakeholder negativi* sono quelli che vedono risultati negativi (personali o organizzativi) dalla buona riuscita del progetto [Bassi, 2007, pag. 207]⁷⁰.

A volte l'identificazione degli stakeholder può risultare difficoltosa. Scoprire in corso di esecuzione di aver mancato di identificare uno stakeholder in fase di pianificazione, con il risultato di dover aggiungere i requisiti di progetto da lui richiesti in corso d'opera, può nuocere gravemente alla riuscita del progetto [Bassi, 2007, pag. 207]⁷¹.

Gli *stakeholder principali* di un progetto includono:

- *Project manager*: persona responsabile della gestione del progetto.
- *Cliente/utente*: persona o struttura organizzativa che utilizzerà il prodotto del progetto. Possono esistere diversi livelli di clienti. In alcune aree applicative, i termini cliente e utente sono sinonimi, mentre in altre per cliente si intende l'entità che effettua l'acquisto del prodotto del progetto e per utente colui che utilizza direttamente tale prodotto.
- *Performing Organization*: azienda i cui dipendenti sono coinvolti più direttamente nello svolgimento del lavoro del progetto.
- *Membri del gruppo di progetto*: gruppo incaricato dell'esecuzione del lavoro previsto dal progetto.
- *Gruppo di Project Management*: membri del gruppo di progetto che sono direttamente coinvolti nelle attività di PM^t.
- *Sponsor*: persona o gruppo che fornisce le risorse finanziarie, in denaro o in natura, necessarie al progetto.
- *Soggetti influenti*: persone o gruppi che sono non direttamente collegati con l'acquisto o l'uso del prodotto del progetto ma che, a causa della posizione ricoperta nella struttura organizzativa del cliente o nella *Performing Organization*, possono influire positivamente o negativamente sul corso del progetto.

Oltre a questi *stakeholder* principali, ci sono vari nomi e categorie di stakeholder di progetto, sia interni che esterni, come proprietari e investitori, fornitori e appaltatori, membri del gruppo di lavoro e relative famiglie, agenzie governative e rappresentanti dei

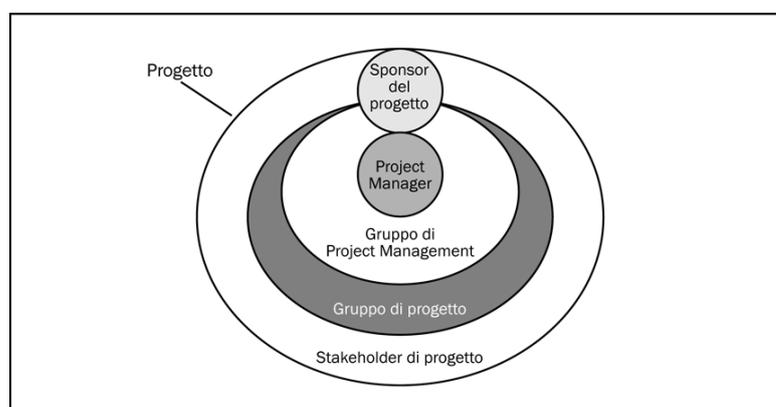
⁷⁰ Bassi A. (a cura di), 2007, *op. cit.*, pag. 207.

⁷¹ *Ibidem*, pag. 207.

media, singoli cittadini, *lobby* temporanee o permanenti, strutture organizzative e società nel loro insieme [PMI, 2004, pag. 26]⁷².

La gestione attiva degli stakeholder incrementa la possibilità che il progetto non risulti deviato, interrotto o in generale ostacolato; minimizza il rischio di fraintendimenti e accresce il supporto attorno al progetto, favorendo le possibilità che il progetto stesso venga aiutato nei momenti di difficoltà [Bassi, 2007, pag. 208]⁷³ migliorando la capacità delle persone di operare sinergicamente e limitando le interruzioni nel corso dello svolgimento (Fig. 2.7).

Fig. 2.7 – Relazione tra gli *stakeholder* ed il progetto



Fonte: Guida al PMBOK, 2004

E' responsabilità del PM^f identificare e gestire gli *stakeholder* e gestirne le aspettative; compito spesso reso difficoltoso a causa dei differenti e, a volte, contrastanti obiettivi degli *stakeholder* stessi [PMI, 2004, pagg. 26-235]⁷⁴.

⁷² PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 26.

⁷³ Bassi A., (a cura di), 2007, *op. cit.*, pag. 208.

⁷⁴ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pagg. 26-235.

2.2.1 Project/ Program Manager (PM^f/PGM^f)

La figura principale nello sviluppo di un progetto è il PM^f (in italiano gestore del progetto), soggetto incaricato dall'organizzazione di raggiungere gli obiettivi attraverso una struttura di progetto.

Il PM^f, riveste il duplice ruolo di Responsabile unico del buon esito del progetto e punto di riferimento nei confronti del Committente, del *Management* Aziendale e dell'intero team di progetto. Questi può essere considerato come il “direttore generale del suo progetto” [Archibald R., 2004, pag. 133]⁷⁵ ed è una figura coinvolta nella pianificazione, controllo e monitoraggio, indirizza e guida le risorse associate ad un progetto. È il responsabile formale del progetto nel suo complesso e deve garantire che il risultato finale sia realizzato in coerenza con i costi, i tempi e la qualità definiti inizialmente.

Sono compiti del PM^f:

- pianificare il progetto in termini di tempi e costi, assicurando la coerenza tecnica tra le diverse componenti del progetto;
- richiedere alle Unità Organizzative aziendali le risorse necessarie al progetto, contrattando, concordando e formalizzando l'impegno delle risorse assegnate, tempi, costi e caratteristiche dei beni da realizzare;
- controllare lo svolgimento delle fasi realizzative, attivando le più opportune azioni per il raggiungimento degli obiettivi;
- controllare lo svolgimento delle attività necessarie alla consegna all'esercizio (collaudo, addestramento degli utenti, preparazione della documentazione tecnica e operativa di supporto alla gestione, all'uso e alla manutenzione, ecc.).

Il ruolo di PM^f si differenzia nettamente dai più tradizionali ruoli aziendali che intervengono all'interno dei processi lavorativi tramite l'uso dell'autorità formale. Il suo ruolo si fonda sull'autorevolezza derivata dalle sue competenze e richiede uno stile di direzione orientato alle relazioni sociali cioè alla costruzione ed al mantenimento di buone relazioni interpersonali, sia nei confronti del team di progetto, che degli altri attori organizzativi [Baglieri, et. al, 1999]⁷⁶.

⁷⁵ Archibald R. D., 2004, *op. cit.*, pag. 133.

⁷⁶ Baglieri E., *et. al*, 1999, *op. cit.*

Il primo obiettivo del PM^f è far sì che un progetto venga attuato secondo le aspettative del Committente, riuscendo a soddisfarne completamente le esigenze, contribuendo anche con un approccio che inizialmente fornisca supporto al Committente stesso nel chiarire e definire in maniera precisa e organica i relativi requisiti.

L'obiettivo generale si concretizza in uno o più obiettivi specifici, che non sono peraltro assoluti e possono variare a seconda della specificità del progetto; in linea di massima, tali obiettivi possono essere così sintetizzati:

- realizzare il risultato finale del progetto;
- conseguire obiettivi economici del progetto;
- avvertire i superiori (committenti) per difficoltà non superabili riscontrate in corso di progetto;
- adottare/far prendere le decisioni più opportune al fine di conseguire gli obiettivi del progetto;
- chiudere il progetto se gli obiettivi non possono essere realizzati.

Per essere nominato PM^f si rende necessaria una legittimazione formale del suo ruolo tramite un incarico preciso. Il PM^f dovrà in questa fase dimostrare di saper dialogare e negoziare il proprio incarico con il committente del progetto. Da questo momento in poi non ci dovranno essere intromissioni sulle scelte del PM^f riguardanti lo sviluppo del progetto. Il PM^f verrà valutato sulla base dei risultati che ha raggiunto o sugli indici di valutazione intermedi. Uno dei meccanismi di valutazione del progetto da parte del committente riguarderà l'aspetto economico che non deve essere difforme dalla previsione ex-ante predefinita. Nel caso in cui il progetto fallisca, il committente valuterà se gli elementi di difficoltà del progetto dipendono o meno dal PM^f.

Il PM^f deve inoltre possedere una serie di competenze particolari soprattutto nella gestione del personale, sui sistemi di programmazione e controllo delle attività e sull'uso dei sistemi informativi. Il PM^f riceve delega totale da parte del *top manager*. Egli ha il compito di gestire tutte le interfacce del progetto (clienti, top manager, fornitori, partner, team di progetto ecc), inoltre egli provvede a delegare le responsabilità agli appartenenti del team di progetto. Al PM^f sono richiesti dei requisiti specifici riguardanti le sue caratteristiche tecniche gestionali relazionali e personali (*human management*). Nella tabella seguente (Tab. 2.8) sono riportate in sintesi queste caratteristiche.

Tab. 2.8 – Competenze e caratteristiche del PM^f

Competenze e caratteristiche del project manager	
TECNICHE	<ul style="list-style-type: none"> • Competenze tecniche generali e multidisciplinari piuttosto che specialistiche • Conoscenza di tutti i metodi e strumenti di Project Management di pianificazione e per la gestione degli obiettivi di qualità, tempo e costo
ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	<ul style="list-style-type: none"> • Abilità nella pianificazione e capacità di visione globale • Propensione a riconoscere e attivare iniziative importanti e innovative • Capacità di selezionare e coordinare risorse tecniche e umane nei vincoli di tempo, costi e qualità • Abile nel riconoscere i problemi e nel risolverli • Leadership riconosciuta • Concretezza come comunicatore e negoziatore
PERSONALI	<ul style="list-style-type: none"> • Flessibilità e adattamento al cambiamento • Decisione e sicurezza di sé • Capacità comunicativa e persuasiva • Ambizione, dinamismo e energia • Equilibrio, entusiasmo, fantasia e spontaneità • Ampia gamma di interessi personali

Fonte: Tonchia S., 2005, *op. cit.*, pag. 67.

In relazione alla sfera professionale, un PM^f deve possedere:

- una certificazione riconosciuta almeno a livello nazionale che possa garantire quella conoscenza ampia (più che specifica) delle tecniche, dei metodi e degli strumenti propri del PM^f;
- capacità di “impostare il progetto, avendone una visione globale articolando accuratamente, secondo precise *breakdown structures*, le variabili gestionali e controllando attentamente l’avanzamento del progetto fino alla sua conclusione” [Tonchia, 2001, pag. 76]⁷⁷;
- capacità di identificare i rischi e porre in essere opportune azioni; capacità di costituire un gruppo di lavoro con competenze personali e professionali orientate ai bisogni contestuali di progetto;
- capacità di indirizzo e guida dei membri del gruppo considerati sia singolarmente che in *team*.

⁷⁷ Tonchia S., 2001, *Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano, pag. 76.

2.2.2 Sponsor

Quello dello *Sponsor*⁷⁸ di un progetto è un ruolo fondamentale in ogni attività progettuale. Mentre il PM^f è responsabile nei confronti dell'azienda per gli aspetti realizzativi di un progetto, il *Project Sponsor* ha la responsabilità aziendale del progetto.

Lo *Sponsor* si pone, infatti, al centro di un sistema di relazioni che mettono in contatto diverse e differenti organizzazioni (l'organizzazione cliente, o comunque destinataria dei *deliverable* prodotti dal progetto, l'organizzazione permanente di appartenenza del *Project Team*, il *Project Team* stesso come enclave temporanea di tipo "ad hoc" chiamata a realizzare il progetto). Ciò vale soprattutto per progetti complessi con significativi ordini di grandezza economici, temporali, organizzativi; per progetti di minore complessità il ruolo del *Project Sponsor* e del PM^f potrebbero fondersi in un unico ruolo.

Nell'implementazione di un'organizzazione per progetti è assolutamente essenziale che l'alta direzione non solo sponsorizzi il processo, ma dimostri il suo supporto; la mancanza di una sponsorizzazione dall'alto porta un abbassamento della probabilità di successo.

⁷⁸ Esistono diverse definizioni di Sponsor, ciascuna delle quali si focalizza su una specifica dimensione nella quale si declina il ruolo di *Project Sponsor*:

- "Project Sponsor provides the interface between project ownership and delivery – The Project Sponsor is the client side representative who acts as a single focal point of contact with the project manager for the day-to-day management of the interests of the client organization" (OGC - Office of Government Commerce, UK, tratto da ogc.gov.uk/sdtoolkit/reference/roles/projprogspon.html). Questa definizione centra l'attenzione sulla dimensione "business" associata al progetto in termini di esigenze del Cliente e degli Utilizzatori Finali e di convenienza a realizzare il progetto in relazione agli interessi in gioco (Business Case). La logica è dunque una logica di tipo *Market Oriented* che vede il progetto come leva al servizio del business.
- "The Project Sponsor has ultimate accountability and responsibility for the project and is a member of the Steering Committee (Project Board)... The Sponsor has the delegated authority of the Steering Committee to assist with business management and project management issues that arise outside the formal business of the Steering Committee. The Sponsor also lends support by advocacy at senior level and ensures that the necessary resources (both financial and human) are available to the project" (Tasmanian State Government tratto da projectmanagement.tas.gov.au/role_res/pd_projsp.htm). Questa definizione centra l'attenzione sulla dimensione "corporate" associata al progetto in termini di collegamenti tra il progetto ed il resto del team project. La logica dunque è una logica di tipo *Structure Oriented* che vede il progetto ottenere la dovuta visibilità e le risorse necessarie dai diversi livelli gerarchici dall'organizzazione permanente nella quale è inserito.
- "The sponsor is management terminology for a senior executive, nominally in charge of the project but with little day to day involvement in the minutiae. Their role is to champion the project at board level, secure funding and ensure that the project manager is able to deliver the project on time and on budget" (tratto da businessitles.com/cat/management/role9456.htm). "The Project Sponsor is responsible for advocating for the project at the executive level and with control agencies and stakeholders. The Sponsor provides funding, legal support, and policy direction to the project" (tratto da bestpractices.cahw.net.gov/ProjectOfficeRoles.aspx?rid=2&pid=0). Questa definizione centra l'attenzione sulla dimensione "project" vera e propria del progetto, assunte a monte determinate condizioni di business e di corporate. La logica dunque è una logica di tipo *Project Life Cycle* che vede il *Project Sponsor* quale preziosissima risorsa del PM^f e del PT in termini di linee guida e risoluzione di questioni chiave durante la vita del progetto.

Questo modello fa sì che le responsabilità scivolino verso il basso e la struttura diventi più sistemica. Il processo deve essere gestito assegnando sia autorità che responsabilità ai manager direttamente responsabili dei singoli progetti [Baroni, 2004]⁷⁹.

Lo *Sponsor* deve:

- fornire un punto di riferimento e di guida sia nei confronti del PM^f che del *Team* del Progetto;
- garantire che tutte le parti interessate (*stakeholders*) siano coinvolte nel progetto e adeguatamente rappresentate nella struttura organizzativa di progetto;
- assicurare che tutti i responsabili aziendali delle risorse coinvolte e dei *budget* impegnati nel progetto siano adeguatamente coinvolti;
- assicurare che tutte le politiche aziendali previste per la *governance* siano messe in atto;
- informare in corso d'opera il *management* sullo stato del progetto, sulle stime a finire e sulle conseguenti decisioni in base alla costante informativa prodotta dal PM^f (stati di avanzamento lavori);
- garantire che il PM^f abbia sufficiente ruolo e potere per gestire in autonomia il progetto salvo eccezioni da valutare con il Comitato di Coordinamento di volta in volta;
- assicurare che il PM^f comprenda il suo ruolo e i suoi compiti e che si avvalga di procedure di escalation verso lo in tutti quei casi in cui non ha sufficiente potere per intervenire;
- negoziare con i principali *stakeholders* le questioni al di fuori del livello di autorità del PM^f;
- decidere come verranno svolte e da chi le azioni di *quality assurance* volte ad assicurare che il progetto rispetti gli standard previsti.

Il tal senso, lo *Sponsor* non ha un ruolo puramente “figurativo” ma anzi è attivamente impegnato nel creare le condizioni organizzative perché il progetto possa conseguire i suoi risultati ed ottenere il *commitment* di tutte le parti interessate.

⁷⁹ Baroni S., 2004, *op. cit.*.

2.2.3 Project Team (PT)

Il *Team* di Progetto, o *Project Team* (PT), così come recita il PMBOK[®], ricomprende il PM^f ed altri membri del *team* che, sebbene ricoprano un ruolo, non necessariamente fanno parte del *management* di progetto; inoltre, in alcuni progetti lo *sponsor* può fare parte del PT [PMI, 2008, pag. 21]⁸⁰.

Il PT è costituito da elementi, ovvero individui dotati di competenze adeguate alla circostanza⁸¹. Non esiste, in sintesi, un protocollo *standard* per la selezione dei membri di un PT; non sempre è opportuno individuare soggetti con profonde competenze tecniche. Talvolta affiatamento, relazioni consonanti, flessibilità – che permette di accettare punti di forza e debolezza reciproci da parte dei membri del PT – creano una tale sinergia che rende più efficace il lavoro prestato rispetto a quello prodotto da un PT di esperti che non hanno tali qualità. Di seguito si riportano una serie di indicazioni utili a costituire un PT [Archibald, 2008, pag. 176]⁸²:

- individuazione esplicita dei membri del PT, con la definizione di ruoli e responsabilità di ciascuno;
- obiettivi di progetto chiari e ben compresi;
- piano di lavoro realistico, con scadenze chiare e ben definite;
- regole chiare e precise sulle modalità di comunicazione, sul flusso di informazioni, riunioni e convocazioni del PT, etc.;
- *leadership* del PM^f condivisa e riconosciuta.

Il PT, in sostanza, esiste per riunire persone, provenienti dall'interno dell'organizzazione o dai suoi fornitori esterni, che si concentrino sulla realizzazione degli elementi del progetto, in vista del suo obiettivo finale [Manca, 2007]⁸³; sono individui che contribuiscono in modo determinante alla riuscita del progetto, in base all'esperienza, alla capacità tecnica e all'impegno personale [Damiani, 2007, pag. 98]⁸⁴.

⁸⁰ PMI (*Project Management Institute*), 2008, *op. cit.*, pag. 21.

⁸¹ Per i membri del *team* di progetto o anche a PM^{f junior} è prevista una certificazione “*Certified Associate in Project Management*” (CAPM[®]), rinnovabile ogni 5 anni.

⁸² Archibald R. D., 2010, “The interfaces between Strategic Management of an enterprise and Project Portfolio Management within the Enterprise”, in Pellicano M., Ciasullo M. V., *La Visione Strategica dell'impresa*, Giappichelli, Torino.

⁸³ Manca A., 2007, “Il project management in pratica”, in *De Qualitate*, n. 1.

⁸⁴ Damiani M., 2007, *op. cit.*, pag. 98.

Il gruppo di PM^t è un sottoinsieme del gruppo di progetto ed è responsabile delle attività di PM^t come la pianificazione, il controllo e la chiusura. Se tale gruppo è in grado di influire od orientare le assegnazioni del personale, le caratteristiche di cui tenere conto comprendono: disponibilità, capacità, esperienza, interessi, costo [PMI, 2004, pag. 199]⁸⁵.

Il *team* funziona quando obiettivi e metodi sono chiari e condivisi e quando tutto il gruppo sa gestire il tempo, definire e rispettare ruoli, procedure e regole. Il merito di una gestione efficace però dipende sia dalla capacità del PM^t di avere una *leadership* efficace, sia dalla capacità di ampliare e rendere più flessibile il proprio stile di gestione del personale [Valentini A., 2008]⁸⁶.

I conflitti che si verificano all'interno di un PT nascono per una serie di ragioni e prevalentemente nella fase di definizione della struttura del *Project Life Cycles*; generalmente fanno riferimento a: priorità sui progetti, procedure gestionali, opinioni e “compromessi”, risorse umane, costi e schedulazioni [Thamhan, Wilemon, 1975]⁸⁷, dovuti ad una serie di ragioni, tra le quali, diversità di opinioni scaturenti da divergenze culturali, mancato riconoscimento della *leadership*, etc.

Il conflitto di fronte al quale ci si trova sempre nella definizione del gruppo riguarda le dimensioni che esso debba avere, ovvero quanti e quali persone coinvolgere. La scelta delle persone è fortemente legata all'entità del progetto e al tipo di organizzazione in cui si sta operando [Baroni, 2005]⁸⁸. Creare un *team* coeso è una delle regole fondamentali per gestire con successo un progetto. Nessuna metodologia di lavoro può garantire il buon esito di un progetto senza la presenza di un team motivato e affiatato. Prima di iniziare effettivamente la realizzazione del progetto, è quindi necessario conoscersi reciprocamente, fissare gli obiettivi del *team*, stabilire i compiti e le responsabilità di ciascuno, definire gli *standard* di lavoro, tracciare i flussi della comunicazione, accertarsi che tutti conoscano bene i contenuti del *project plan*, ottenere l'impegno di tutti [Damiani, 2007, pag. 98]⁸⁹.

⁸⁵ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 199.

⁸⁶ Valentini A., 2008, “Lavoro in team: motivazione e collaborazione”, tratto da pmi.it/project-management/articoli/2367/lavoro-in-team-motivazione-e-collaborazione.html, 25 Marzo.

⁸⁷ Thamhan J. H., Wilemon D. L., 1975, “Conflict Management in Project Life Cycles”, in *Sloan Management Review*, Summer. Gli autori condussero una ricerca su circa 100 PM^{ts} dalla quale emersero questi 7 elementi di conflitto nell'ambito di un PT nella definizione del *Project Life Cycles*.

⁸⁸ Baroni S., 2005, “La definizione dei ruoli nel project management”, in *PMI*, n. 2.

⁸⁹ Damiani M., 2007, *op. cit.*, pag. 98.

La motivazione e l'impegno sono dimensioni che non si ottengono gratuitamente. Un buon PM^f deve essere orientato alle persone, deve cercare di disporre degli strumenti necessari affinché ciascuno possa compiere bene il proprio lavoro. Le principali leve di motivazione del *project team*, attivabili dal PM^f e dagli stessi membri del gruppo, sono: l'analisi dei bisogni; l'azione sui bisogni motivanti; la fissazione degli obiettivi di progetto; l'azione sull'aspettativa e sulla valenza degli obiettivi; il rinforzo dei comportamenti desiderati; l'equità percepita; l'*empowerment*⁹⁰.

La motivazione e la capacità, prese singolarmente, sono condizioni necessarie ma non sufficienti per il raggiungimento dei livelli di prestazione desiderati. In altri termini, anche la persona più capace nello svolgimento della propria attività (sia egli un PM^f o un componente del *team* di progetto) può non raggiungere il livello di prestazione voluto, se non è motivato; e viceversa, nel caso di una persona molto motivata ma che non possiede le capacità necessarie allo svolgimento di una attività [Baglieri, 1999]⁹¹.

3 FASI E PROCESSI DI GESTIONE NEL PM^t

Progetti e programmi originano da bisogni latenti o parzialmente soddisfatti. Per riuscire a portare a termine un progetto/programma di successo occorre definire in maniera puntuale gli obiettivi che devono necessariamente essere “chiari, completi, approvati e condivisi [...]” [Tonchia, Nonino, 2007, pag. 16]⁹².

I progetti/programmi seguono un loro “personale” ciclo di vita che è considerabile unico, così come lo è ogni progetto programma. Pur tuttavia è possibile definire uno *standard di life cycle project* costituito da un insieme di fasi che, nel tracciare il livello di “maturità” del progetto, collegano inizio e fine di ogni progetto/programma. Tali fasi sono:

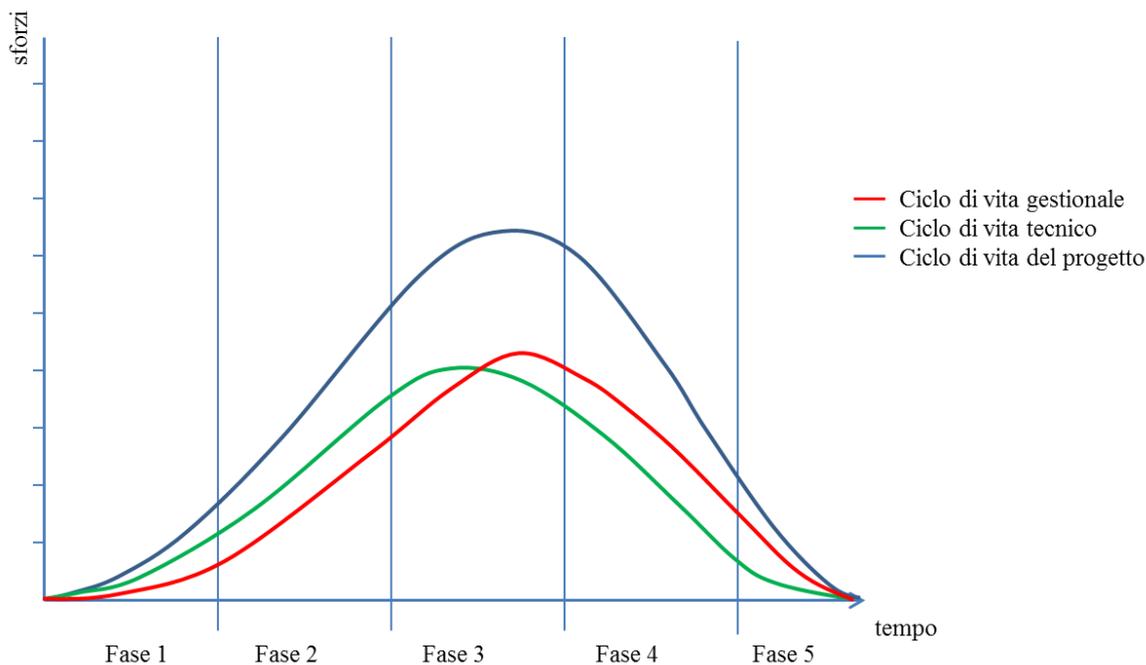
- 1 avvio;
- 2 pianificazione;
- 3 esecuzione;
- 4 monitoraggio e controllo;
- 5 chiusura.

⁹⁰ L'*empowerment* è un importante processo motivazionale attraverso il quale il project manager condivide il potere con il project team, attraverso la delega, il decentramento e la partecipazione ai processi decisionali.

⁹¹ Baglieri E., *et. al.*, 1999, op. cit..

⁹² Tonchia S., Nonino F., 2007, *Il Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano, pag. 16.

Fig. 2.9 – Life Cycle Project



Fonte: ns. elaborazione

Il ciclo di vita dei progetti si compone di *aspetti gestionali* ed *aspetti tecnici* [Cobos, 2007, pag. 15]⁹³. I primi fanno generalmente riferimento alla pianificazione, esecuzione, controllo e chiusura di un progetto, ovvero di una sua fase; i secondi sono specifici in quanto strettamente legati alla tipologia di settore e di prodotto/servizio che il progetto/programma intende realizzare.

Nella precedente fig. 2.9 vengono riportati i cicli gestionali, tecnici e di vita del progetto in un asse che misura i tempi e gli sforzi necessari ad realizzare l'*output* atteso.

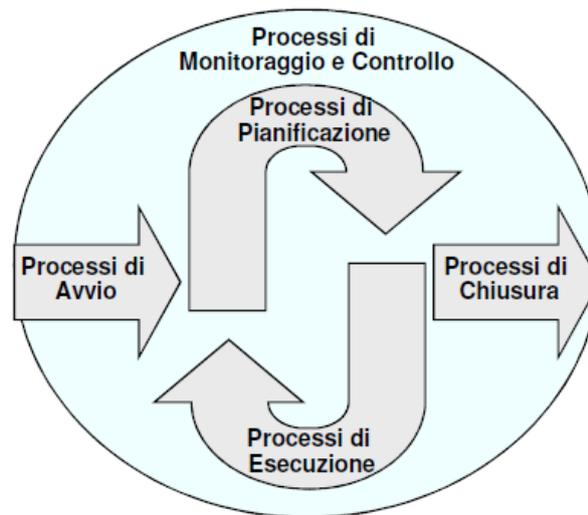
3.1 Avvio

La guida al PMBOK afferma che il PM^t “è l’applicazione di conoscenze, *skill*, strumenti e tecniche alle attività di progetto al fine di soddisfarne i requisiti. Il PM^t viene espletato mediante l’applicazione e l’integrazione dei processi di PM^t per le attività di inizio,

⁹³ Cobos E., 2007, “I Progetti”, in Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., *Il Project Management. Un approccio sistemico alla gestione dei progetti*, Isedi, Torino, pag. 15.

pianificazione, esecuzione, monitoraggio, controllo e chiusura” [PMI, 2007, pag. 8]⁹⁴ (Fig. 2.10).

Fig. 2.10 – I processi di PM^t



Fonte: Mastrofini E., Rambaldi E. (a cura di), 2008⁹⁵

L'attività di avvio comprende i processi che facilitano l'autorizzazione formale a iniziare un nuovo progetto o una nuova fase di progetto. I processi di avvio sono di solito esterni all'area di controllo del progetto e vengono svolti dalla struttura organizzativa o dai processi di gestione di programma o di *portfolio* [PMI, 2007, pag. 8]⁹⁶.

Obiettivo di questa fase è quello di definire il legame tra il problema, ossia le motivazioni e i benefici attesi dal progetto, e gli elementi essenziali che qualificano la soluzione, ossia le caratteristiche fondamentali dell'output e del progetto [De Maio, 2000, pag. 142].⁹⁷ Si fa una valutazione di fattibilità del nuovo impegno attraverso un processo di analisi delle alternative per individuare la più idonea e si produce una descrizione precisa degli obiettivi del progetto se necessario spiegando perché si ritiene che uno specifico progetto sia la

⁹⁴ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 8.

⁹⁵ Mastrofini E., Rambaldi E. (a cura di), 2008, *Guida alla Certificazione Base di Project Management*, Franco Angeli, Milano.

⁹⁶ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 43.

⁹⁷ De Maio A., *et. al.*, 2000, *op. cit.*, pag. 142.

migliore alternativa per soddisfare i requisiti. La documentazione di tale decisione contiene inoltre una descrizione sommaria dell'ambito del progetto, dei *deliverable*, della durata del progetto e una previsione delle risorse per l'analisi dell'investimento da parte della struttura organizzativa.

Nel corso della fase di avvio vengono ulteriormente specificate la descrizione iniziale dell'ambito e le risorse che la struttura organizzativa è disposta a investire. Viene selezionato un PM^f. Vengono inoltre documentati gli assunti e i vincoli iniziali; in questo caso risulta importante non introdurre inutili rigidità, limitando le specifiche essenziali e i vincoli strategici a pochi punti qualificanti e lasciando, per il resto, ampi gradi di libertà ai decisori delle fasi successive [De Maio, 2000, pag. 143]⁹⁸. Tutte queste informazioni vengono inserite nel *Project Charter*⁹⁹ e, una volta che questo è stato approvato, il progetto riceve l'autorizzazione ufficiale. Sebbene il gruppo di PM^t possa redigere il *Project Charter*, l'approvazione e l'assegnazione di fondi vengono gestiti all'esterno dei confini del progetto.

Il coinvolgimento dei clienti e degli altri *stakeholder* durante la fase di avvio aumenta in genere le probabilità che ci siano condivisione del progetto, accettazione dei *deliverable* e soddisfazione dei clienti e degli altri *stakeholder*. Tale accettazione è alla base del successo del progetto [PMI, 2004, pag. 44]¹⁰⁰.

La fase di avvio dà inizio a un progetto o a una fase di progetto e l'*output* ne definisce lo scopo, stabilisce gli obiettivi e autorizza il PM^f ad avviare il progetto stesso.

3.2 Pianificazione

L'attività di pianificazione è un'operazione di stima e valutazione delle attività progettuali (durata, interconnessioni, risorse e mezzi disponibili per la realizzazione). La programmazione è necessaria per la creazione di un piano di lavoro del progetto e per verificare il rispetto dei tempi e delle fasi di progettazione. Si realizza attraverso l'uso di tecniche di stima e previsione.

⁹⁸ De Maio A., *et. al.*, 2000, *op. cit.*, pag. 143.

⁹⁹ Si tratta del processo necessario per documentare le esigenze di business e il nuovo prodotto, il servizio o qualsiasi altro risultato che si prefigge la soddisfazione di tali requisiti. Questo documento costituisce un collegamento tra il progetto e le attività operative della struttura organizzativa ed autorizza il progetto.

¹⁰⁰ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 44.

La fase di pianificazione di un progetto è sicuramente molto delicata e alquanto complessa, in quanto bisogna riuscire a definire una scomposizione del progetto secondo uno schema strutturato. In primo luogo è necessario individuare in modo chiaro e preciso gli obiettivi che si vogliono perseguire. Vanno definiti non solo prima dell'inizio del progetto, ma ancora prima di iniziarne la pianificazione. Questo momento riveste un'importanza fondamentale in quanto un obiettivo, se ben definito, ha la capacità di aumentare la motivazione dei partecipanti, di rappresentare il punto di riferimento per le decisioni critiche e, ancor di più, di determinare il successo o l'insuccesso di un progetto. A tal fine gli obiettivi devono essere:

- chiari e comprensibili per tutti i soggetti coinvolti;
- misurabili attraverso la definizione di criteri quantitativi da associare al raggiungimento dell'obiettivo;
- realistici cioè raggiungibili;
- comuni a tutte le persone coinvolte nel progetto.

Fissati gli obiettivi bisogna identificare le attività da svolgere per la realizzazione del progetto. Il primo passo da compiere è quello di scomporre le macroattività in attività sempre più limitate, fino a giungere a quelle elementari, cioè quelle non ulteriormente scomponibili: le relazioni tra attività macro e attività micro sono realizzate mediante la creazione di una struttura gerarchica. Il livello di dettaglio della struttura è tanto più spinto quanto maggiore deve essere la conoscenza e la comprensione che si vuole avere del progetto e quante maggiori sono le necessità di controllo.

Le attività di pianificazione di un progetto si possono elencare in:

- formalizzazione degli obiettivi;
- scomposizione del progetto principale in componenti più piccole e meglio gestibili (WBS – *Work Breakdown Structure*);
- schedulazione delle attività e definizione delle relazioni di precedenza tra le attività stesse, la stima della loro durata e la determinazione delle date di inizio e fine;
- determinazione delle risorse (persone e materiali) e in quale quantità dovranno essere utilizzate;
- identificazione ed assegnazione dei ruoli, delle responsabilità e dei rapporti reciproci di progetto;

- stima dei costi e calendario di spesa;
- realizzazione del team di progetto con individuazione di un responsabile;
- pianificazione della comunicazione del progetto intra ed extra *team*;
- determinazione e valutazione dei rischi/criticità del progetto e predisposizione di azioni preventive;
- identificazione degli *standard* di qualità che sono rilevanti per il progetto;
- creazione di un documento che guida sia l'esecuzione che il controllo del progetto.

Questa disgregazione gerarchica del lavoro si rileva utile perché permette di avere un quadro completo, e nello stesso tempo dettagliato, del progetto, riducendo al minimo eventuali errori o dimenticanze nell'attribuzione delle responsabilità, e rendendo più semplice e puntuale l'attività di controllo in fase di avanzamento del progetto. La condizione che rende un progetto attuabile è che tra le singole attività sia possibile individuare una successione logica.

In questo contesto non bisogna solo predisporre un elenco di attività, ma è quindi indispensabile definirne:

- *la natura*, segnalando ad esempio le attività cardine espressive di obiettivi intermedi che mostrano lo stato di avanzamento di una fase del progetto. Queste attività rivestono un ruolo rilevante all'interno di un progetto in quanto costituiscono dei veri punti di controllo: rappresentano la sequenza logica da seguire per raggiungere l'obiettivo finale. La scelta di queste attività non è un compito trascurabile perché devono rappresentare un momento decisionale importante del progetto: devono essere controllabili sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo e non devono essere troppo numerose (il loro numero è strettamente connesso alle caratteristiche del progetto). La verifica formale del rispetto dei tempi è effettuata rispetto alle date del loro completamento;
- *la durata*, cioè il tempo necessario per il completamento dell'attività. Questa stima viene determinata attraverso la specificazione di una data di inizio ed una data di fine: la relazione di dipendenza tra attività, attraverso la quale viene esplicitata la sequenza che deve essere seguita per l'esecuzione delle attività. Ad esempio è possibile segnalare se ci sono attività il cui inizio o la cui fine dipendono dall'inizio o dalla fine di un'altra attività;
- *eventuali vincoli di programmazione*, segnalando se talune attività devono iniziare o finire entro date precise già individuate.

I tradizionali metodi di programmazione più utilizzati sono il diagramma di Gantt o diagramma a barre – rappresentazione su scala temporale delle attività di progetto–, il cui vantaggio consiste nell'immediata visualizzazione e quindi nell'estrema facilità di lettura, ed il diagramma reticolare (Pert – *Program Evaluation and Review Technique* – o CPM – *Critical Path Method*), il cui vantaggio è quello di evidenziare le relazioni fra tutte le attività di progetto, facilitando in tal modo l'organizzazione logica del lavoro¹⁰¹.

Passo successivo e non meno critico è l'individuazione delle risorse impiegate nel progetto – persone, attrezzature, spazi o strutture – nonché la loro assegnazione alle diverse attività; per le persone è necessario individuare ruoli e responsabilità ad esse attribuiti. Poiché le risorse difficilmente sono utilizzabili 24 ore al giorno e 7 giorni alla settimana, bisogna considerare la loro disponibilità, tenendo in considerazione variabili quali i piani di ferie, la durata della giornata lavorativa e la fruibilità di edifici o attrezzature. Queste valutazioni sono fondamentali in quanto consentono di stabilire se le attività di progetto richiedono o meno un impegno tale da saturare o addirittura eccedere la capacità produttiva disponibile.

A questo punto, è possibile stilare un budget di progetto: occorre considerare tutti i costi direttamente attribuibili alle attività del progetto e distinguere se sono fissi o variabili. I costi di progetto sono costituiti dai compensi erogati alle persone coinvolte nel progetto, che normalmente rappresentano una buona percentuale dei costi complessivi, e dagli altri investimenti appositamente realizzati. La pianificazione dei costi è un momento importante, in quanto molto spesso sono i limiti di budget a condizionare i tempi e gli obiettivi di un progetto.

Una volta identificate le attività, le persone, i ruoli ed i costi si può passare alla creazione di un piano di massima, la cui predisposizione è di solito a cura del *project leader*, che in questo modo comunica a tutti i protagonisti gli obiettivi prefissati; il documento deve servire come base di informazioni a cui devono fare riferimento sia le persone incluse nel progetto sia quelle non direttamente coinvolte.

Il gruppo di processi di pianificazione facilita la raccolta di informazioni da diverse fonti, ognuna con un diverso livello di completezza e affidabilità e consentono lo sviluppo del piano di PM. Inoltre, tali processi contribuiscono all'identificazione, definizione e maturazione dell'ambito e del costo del progetto e alla schedulazione delle attività di progetto.

¹⁰¹ Per maggiori dettagli riferibili agli strumenti citati, si rimanda al precedente Capitolo.

Il piano di progetto o *project plan* costituisce il momento fondamentale in cui il progetto prende forma. Sostanzialmente è un documento ufficiale, soggetto ad approvazioni, con il quale si descrivono gli obiettivi di progetto e gli elementi necessari per il loro raggiungimento [Bressan, 2007; Amelotti, Valcalda, 1998]¹⁰². Mano a mano che il progetto va avanti e si arricchisce di informazioni, si identificano o si risolvono le relazioni di dipendenza, i requisiti, i rischi, le opportunità, gli assunti ed i vincoli [PMI, 2004, pag. 46]¹⁰³. Gli aggiornamenti al piano di PM^t portano a una maggiore precisione per quanto riguarda la schedulazione, i costi e i requisiti delle risorse, per consentire la completa realizzazione dell'ambito del progetto. Gli aggiornamenti possono essere limitati alle attività e alle questioni associate all'esecuzione di una fase specifica. Questa progressiva specificazione del piano di PM^t viene di solito definita "pianificazione a finestra mobile", per indicare che la pianificazione è un processo iterativo e continuo [*Ibidem*]¹⁰⁴.

Un *project plan* include ciò che occorre per inquadrare al meglio la natura, la struttura e le implicazioni del progetto. Con tale documento possiamo recuperare tutte le informazioni per impostare l'esecuzione dei lavori, coordinare le varie risorse e controllare l'avanzamento. È dunque un piano di riferimento con cui verificare, durante il processo di esecuzione, gli scostamenti dei risultati parziali a fronte degli obiettivi previsti [Bressan, 2007]¹⁰⁵.

In questa fase viene pianificato e definito l'ambito del progetto; le attività, la loro sequenzialità e la durata; viene creata la WBS¹⁰⁶; viene fatta una stima dei costi; pianificate qualità, risorse umane e comunicazione; vengono identificati i rischi e pianificata la loro gestione; e vengono pianificati acquisti e forniture.

Durante la pianificazione del progetto, il gruppo di progetto deve coinvolgere tutti gli *stakeholder* necessari, in base alla loro influenza sul progetto e sui risultati. Il

¹⁰² Bressan A., 2007, "Il piano di progetto", tratto da pmi.it/project-management/articoli/421/il-piano-di-progetto.html, 03 Ottobre. Il piano indica «come possono essere realizzati gli obiettivi del progetto, considerando che le risorse disponibili sono limitate nel tempo, nella quantità e nella tipologia»; Amelotti L., Valcalda B., 1998, *op. cit.*.

¹⁰³ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 46.

¹⁰⁴ *Ibidem*.

¹⁰⁵ Bressan A., 2007, *op. cit.*.

¹⁰⁶ La WBS, come già rappresentato nel precedente Capitolo 2, è una scomposizione gerarchica del lavoro che deve essere eseguito dal gruppo di progetto per realizzare gli obiettivi del progetto stesso e creare i *deliverable* richiesti; organizza e definisce l'ambito complessivo del progetto. È possibile effettuare la schedulazione, la stima dei costi, il monitoraggio ed il controllo del lavoro pianificato, contenuto nei componenti della WBS che si trovano ai livelli più bassi della gerarchia.

coinvolgimento degli *stakeholder* è fondamentale, perché sono depositari di *skill* e conoscenze utili allo sviluppo del piano di PM^t e di eventuali altri piani ausiliari. Il gruppo di progetto ha il compito di creare un ambiente che incoraggi la partecipazione degli *stakeholder* [PMI, 2004, pag. 46]¹⁰⁷ Poiché il processo di *feedback* e di perfezionamento delle informazioni non può continuare indefinitamente, le procedure stabilite dalla struttura organizzativa stabiliscono il momento in cui interrompere la pianificazione. Tali procedure dipendono dalla natura del progetto, dai confini stabiliti per il progetto, delle attività di monitoraggio e controllo e dell'ambiente in cui si svolge il progetto [PMI, 2004, pag. 46]¹⁰⁸.

3.3 Esecuzione

Il gruppo di processi di esecuzione è composto dai processi utilizzati per portare a termine il lavoro definito nel piano di PM^t per soddisfare i requisiti del progetto. Viene attuato quanto previsto nella fase di pianificazione, procedendo, se necessario, alle opportune revisioni a fronte di un'adeguata attività di controllo, con lo scopo di mettere a punto quanto specificato nella fase di qualificazione [Forti, Masella, 2004, pag. 39]¹⁰⁹.

Il gruppo di progetto deve determinare quali sono i processi necessari per lo specifico progetto. Questo gruppo di processi prevede il coordinamento delle persone e delle risorse, oltre all'integrazione ed all'esecuzione delle attività del progetto come stabilito nel piano di PM^t; si occupa anche dell'ambito definito nella descrizione dell'ambito del progetto e dell'implementazione delle modifiche approvate [PMI, 2004, pag. 55]¹¹⁰.

Quindi questa fase è il momento in cui tutte le risorse pianificate, umane e materiali, vengono attivate per il conseguimento degli obiettivi descritti nel piano di progetto. L'esecuzione si integra a monte con le attività di pianificazione dalle quali riceve il piano di progetto iniziale per la messa in opera. È durante l'esecuzione del progetto che tutte le attività pianificate “sulla carta” si confrontano con le problematiche reali, è il momento in

¹⁰⁷ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 46.

¹⁰⁸ *Ibidem*.

¹⁰⁹ Forti D., Masella F., 2004, *Lavorare per progetti*, Raffaello Cortina Editore, Milano, pag. 39.

¹¹⁰ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 55.

cui si verifica se gli assunti e le valutazioni fatte in fase di pianificazione possono essere rispettate oppure no [Bassi, 2007, pag. 138]¹¹¹.

Le sottofasi caratterizzanti l'esecuzione sono il coordinamento e la gestione del lavoro; la gestione della qualità; l'acquisizione e la gestione del *team* di progetto e delle risorse umane; la comunicazione e la documentazione di progetto; la selezione e gestione dei fornitori.

L'esecuzione del progetto prevede il coinvolgimento dell'intero *team* nello svolgimento delle attività previste nel piano. Ciascuno dei partecipanti, per le proprie competenze e disponibilità, sarà chiamato a svolgere le attività assegnate nei tempi e nei modi previsti dal piano. Devono essere verificati anche i fattori ambientali e logistici che generalmente non sono contemplati nel progetto perché dati per scontati nella disponibilità dell'azienda [Bassi, 2007, pag. 140]¹¹². Il coordinamento è un'attività che ha lo scopo di far partire e terminare le attività previste nel piano di progetto riducendo al minimo gli impatti che eventuali elementi perturbativi (conflitti, errori di pianificazione, richieste di modifiche) o eventi imprevisti possono generare.

3.4 Monitoraggio e Controllo

Il gruppo di processi di monitoraggio e controllo consiste nei processi eseguiti per osservare l'esecuzione del progetto in modo da poter identificare tempestivamente i potenziali problemi e adottare le adeguate misure correttive, ove necessarie, al fine di controllare l'esecuzione del progetto; comprende anche il controllo delle modifiche e il suggerimento di azioni preventive in previsione di possibili problemi [PMI, 2004, pag. 59]¹¹³. È necessario osservare e misurare con regolarità l'andamento del progetto in modo da poter identificare tempestivamente qualunque potenziale problema, anche quello apparentemente meno significativo ed adottare le adeguate misure correttive.

In un progetto complesso, in cui ogni attività è interconnessa a mille altre, anche il più piccolo cambiamento può avere effetti disastrosi se non analizzato immediatamente, valutandone compiutamente tutte le possibili implicazioni. Non ci sono solo i ritardi a dover essere monitorati. Problemi di qualità, problemi tecnici di varia natura, nuove

¹¹¹ Bassi A. (a cura di), 2007, *op. cit.*, pag. 138.

¹¹² *Ibidem*, pag. 140.

¹¹³ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 59.

richieste del committente, modifiche approvate in fretta, problemi di comunicazione all'interno e all'esterno del team di progetto; tutto “cospira” a far deviare il progetto dal suo “triplice vincolo” originario, ovvero l'insieme di tempi, costi, funzionalità e qualità che ci si è dati come obiettivo originario di lavoro [Bassi, 2007, pag. 183]¹¹⁴.

Il continuo monitoraggio fornisce al gruppo di progetto una conoscenza delle condizioni del progetto ed evidenzia le eventuali aree che richiedono un'attenzione particolare. In questa fase oltre al monitoraggio e al controllo del progetto, sono controllate in modo integrato le modifiche; viene verificato e controllato l'ambito; vengono controllati schedulazione, costi e qualità; c'è il *reporting* delle prestazioni; la gestione degli *stakeholder* e del *team*.

Il sistema di monitoraggio e controllo deve tuttavia essere anche estremamente chiaro, semplice e non consumare troppo tempo; deve essere capito dagli utenti e deve essere adeguato alle caratteristiche e agli obiettivi del progetto. Questi requisiti sono fondamentali perché i meccanismi di monitoraggio e controllo siano efficaci e siano veramente e correttamente adottati dal team di progetto.

3.5 Chiusura

Il gruppo di processi di chiusura comprende i processi utilizzati per terminare formalmente tutte le attività di un progetto o di una fase di progetto, per inoltrare ad altri il prodotto finito o per chiudere un progetto annullato [PMI, 2004, pag. 66]¹¹⁵, è il punto o il momento nel quale il progetto è finito. Un progetto si considera completato sia quando l'ambito definito è stato raggiunto sia quando la chiusura è stata completata [Bassi, 2007, pag. 209]¹¹⁶.

A differenza di quanto accade negli altri processi, quando si è all'interno del processo di “Chiusura” la probabilità di completamento è più alta mentre i rischi sono più bassi. Infatti, avendo completato la maggior parte del lavoro, se non la totalità, la probabilità di non finire è molto bassa. Analogamente l'influenza degli *stakeholder* è minima (Fig. 2.11),

¹¹⁴ Bassi A., (a cura di), 2007, *op. cit.*, pag. 183.

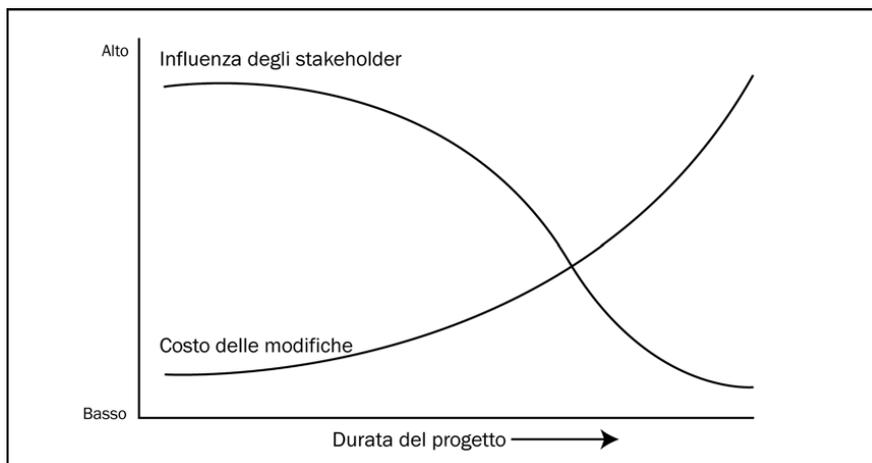
¹¹⁵ PMI (*Project Management Institute*), 2004, *op. cit.*, pag. 66.

¹¹⁶ Bassi A., (a cura di), 2007, *op. cit.*, pag. 209.

mentre per i PM^r è alta; così come i costi sono più bassi, in quanto la maggior parte del lavoro e delle spese è già stata sostenuta [Bassi, 2007, pag. 210]¹¹⁷.

La fase di chiusura è quella in cui occorre rilasciare l'output e le risorse impegnate valutando il grado di raggiungimento degli obiettivi e capitalizzando l'esperienza acquisita [De Maio, 2000, pag. 154]¹¹⁸

Fig. 2.11 – Influenza degli *stakeholder* nella durata di progetto



Fonte: Guida al PMBOK, 2004

Il processo di chiusura viene ufficializzato con l'accettazione formale del progetto da parte del cliente (committente/utente) in modo da poterlo considerare chiuso. Tutto ciò coincide con l'ultima fase del ciclo di vita di un progetto e rappresenta il momento in cui il progetto deve essere portato a termine e dove il risultato deve essere capitalizzato. Questo gruppo di processi, una volta completato, verifica che i processi definiti siano stati portati a termine in tutti i gruppi di processi per chiudere formalmente il progetto.

La chiusura di un progetto è quindi il naturale compimento di una serie di processi che vengono avviati sin dall'inizio del progetto stesso e che mirano a consentire, nei tempi stabiliti, la fruibilità di quanto realizzato. In conclusione, occorre che i risultati prodotti siano effettivamente disponibili per essere correttamente utilizzati.

¹¹⁷ *Ibidem*, pag. 210.

¹¹⁸ De Maio A., *et. al.*, 2000, *op. cit.*, pag. 154.

4 LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA NELLA GESTIONE PER PROGETTI

Per la gestione dei progetti, la suddivisione organizzativa classica del lavoro risulta inadeguata ad operare correttamente per obiettivi ed a motivare le risorse. La struttura organizzativa classica di tipo gerarchico funzionale o divisionale non è in grado, infatti, di assicurare un corretto utilizzo delle risorse e, nel contempo, un'alta coesione dei gruppi di progetto ed un orientamento degli stessi alle soluzioni dei problemi.

Di fatto il PM^f, per l'intera durata dello stesso, essendo il garante dei risultati, deve avere non solo le capacità ma anche il potere formale per poter operare nell'unico interesse del progetto e dei suoi obiettivi. Qualsiasi logica determinata da una struttura classica rischia d'essere d'intralcio al progetto ed alle sue necessità.

La gestione dei progetti richiede, pertanto, una struttura interfunzionale, in grado di superare le barriere funzionali e gerarchiche, che si basi sulla condivisione dell'obiettivo di progetto e sulla motivazione del team per raggiungere l'efficienza, in cui la responsabilità sia condivisa a vari livelli dal project manager con tutto il *team*.

Se quest'ultimo è ben formato e gestito si ottiene una struttura "flessibile" in grado di adattarsi prontamente ai cambiamenti tipici di un progetto.

Una simile struttura prevede due tipi manager, quello di "funzione" e quello temporaneo di "progetto": il *manager di funzione* ha il compito di assicurare la specializzazione e le competenze della risorsa tipica della funzione; al PM^f spetta invece il compito di sfruttare al meglio le competenze della risorsa all'interno del progetto.

Le strutture che prevedono due tipi di manager vengono anche dette *strutture organizzative a matrice* dove le dipendenze dal project manager consentono a questi d'utilizzare e d'esercitare in pieno il suo potere indipendentemente dalle strutture a cui appartengono le risorse da questi coordinate. Pur tuttavia "lavorare in una struttura organizzativa ordinata a matrice, per funzioni e per progetti, è notoriamente difficile" [Archibald 2004, 199]¹¹⁹. Le organizzazioni che adottano una logica *project oriented*, infatti, "prevedono l'esistenza di due dimensioni e di due diversi tipi di manager: quello di "linea" (manager di funzione) e quello "di progetto" (*project manager*)" [Tonchia, 2007, pag. 53]¹²⁰. Il primo è deputato a garantire il mantenimento degli standard di efficienza/efficacia propri della funzione ovvero la gestione per il mantenimento e la crescita di risorse e competenze da rendere

¹¹⁹ Archibald R. D., 2004, *op. cit.*, pag. 199.

¹²⁰ Tonchia S., 2007, *op. cit.*, pag. 53.

disponibili per i progetti aziendali; il secondo è deputato a realizzare il massimo risultato dall'impiego di tali risorse all'interno di progetti, da indirizzare verso obiettivi specifici¹²¹.

Nella pratica l'applicazione di tale bidimensionalità risulta tutt'altro che semplice in quanto viola il principale fondamento del taylorismo del comando unico e precisamente identificabile. "Il nocciolo del problema consiste nel fatto che chi partecipa al progetto, nelle singole unità specialistiche, si trova a ricevere disposizioni e indicazioni da due fonti: la funzione e il progetto. Questa presenza di "due capi" è considerata una violazione delle buone regole di management" [Archibald 2004, 199]¹²².

Non c'è un decisore finale e si istituzionalizza così il conflitto potenziale tra *manager*: quindi se la cultura aziendale non è orientata alla collaborazione e se ci sono contrasti e coalizioni i conflitti tendono a divenire non governabili e non vengono sanati velocemente. Tale circostanza può rappresentare un rischio interno all'organizzazione che può infettare la rischiosità specifica del *portfolio* progetti/programmi dell'organizzazione stessa. Si rischia di tornare così alla asimmetria decisionale ed alla preferenza per una dimensione di scelta piuttosto che l'altra, quindi scegliere efficienza o efficacia.

In questo tipo di struttura le persone appartenenti ad una funzione possono partecipare a più gruppi di lavoro contemporaneamente, seguendo più progetti o uno soltanto. Questo può portare ad un notevole *stress* dei dipendenti che si trovano a lavorare spesso sotto diversi capi, con diverse motivazioni o remunerazioni, ma offre altissima flessibilità, quindi efficacia e buona efficienza, perché non duplica le funzioni e le persone che lavorano sono comunque le stesse.

Il vantaggio di una struttura a matrice risiede nel fatto che si possono attuare scelte più bilanciate e competitive perché risentono dell'apporto di più prospettive differenti. Si deve promuovere il coordinamento per l'adattamento reciproco e si consente, così facendo, una notevolissima flessibilità ed adeguatezza all'ambiente.

In funzione del "peso" del PM^f rispetto al *manager* di funzione esistono tre tipi di strutture (Tab. 2.12):

- *debole*, nella quale i ruoli ed i poteri della struttura permanente non vengono modificati ed il PM^f è solo un coordinatore;

¹²¹ Laddove il PM^f capirà di non essere in grado di raggiungere i risultati attesi, ovvero non rispettare i vincoli di tempo assegnati, chiederà una integrazione di risorse, sempre specializzate, per raggiungerli.

¹²² Archibald R. D., 2004, *op. cit.*, pag. 199.

- *equilibrata*, nella quale il PM^f assume maggiori poteri e parte del controllo sul *budget* di progetto;
- *forte*, nella quale il PM^f assume il controllo delle risorse rispetto al *manager* di funzione.

Esiste anche una struttura per progetti “pura”, nella quale viene costituita una “*task-force*” completamente dedicata al progetto.

Tab. 2.12 – Tipi di struttura per progetti

STRUTTURA	Compiti dei Manager di funzione	Compiti del PM^f
DEBOLE	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppare il piano di progetto; - controllare l'avanzamento; - gestire le risorse 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicazione e facilitazione; - supportare le struttura permanente
MISTA O EQUILIBRATA	<ul style="list-style-type: none"> - Assegnare le risorse al progetto; - definire le interfacce - gestire le risorse - presidiare gli impegni del piano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppare l'architettura; - definire il piano di progetto; - negoziare l'assegnazione delle risorse; - controllare l'avanzamento; - coordinare il lavoro delle interfacce.
FORTE	<ul style="list-style-type: none"> - Assegnare le risorse al progetto; - prendere in carico le risorse al termine del progetto 	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppare l'architettura; - definire il piano di progetto; - controllare l'avanzamento; - gestire le risorse.

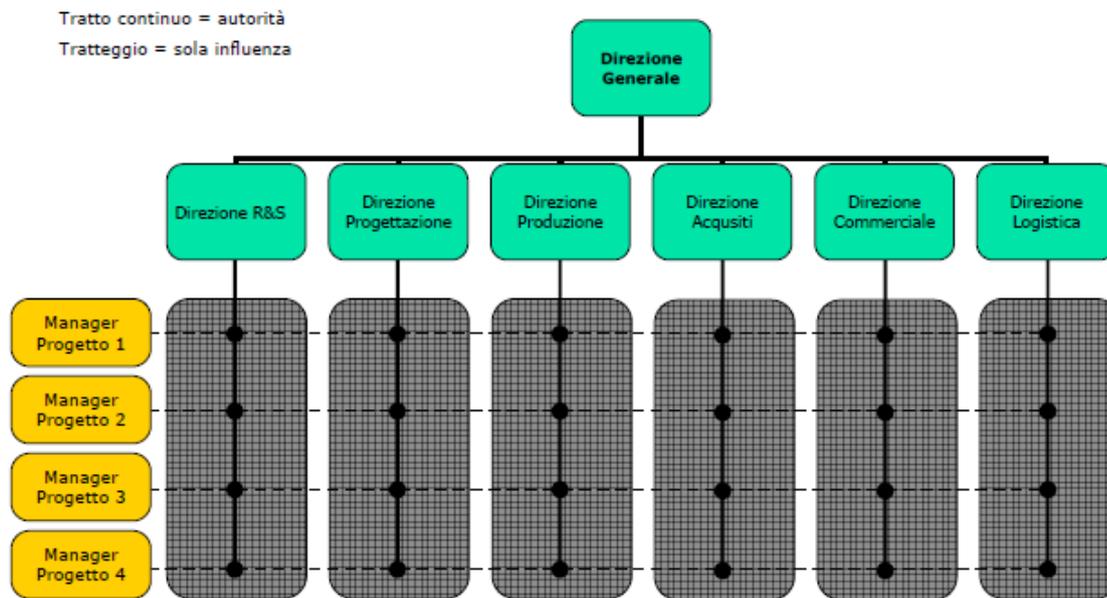
Fonte: ns elaborazione

L'organizzazione a “matrice debole” non modifica la struttura, ruoli e poteri delle funzioni permanenti. Le risorse coinvolte nel progetto sono semplicemente coordinate dal PM^f, rispondono ai manager di funzione e danno quindi priorità alle attività “ordinarie”.

Il rischio principale è configurare un PM^f “coordinatore”, dotato di autorità teorica sulle risorse coinvolte nel progetto, senza possederne l'autorità formale.

Questa soluzione funziona se il PM^f è una figura carismatica, la cui competenza, correttezza, affidabilità e naturalmente esperienza sia riconosciuta dal *team* di progetto e dei manager di funzione (Fig. 2.13).

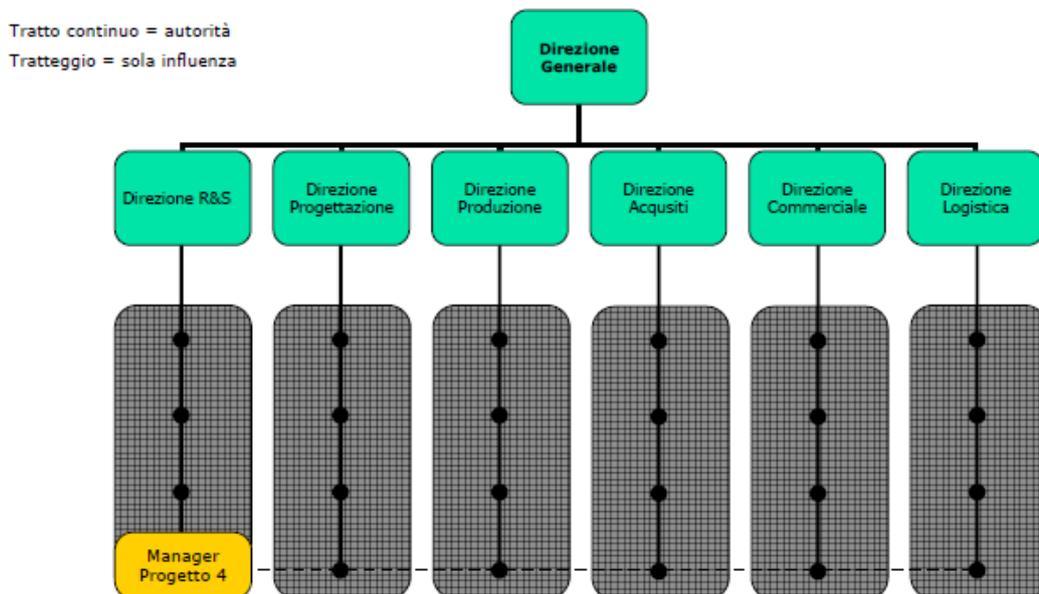
Fig. 2.13 – Struttura a matrice debole



Fonte: tratta e adattata da Tonchia S., 2007, *op. cit.*, pag. 55

La situazione è mitigata nella struttura a “matrice equilibrata” (Fig. 2.14).

Fig. 2.14 – Struttura a matrice equilibrata

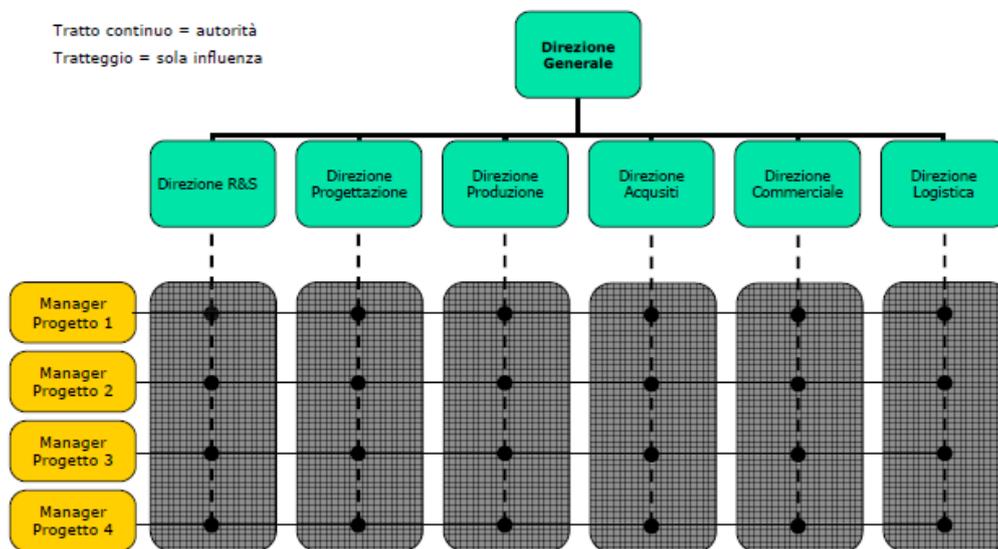


Fonte: tratta e adattata da Tonchia S., *op. cit.*, pag. 56

L'organizzazione a “matrice forte” modifica la struttura, ruoli e poteri delle funzioni permanenti (Fig. 2.15).

L'autorità formale sulle risorse coinvolte nel progetto è in capo al PM^f e non al *manager* della funzione che fornisce la risorsa stessa. Il principale svantaggio è il rischio di conflitti tra PM^f e *manager* di funzione. Questa configurazione può essere modificata inserendo “in staff” alla Direzione Generale una funzione di PM^f per prevenire i conflitti tra PM^f e *manager* di funzione e migliorare il coordinamento tra i vari progetti.

Fig. 2.15 – Struttura a matrice forte



Fonte: tratta e adattata da Tonchia S., 2007, *op. cit.*, pag. 56

A differenza della struttura a matrice forte, nelle struttura a matrice debole, il Project Manager rischia di svolgere un ruolo di “messaggero” tra un responsabile funzionale e l’altro, senza la possibilità di esercitare una sostanziale influenza sul progetto stesso; finisce per svolgere più che altro un’attività burocratica di amministrazione più che di vera e propria gestione.

Di seguito vengono descritte alcune tipiche situazioni che si producono in una organizzazione a matrice debole e che invece sono meno frequenti nelle realtà a matrice forte:

- spesso sono i componenti del team di progetto a modificare il loro *commitment* su tempi e modalità di svolgimento del lavoro, obbligando il project manager a dover continuamente riaggiustare la pianificazione;
- sono i principali *stakeholders* a dettare legge e ad imporre cambiamenti improvvisi che il PM^f può solo recepire adeguando il piano di lavoro anche in presenza di inconsistenze;
- le risorse non sono particolarmente attente nel leggere le mail e rispondere, nel fornire indicazioni precise per telefono, nel partecipare ai meeting lasciando il project manager nella condizione di dover rincorrere i problemi e le persone;
- c'è il continuo tentativo di evitare o eludere il lavoro mentre il project manager cerca di mantenere il *commitment*;
- nonostante tutto questo il PM^f ha comunque la responsabilità di tutto ciò che accade.

Queste situazioni sono molto frequenti nelle organizzazioni a matrice debole e, se il PM^f a fronte di un problema tenta una escalation coinvolgendo il *management*, quest'ultimo tende a proteggere le proprie risorse coinvolte nel progetto anche a discapito del ruolo del PM^f. Né d'altra parte in questo tipo di organizzazione il PM^f ha sufficiente potere gerarchico per premiare i comportamenti meritevoli o sanzionare quelli disdicevoli.

Nel seguito vengono quindi presentati alcuni approcci che possono consentire di contenere i fenomeni sopra descritti.

In una struttura a matrice debole il PM^f deve fornire ai manager funzionali gli elementi per contribuire al successo del progetto. A loro volta i manager funzionali debbono fornire al progetto le risorse necessarie al suo completamento ed al suo successo.

In questa prospettiva il potere risulterebbe abbastanza bilanciato tra PM^f e *manager* funzionali se non fosse che quasi sempre occorre gestire più progetti di quelli che le risorse disponibili consentirebbero di gestire in modo efficace e questo sbilancia il potere a favore dei manager funzionali che sono appunto i responsabili delle risorse coinvolte.

In queste condizioni il PM^f deve guidare le risorse nello svolgimento del lavoro ma la gestione delle stesse risorse viene mantenuta a livello di *manager* funzionale, contrariamente a quanto accade in una struttura a matrice forte in cui il PM^f ha una autonomia completa sui criteri di utilizzo delle risorse una volta che sono state messe a sua disposizione sulla base di un piano concordato.

Invece in una struttura a matrice debole occorre che:

- le risorse siano assegnate al progetto ed ai singoli *task* dai manager funzionali;
- le priorità delle risorse assegnate a più progetti sono fissate dai manager funzionali;
- le stime dei tempi e dei costi sono svolte in stretta collaborazione con i *manager* funzionali;
- ogni *manager* funzionale è coinvolto nel rivedere la *performance* delle sue risorse assegnate al progetto;
- il *manager* funzionale deve approvare i *timesheet* delle sue risorse.

Il PM^f deve sforzarsi di ottenere e mantenere gli impegni delle risorse in un contesto in cui i progetti competono per le stesse risorse. Di conseguenza, il PM^f è costantemente impegnato nella negoziazione di priorità e soluzioni.

In questa situazione è fondamentale chiarire da subito la ripartizione di responsabilità tra PM^f e *manager* funzionali in modo da evitare conflitti di attribuzione.

Il PM^f può occuparsi della attività di alto livello, dei principali *deliverables* e del monitoraggio dei progressi mentre ogni manager funzionale è coinvolto nel tradurre gli obiettivi e le attività di alto livello in azioni specifiche e *task* da svolgere a cura delle sue risorse e da quantificare in termini di tempi e costi.

Quando occorre gestire in queste condizioni un progetto in cui sono coinvolti più *manager* funzionali ognuno con abitudini diverse riguardo le informazioni da fornire, il monitoraggio e la valutazione dell'avanzamento può costituire un ulteriore problema.

Per questo il PM^f deve predisporre da subito un piano di comunicazione di progetto concordato con i *manager* funzionali ed in cui siano chiaramente definiti i flussi informativi, i *format* e la frequenza delle comunicazioni.

Il fatto che il PM^f si assuma l'onere di concordare da subito i ruoli e le modalità di interazione all'interno del progetto può essere molto apprezzato dai manager funzionali come modalità per razionalizzare anche il loro lavoro, purché il tutto sia proposto in modo non direttivo.

D'altra parte eventuali conflitti con alcuni *manager* funzionali costringerebbero il PM^f a dover giocare costantemente in difesa facendo venire meno anche le residue possibilità di giocare un ruolo realmente efficace.

Il PM^f ha un'autorità limitata per cui i suoi sono più che altro compiti di coordinamento e, sebbene molti vedano nella mancanza di autorità il principale problema di questo modello organizzativo, occorre dire che questo fatto è obiettivamente sopravvalutato.

Infatti in un progetto ciò che conta è l'autorevolezza che deriva dall'esperienza e dalla competenza. E mentre l'autorità viene conferita dall'alto, l'autorevolezza viene conferita dal basso. Sono cioè i componenti del team che possono riconoscere o meno al loro PM^f l'autorevolezza necessaria. E ciò di solito accade quando lo percepisco veramente come un supporto ed un ausilio al loro lavoro.

Perché ciò avvenga occorre che il PM^f:

- rispetti il ruolo e le aspettative di ogni *stakeholder*;
- comprenda buona parte degli aspetti tecnici e funzionali del progetto per coordinare le attività;
- sia sinceramente coinvolto, motivato e interessato al successo del progetto.

La capacità di influenzare le persone indubbiamente costituisce in queste situazioni una competenza importante, ma nei momenti di crisi l'autorità può effettivamente fare la differenza. In questi casi il PM^f deve attivare le procedure di escalation documentando le varie *issues* in modo che vengano prese le decisioni migliori.

L'attività di *reporting* e di illustrazione della situazione del progetto può costituire la modalità migliore per sopperire alla mancanza di autorità. In questo caso il PM^f si limita a censire le situazioni critiche, a dettagliarne gli aspetti di contenuto ed a proporre delle soluzioni lasciando che sia il *management* a prendere la decisione finale.

Il fornire visibilità sulle problematiche e sulle responsabilità connesse costituisce comunque un buon modo per orientare i comportamenti. Sebbene nel modello a matrice debole le risorse non riportino direttamente al PM^f, occorre comunque coinvolgerle nella definizione dei propri compiti attraverso la costruzione della *matrice di responsabilità* e definendo nel piano di comunicazione la frequenza e le modalità per lo svolgimento degli incontri operativi e degli stati avanzamento lavori.

Il PM^f sarà a sua volta coinvolto in prima persona nel raccogliere le informazioni sull'andamento dei lavori e nel fornirle per tempo a tutti i soggetti interessati in modo che si crei una chiara consapevolezza su ciò che deve essere fatto e sul ruolo di ciascuno.

In quest'ottica il PM^f si trova a dover rappresentare gli interessi dell'azienda e del progetto nei confronti di tutte le risorse coinvolte. Ed è principalmente su questo piano che entra in gioco la sua autorevolezza e credibilità sia da parte dei componenti del *team* che del *management*.

La capacità di mediare i conflitti, di censire le criticità e di suggerire soluzioni costituisce una maniera non invasiva di assolvere a questa necessità.

L'organizzazione per progetti "pura" modifica profondamente la struttura, ruoli e poteri delle funzioni permanenti (Fig. 2.16).

I principali vantaggi di questa soluzione sono:

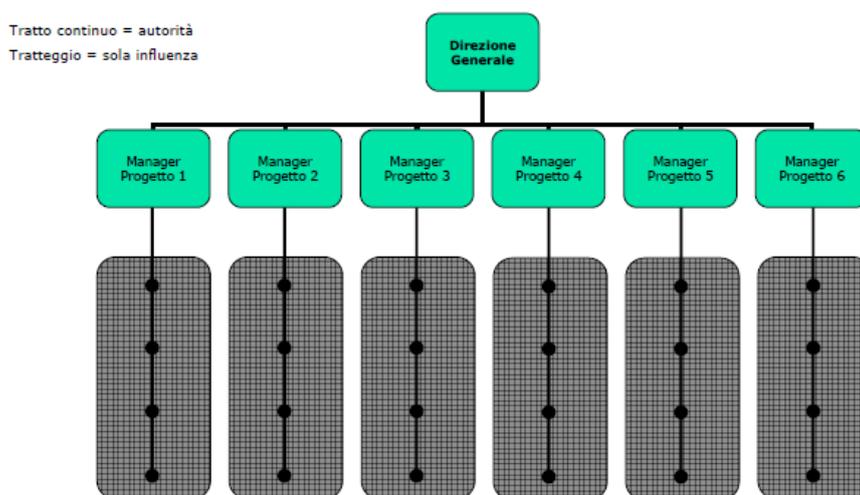
- la forte interazione tra i membri del team di progetto che fisicamente risiedono nello stesso ufficio;
- la capacità di rispondere prontamente alle criticità del progetto grazie alla formale autorità ed autonomia del PM^r.

I principali svantaggi sono:

- la duplicazione di competenze all'interno dei vari progetti (come nella struttura divisionale), che comporta un incremento dei costi della struttura;
- spesso uno scarso coordinamento tra i vari progetti;
- necessità di pianificare al meglio il reinserimento dei membri del *team* nel progetto successivo o nella funzione di appartenenza.

Questa configurazione può essere modificata inserendo "in staff" alla Direzione Generale una funzione di PM^r per migliorare il coordinamento tra i vari progetti.

Fig. 2.16 – Struttura a matrice pura



Fonte: tratta e adattata da Tonchia S., 2007, *op. cit.*, pag. 58

La struttura organizzativa influenza drasticamente la conduzione del progetto, pertanto occorre seguire specifici criteri nella scelta della struttura organizzativa più idonee partendo dalle configurazioni interne all'organizzazione o i suoi orientamenti ed a quelle specifiche del progetto/programma (Tab. 2.17).

Tab. 2.17 – Struttura ed influenza sul Progetto

Struttura Organizzativa Caratteristiche Progetto	FUNZIONALE	A MATRICE			PROGETTUALE
		Debole	Equilibrata	Forte	
Autorità del PM ^r	Scarsa o nulla	Limitata	Bassa-moderata	Moderata -Alta	Alta – Quasi totale
Responsabile del controllo del <i>Budget</i> di progetto	<i>Manager</i> funzionale	<i>Manager</i> funzionale	misto	PM ^r	PM ^r
Ruolo del PM ^r	<i>Part-time</i>	<i>Part-time</i>	<i>Full-time</i>	<i>Full-time</i>	<i>Full-time</i>
Personale Amministrativo del PM ^t	<i>Part-time</i>	<i>Part-time</i>	<i>Part-time</i>	<i>Full-time</i>	<i>Full-time</i>

Fonte: tratta e adattata da Tonchia S., 2007, op. cit., pag. 59

Nella sottostante Tab. 2.18 sono indicati i criteri che dovrebbero essere utilizzati per effettuare la scelta più opportuna utile a definire la struttura organizzativa per progetti.

Tab. 2.18 – Criteri per la scelta della struttura organizzativa

Struttura Organizzativa Criteri di scelta	Importanza	Dimensioni	Tecnologia	Durata Progetto	Tempi Attività	Rischio	Complessità
Comitato di indirizzo (steering committee)	BASSA	< 5	STANDARD	BREVE	AMPI	BASSO	LIMITATA
Organizzazione a matrice	ELEVATA	5-20	COMPLESSA	MEDIA	STRETTI	ELEVATO	NORMALE
Organizzazione per progetti pura	MOLTO ALTA	> 20	NUOVA	LUNGA	MOLTO STRETTI E VINCOLATI	MOLTO ELEVATO	ELEVATA

Fonte: tratta e adattata da Tonchia S., 2007, op. cit., pag. 59

5 TECNICHE E STRUMENTI PRINCIPALI NEL PM^t

Il PM^t, come già detto nel Cap. 1, è stato adottato e praticato in maniera inconsapevole per migliaia di anni. È a partire dal secolo scorso che singoli consulenti, *team work*, nell'intento di risolvere problemi, hanno individuato soluzioni tecniche, strumenti e metodologie utili allo scopo: supportare la gestione dei progetti per il rispetto dei vincoli di tempi, costi e qualità dei risultati. Tali supporti tecnico-metodologici furono formalizzati e testati per l'impiego all'interno dei rispettivi progetti. Ognuno di questi supporti è stato poi valutato, anche in relazione alle *performances* dei progetti in cui furono ideati od utilizzati, ed impiegato per la gestione dei progetti anche simultaneamente con altri supporti con finalità simili.

L'avanzamento della tecnologia, a partire dalla seconda metà degli anni '50 del secolo scorso, in particolar modo con l'avvento del *computer* e della rete *internet*¹²³, ha contribuito ad elevare le potenzialità di questi supporti che riuscivano in tempi sempre più brevi, a svolgere calcoli complessi ed a creare tra gli stessi supporti un primo presupposto di interoperabilità. Questa, in breve tempo, si è consolidata in una interazione sinergica tra gli strumenti stessi, ovvero tra dati (responsabili, costi, tempi, etc...), informazioni (qualitative utili per il calcolo dei rischi, note tecniche, etc...), dati di *output* (stime di costi per singoli *workpage*, stime di tempi, etc...) di ognuna delle tecniche e degli strumenti impiegati per la gestione dei progetti. L'omogeneità, intesa come interoperabilità validata sul campo tra metodi tecniche e strumenti per la gestione dei progetti, ha certamente contribuito alla nascita del moderno PM^t.

Henry Gantt è stato il primo a progettare dei grafici per documentare e misurare i processi coinvolti nella costruzione della diga di Hoover¹²⁴ (1917), del sistema autostradale *Interstate* americano (1956) e delle navi della Marina durante la prima guerra mondiale. Attraverso la creazione di questi grafici era possibile analizzare ogni fase del processo di costruzione e vedere il quadro generale dei lavori. Il diagramma di Gantt, in seguito, è diventato un importante strumento per la gestione del progetto, tanto che Henry Gantt, è tuttora considerato il progenitore delle moderne tecniche di pianificazione e controllo.

¹²³ Il riferimento è al progetto ARPAnet trattato nel precedente Capitolo 1 par. 1.2.1.5.

¹²⁴ Maggiori specifiche sul progetto che ha portato alla costruzione della Diga di Hoover si rinvia al precedente Capitolo 1 par. 1.2.1.2.

A partire dal 1950 vennero sviluppate altre tecniche di pianificazione come il “*Program Evaluation and Review Technique*” o PERT ideato da Willard Fazar ed il “*Critical Path Method*” o CPM, entrambi avviati durante la Seconda Guerra Mondiale per la gestione del progetto *Manhattan* e dello sviluppo del missile *Polaris* da parte della Marina statunitense. Durante gli anni ‘60 e ‘70, sia il PERT che il CPM divennero dei punti fermi nella gestione dei progetti sia del settore pubblico che privato.

In questo periodo i dipartimenti di difesa dei vari paesi, la NASA, le imprese di ingegneria e le grandi imprese di costruzioni di tutto il mondo applicavano i principi alla base della gestione per progetti ed adoperavano gli strumenti innanzitutto per gestire il *budget* ed i relativi costi ma anche per tenere sotto controllo lo stato di avanzamento dei lavori rispetto al tempo trascorso.

L’avvento del *Personal Computer* nel 1980 ha facilitato notevolmente l’uso delle varie tecniche di gestione dei progetti abbassandone il costo per le imprese ma anche aumentando l’accessibilità alle diverse tipologie d’imprese.

Infatti è dal 1990 che le teorie di gestione dei progetti, gli strumenti e le diverse tecniche sono state ampiamente ricevute dagli più svariati settori industriali e non solo.

Negli ultimi anni l’espansione delle imprese in tutto il mondo ha contribuito ad alimentare il bisogno di migliori strumenti per la gestione dei progetti. Si è così deciso di creare software che permettessero ai PM^f di comunicare in tempo reale con il *team* di progetto, da qualsiasi parte del mondo.

Allo stato attuale i *software* per la gestione del progetto sono probabilmente gli strumenti più importanti che un responsabile di progetto può utilizzare per mantenere il progetto in linea con i tempi, i costi e le aspettative dei clienti.

Nei paragrafi successivi focalizzeremo la nostra attenzione su alcune delle più note tecniche del PM^f negli aspetti caratterizzanti e sugli strumenti maggiormente utilizzati nella pratica. La scelta non è stata casuale, ma è ricaduta su quelle tecniche che, in base ad una *survey* i cui destinatari erano esperti PM^f, sono stati da questi ultimi indicati come dotazione tecnico-strumentale maggiormente impiegata nel campo del PM^f [White, Fortune, 2002]¹²⁵.

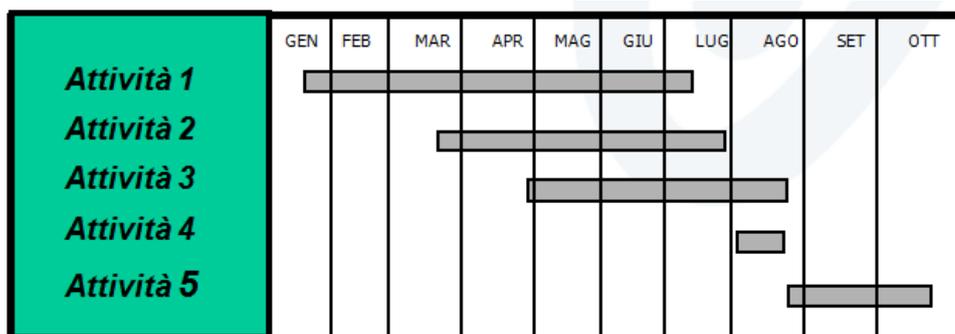
¹²⁵ Rossi G., 1987, *Project Management. Le tecniche di gestione dei progetti*, Isedi-Petrini Editore, Torino; Vallet G., 1993, *Tecniche d’analisi dei progetti*, Franco Angeli, Milano; Nepi A., 1997, *Introduzione al Project Management. Che cos’è, come si applica. Tecniche e metodologie*, Guerini e Associati, Milano; Amato R., Chiappi R., 1998, *Tecniche di Project Management. Pianificazione e controllo dei progetti*,

5.1 Gantt

È soltanto agli inizi del XIX, precisamente nel 1917 che si appropria ad una embrionale forma di progettazione grazie ad Henry Laurence Gantt il quale realizzò una metodologia per l'inquadrimento grafico del processo produttivo, ovvero l'insieme delle attività componenti un processo attraverso la rappresentazione di un diagramma costituito da barre disposte su un asse temporale (istogramma a colonne orizzontali) la cui lunghezza rappresenta la durata complessiva del processo o del progetto.

Il diagramma di Gantt è lo strumento ufficiale per gestire la pianificazione temporale del progetto; esso mostra la "collocazione" temporale delle attività pianificate (Fig. 2.19).

Fig. 2.19 – Il diagramma di Gantt



Fonte: ns. elaborazione

Il diagramma di Gantt è usualmente impiegato per la pianificazione delle tempistiche per le attività di progetto e per controllarne la fattibilità temporale.

Tale strumento consente:

- di sviluppare un quadro d'insieme della tempistica, evidenziando le date d'inizio e di fine di ogni attività di progetto;

Franco Angeli, Milano; White D., Fortune J., 2002, "Current practice in project management – an empirical study", in *International Journal of Project Management*, n. 20. Sulle tecniche di PM^t si vedano altresì: Charvat, J., 2003, *Project Management Methodologies*, John Wiley & Sons, Chichester, England; Duse M., 2009, *L'azienda per progetti. Tecniche e strumenti di project management per competere in un mercato per prodotti*, Franco Angeli, Milano.

- di rendere ufficiali le date, richieste dal *commitment*, di inizio, fine ed ulteriori *milestone* intermedie (*Master Schedule*)¹²⁶;
- in ambito operativo, di formalizzare le date previste sia di inizio attività che del termine delle stesse a livello di dettaglio (Gantt di dettaglio);
- una verifica degli scostamenti temporali (sia in ritardo che anticipo), contestualmente all'avanzamento del progetto, rispetto alla pianificazione iniziale e di conseguenza consente di verificare continuamente le nuove stime a finire del progetto o di sue parti a fronte dei consuntivi e ne facilitare le correzioni.

Le utilità del diagramma di Gantt si sostanziano nell'agevolare la visione d'insieme del progetto ed in particolare:

- immediata lettura dei tempi del progetto (data di inizio, fine e durata complessiva o di ogni singola attività) incluse eventuali date critiche, compresi i traguardi temporali di progetto (*milestones*)¹²⁷;
- individua la sequenza esatta delle fasi del progetto;
- immediata lettura dello stato dell'arte (attraverso l'annerimento o la colorazione delle barre orizzontali) di ogni attività riportata, che consente di ottimizzare le attività di pianificazione e di coordinamento oltre che la rappresentazione grafica;
- immediata lettura dei costi relativi ad ogni attività e verifica di budget (maggior controllo);

Relativamente a quest'ultimo punto nel diagramma di Gantt si può prevedere una voce di costo per ogni attività. Ciò consente di individuare la natura dei costi in relazione alle esigenze di rendicontazione e/o di budget sia finali che in corso d'opera: ad esempio costo per risorse, costo orario, etc... Questa particolare opzione supporta le attività di controllo del progetto/processo in quanto consente di confrontare, in qualsiasi momento, i costi preventivati con quelli sostenuti. Grazie alla comparazione dei due dati, infatti, è possibile ottenere tre dati:

1. BCWS (*Budget Cost of Work Skeduled*); ovvero l'andamento dei costi a *budget* pianificato;

¹²⁶ Tale ufficializzazione può essere considerata anche come aspetto strategico in fase comunicativa.

¹²⁷ I *milestones* rappresentano momenti chiave del progetto (punti di verifica o momenti di realizzazione importante del percorso progettuale). Sono attività prive di durata o con durata molto breve, che solitamente vengono rappresentate graficamente con un simbolo particolare (piccolo rombo).

2. BCWP (*Budget Cost of Work Performed*); ovvero l'andamento dei costi a lavoro eseguito;
3. ACWP (*Actual Cost of Work Performed*); ovvero l'andamento dei costi effettivamente sostenuti in base al lavoro eseguito.

Se da un lato il diagramma di Gantt appare estremamente utile per quei progetti o processi poco complessi, dall'altro evidenzia alcuni limiti di applicazione in progetti o processi maggiormente articolati (Tab. 2.20). Il diagramma, infatti, non tiene in dovuta considerazione la logica della sequenza delle attività, tra l'altro non tiene dovuta considerazione l'interdipendenza delle altre attività. Nel tempo il diagramma di Gantt ha subito notevoli miglioramenti ed innovazioni soprattutto grazie a *tools* o *software* che, con semplificazioni grafiche supportate da un numero sempre crescente di applicazioni, hanno reso questo strumento più adatto a supportare il governo di un progetto.

Tab 2.20 – Il diagramma di Gantt: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ottimizzazione delle risorse ✓ Visualizzazione sincrona delle attività (sia in modo sequenziale sia in parallelo), dei soggetti coinvolti e della tempistica delle verifiche ✓ Processo di pianificazione e di programmazione si realizzano contemporaneamente ✓ Buona descrizione grafica ✓ Si presta bene per progetti di dimensione piccola-media con circa 30 attività ✓ Semplicità e intuibilità ✓ Consente di vedere il tempo totale minimo necessario per il progetto ✓ Permette di visualizzare la sequenza esatta delle fasi ✓ Mostra quali fasi possono essere realizzate contemporaneamente ✓ Permette di ottenere una chiara illustrazione dello stato di avanzamento del progetto ✓ Aiuta a definire eventi o date chiave (<i>milestones</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non è adatto alla valutazione di attività critiche ✓ Non evidenzia le implicazioni in fase di riprogrammazione ✓ Non mostra le interrelazioni, i vincoli di sequenzialità e i rapporti di dipendenza tra le varie attività ✓ Non evidenzia il percorso critico, ovvero la sequenza di attività che determinano la durata complessiva dell'intervento ✓ E' poco adatto alla riprogrammazione dei lavori sulla base dello stato di avanzamento o di modifiche del progetto, alla rappresentazione grafica in scala, a progetti complessi ✓ Non rappresenta la dimensione di un progetto o dei relativi elementi di lavoro, quindi la grandezza di una circostanza fuori programma è facilmente equivocabile ✓ Rappresenta soltanto la parte dei vincoli triplici (tempo, costo, scopo) dei progetti

Fonte: ns. elaborazione

Una delle prime applicazioni del diagramma di Gantt si registra intorno agli anni '30 relativamente alla costruzione della diga di Hoover sul fiume Colorado necessaria a contenere l'imponente flusso di acqua presente nel fiume (anche in caso di alluvioni), a fornire risorse idriche per uso umano ed irriguo ed a produrre energia elettrica per milioni di americani (cfr Cap. 1 par. 1.2.1.2). Il progetto, estremamente articolato e complesso, fu commissionato da *Bureau of Reclamation* nel pieno della grande depressione e coinvolse migliaia di disoccupati; il progetto si protrasse per circa 5 anni (1931-1936). Altra applicazione si riscontra nel progetto di miglioramento ed implementazione del sistema autostradale *Interstate* americano (Dwight D., *Eisenhower National System of Interstate and Defense Highways*), voluto in virtù di un più agevole dispiego di forze armate in caso di conflitto e fortemente incentivato dalle case automobilistiche americane. Questo progetto ebbe inizio a seguito dell'approvazione della legge nazionale della difesa (*Interstate and Defense Highways Act*), il 29 giugno 1956. Inizialmente il progetto aveva una durata annuale per un *budget* preventivo di 25mld \$; la conclusione del progetto si è registrata nel 1991 (anche se a tutt'oggi ci sono ancora cantieri aperti) con un costo effettivo di realizzazione quantificato in 420 miliardi di \$ (ovvero circa 110mld \$ senza considerare l'inflazione) ed ha avuto una durata di circa 35 anni.

L'ingegnere Gantt ha collaborato con le forze armate degli Stati Uniti d'America in progetti che avevano come obiettivo l'ottimizzazione della sequenza di lavori necessari alla costruzione della flotta navale, durante la prima guerra mondiale continuando ad applicare e migliorare il suo diagramma per controllare la varietà dei progetti. Il contributo che l'ingegnere e consulente Gantt ha fornito è di indubbia fattura tant'è che l'Associazione Americana degli Ingegneri Meccanici (ASME) annualmente bandisce un premio intitolato "*Henry Laurence Gantt Medal*" per studiosi o professionisti che si sono distinti nel campo del management o delle scienze sociali.

5.2 Work Breakdown Structure (WBS), Organization Breakdown Structure (OBS) e Cost Breakdown Structure (CBS)

Nella fase di definizione progettuale, un momento importante è l'identificazione e la relativa descrizione dei singoli compiti/attività elementari che compongono i singoli processi e che a loro volta costituiscono i progetti. Il livello di dettaglio di tale descrizione continua fino a quando ciascun compito/attività elementare viene identificata sia in termini di prodotto richiesto, sia in termini di tempi e di costi per l'esecuzione.

Un errore che si può compiere nell'avvio della progettazione e pianificazione di un progetto è stilare una elencazione delle attività; di contro occorrerà partire dai singoli oggetti da realizzare da cui si individueranno le attività specifiche da inserire. Una volta individuate le attività, sarà possibile assegnare le risorse ed i costi nonché definire una sequenza logica necessaria per la schedulazione di progetto.

Partendo, pertanto, dalla definizione generale di progetto, deriverà una struttura che consentirà in primo luogo di organizzare, definire e visualizzare il progetto, in secondo luogo una scomposizione del progetto in elementi gestibili in modo più agevole e, soprattutto, di più chiara definizione. Il progetto, pertanto, viene scisso in sottosistemi più piccoli, fino all'individuazione di pacchetti di attività sufficientemente significativi e quindi identificabili e quantificabili, più facilmente gestibili e controllabili, in maniera coordinata ma separata. L'attività di individuazione delle componenti elementari deriva dalla necessità di disporre di un procedimento ordinato e sistematico per una definizione che assicuri una corretta interrelazione fra tutti gli elementi. Ciò attraverso la creazione di una *struttura analitica di progetto* o *struttura di scomposizione del lavoro*, una struttura comune e condivisa del lavoro da svolgere, che consenta di attivare un riferimento preciso alle parti di opera per le comunicazioni, le responsabilità, il monitoraggio del lavoro eseguito, la gestione del lavoro, la gestione dei costi e la gestione dei tempi.

Strumenti di supporto in tal senso possono essere: la *Work Breakdown Structure* e l'*Organization Breakdown Structure* [McDonald, 2001; PMI, 2001; Anon., 1975; Globerson, 1994; Roman, 1986; Burke, 1993; Vettese, 2002]¹²⁸.

¹²⁸ Per approfondimenti sulle due tipologie di strumenti, si vedano tra gli altri: Anon, 1975, *Military Standard Work Breakdown Structure for Defense Material Items*, MILSTD 881 A, U.S. Department of Defense, Government Printing Office, Washington, DC, April 25; Roman D. D., 1986, *Managing Projects, a system approach*, Elsevier, N. Y.; Burke R., 1993, *Project management; planning and control*, second edition, Chichester, John Wiley & Sons; Globerson S., 1994, "Impact of various WBS Structures on Project Conceptualization", in *International Journal of Project Management*, August; McDonald P.H., 2001,

Stando alla metodologia del PM¹, la WBS è uno strumento dell'area di gestione del contenuto (*scope*) utilizzato nei processi di pianificazione e monitoraggio per definire il contenuto di progetto e controllarne, in itinere, lo stato di avanzamento e le eventuali modifiche. L'applicazione della metodologia della WBS è di supporto anche nella fase di progettazione del progetto favorendo la razionalizzazione dello stesso e la sua condivisione.

La particolarità della WBS è l'utilizzo della struttura gerarchica che permette di rappresentare il quadro completo del progetto partendo dallo scopo più generale, per arrivare al particolare della singola attività elementare, per livelli successivi, mantenendo i legami strutturali con i livelli precedenti.

La WBS, quindi, identifica una sorta di struttura gerarchica in cui il progetto viene scomposto in vari livelli, sino ad arrivare ad ottenere un elenco di attività che è necessario compiere per realizzare il prodotto od il servizio a cui il progetto si riferisce [Damiani, 2007, pag. 53]¹²⁹.

Adottata per la prima volta negli Stati Uniti e, in particolare, dalla NASA negli anni '60 per gestire il programma Apollo, allo scopo di controllare più efficacemente il progetto, la definizione che dà il Project Management Institute di WBS è la seguente: "Scomposizione gerarchica orientata verso i *deliverable* del lavoro che deve essere eseguito dal gruppo di Progetto per realizzare gli obiettivi del progetto e creare i *deliverable* richiesti. Organizza e definisce l'ambito complessivo del progetto. Ogni livello discendente rappresenta una definizione sempre più dettagliata del lavoro del progetto. La WBS viene scomposta in *Work Package*. L'orientamento verso i *deliverable* fa in modo che siano inclusi sia i *deliverable* interni che quelli esterni" [PMBOK, 2004].

In dipendenza delle dimensioni e della durata temporale di un progetto, l'insieme delle attività che lo costituiscono e che concorrono alla sua definizione possono essere scomposte in attività di livello gerarchicamente inferiore, più semplici e quindi più facilmente definibili e controllabili sul piano realizzativo: quanto più ciascuna attività risulta chiaramente definita nei suoi aspetti tecnici, temporali ed economici tanto più sarà

Fundamentals of infrastructure engineering, CRC Press, Boca Raton, USA; PMI (*Project Management Institute*), 2001, *Practice Standard for Work Breakdown Structures*, PMI, Newtown Square, MA; Vettese A., 2002, *Project Management*, Il Sole24Ore, Milano.

¹²⁹ Damiani M., 2007, *op. cit.*, pag. 53.

semplice valutarne l'evoluzione progettuale e l'eventuale scostamento dei suoi parametri di valutazione dai valori attesi.

La WBS è uno strumento finalizzato alla pianificazione ed al monitoraggio del progetto e consente di comunicare gli stati di avanzamento. La sua implementazione è strettamente legata al momento della pianificazione delle fasi di progetto e permette di costruire la struttura reticolare della attività necessarie alla sua realizzazione oltre che la schedulazione ed il conseguente diagramma di Gantt.

Il reticolo delle attività che viene evidenziato in questa tecnica fornisce importanti indicazioni in merito ai tempi, costi e risultati, permette inoltre di individuare le specifiche responsabilità per singola fase.

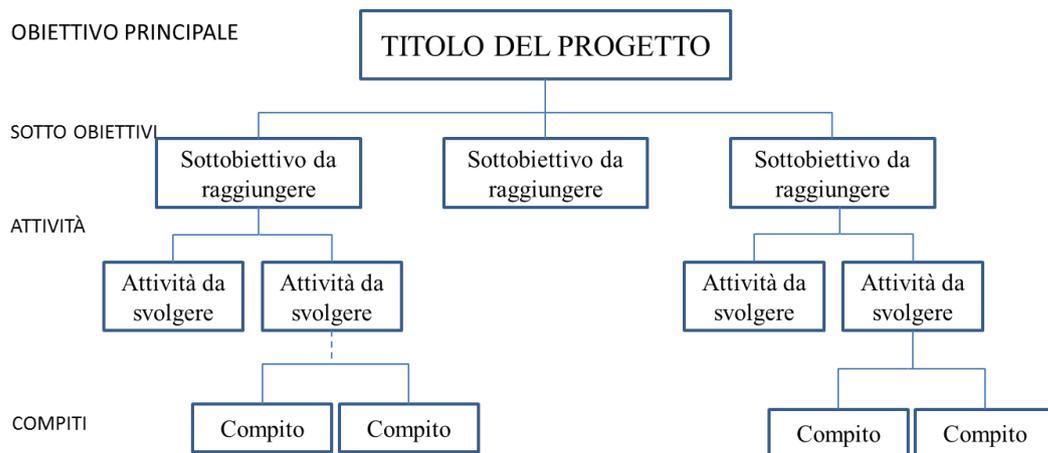
Gli elementi che caratterizzano tale strumento possono essere schematizzati in due sottoinsiemi:

1. il primo è composto da tutti gli elementi direttamente collegabili al prodotto/servizio richiesto dal progetto. Questi elementi rappresentano la *main mission* del progetto
2. il secondo è composto dall'insieme di componenti che, indirettamente, partecipano alla realizzazione del progetto. Possono essere considerati come elementi di supporto e contengono tutto l'occorrente per la realizzazione della *main mission*.

La WBS rappresenta, inoltre, un valido supporto in termini di comunicazione nelle fasi di interscambio di informazioni tra i diversi *stakeholder*.

Dal punto di vista grafico la WBS viene generalmente rappresentata come una struttura ramificata che parte dall'elemento centrale (scopo del progetto) e si scompone, verso il basso, appunto ramificandosi nelle varie attività necessarie a raggiungere i sotto obiettivi individuati, ed ancora, le attività stesse vengono ulteriormente scomposte per individuare i compiti precipui.

Fig. 2.21 – La WBS

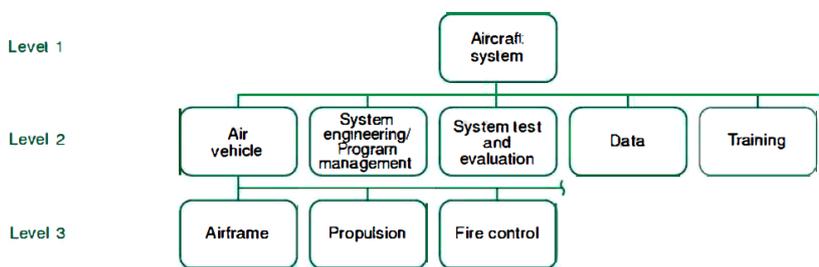


Fonte: ns. elaborazione

La struttura della WBS consente, quindi di identificare i *deliverable* ed i compiti propri delle “funzioni” necessari all’esecuzione delle attività che portano alla loro realizzazione. Bisogna comunque sottolineare che la WBS non esplicita i tempi necessari allo sviluppo del progetto, ma è solo l’attività di pianificazione che determina i tempi necessari all’implementazione delle varie fasi.

Di seguito un esempio di WBS di un sistema Aircraft.

Fig. 2.22 – La WBS con elementi comuni



Fonte: Neil F. A., 2005¹³⁰

¹³⁰ Neil F. A., 2005, “Developing a Work Breakdown Structure”, McLean, VA, MCR LLC, 16 June.

I principali vantaggi emergenti dall'impiego della WBS possono essere vari, ad esempio:

- il collegamento tra i diversi compiti ed i *deliverable*;
- la scomposizione del progetto principale (più alto in livello) nelle varie attività strutturali e per ognuna di esse in attività più specifiche tese all'identificazione e realizzazione del risultato atteso.
- l'individuazione del quadro generale di progetto con evidenza delle connessioni tra le varie attività e compiti assegnati.

La realizzazione di *Work Breakdown Structure*, permette l'identificazione dei compiti assegnati ad ogni livello di funzione. Più in particolare, attraverso la scomposizione del progetto risulta più agevole assegnare specificamente i compiti ed attribuire le responsabilità, in modo che le attività stesse possano essere pianificate, monitorate e schedate. Procedendo in questo senso, il progetto viene sviluppato in ogni suo elemento permettendo anche di strutturare delle analisi sulla esecuzione del progetto stesso.

La WBS, quindi, risulta essere un ottimo elemento di comunicazione, poiché, partendo dal progetto centrale e ripercorrendo le varie attività discendenti, permette di progredire rendendo espliciti tutti gli elementi delle varie attività in vista della realizzazione del progetto stesso. La WBS rappresenta, inoltre, un valido strumento atto ad identificare tutti gli elementi indispensabili alla riuscita del progetto, evitando di tralasciare elementi meno visibili e consentendo di esplicitare i ruoli e le responsabilità del Responsabile di ogni attività e compito.

La WBS trova una sua proficua interazione con ulteriori discipline, modalità tecniche impiegate nel PM^t: *Scheduling*, *EVM* e *Risk Management*.

Scheduling. Come già detto la WBS viene utilizzata per creare un *Master Schedule* integrato, utilizzando livelli di definizione basso fino al livello di *work package*. Tra questi ultimi le attività sono definite e schedate. Quando si sviluppa la schedulazione di programma, la WBS dovrebbe essere semplicemente copiata ed incollata all'interno del *software*; proprio da qui, i *work packages* di livello più basso e le conseguenti attività e compiti sono definite. Di conseguenza, la WBS fornisce un modo logico e ordinato per iniziare a predisporre una schedulazione dettagliata, la determinazione dei rapporti tra attività ed individuare le risorse necessarie a svolgere le attività. Pertanto, ad alto livello attività di riepilogo tutti i compiti descritti nel programma dovrebbero essere mappati direttamente nella WBS per garantire che il programma racchiude l'intero sforzo di lavoro.

EVM. Suddividendo il lavoro in parti più piccole, elementi di lavoro più gestibili, una WBS può essere utilizzato per integrare le attività previste ed i costi per realizzare ogni pacchetto di lavoro al livello più basso della WBS. Ciò diviene essenziale per lo sviluppo della pianificazione delle risorse che costituisce la base per la *baseline* della misurazione EVM. In tal senso la WBS diviene un elemento essenziale dell'EVM (costo), pianificazione e tecniche di monitoraggio in quanto fornisce un quadro coerente da cui misurare i progressi realizzati. Questo quadro può essere utilizzato per monitorare e controllare i costi in base alla *baseline* originale e di monitorare dove e perché ci sono state differenze. In questo modo, la WBS serve come quadro comune per analizzare la stima dei costi originale ed i costi finali sostenuti.

Risk Management. Durante la fase di stima dei costi, la WBS viene utilizzata per gli elementi selezionati che possono incontrare rischi, consentendo una migliore pianificazione delle contingenze che consente una valutazione finale anche finalizzata all'allocazione di eventuali risorse dedicate. Durante l'esecuzione del programma, la WBS viene utilizzata per il monitoraggio dei rischi utilizzando il sistema EVM con dettagli di piano a seconda delle necessità per la valutazione dei rischi. Nella schedulazione del lavoro, la WBS può aiutare ad identificare le attività pianificate a rischio o perché mancano le risorse o perché si verifica un eccessivo parallelismo tra più attività. Inoltre, gli elementi di rischio possono essere mappati con le attività schedate e i risultati possono essere esaminati attraverso un'analisi dei rischi programma.

Più in generale, nella tabella seguente è possibile rilevare potenzialità e limiti della WBS (Tab. 2.23).

Tab. 2.23 – La WBS: potenzialità e limiti

POTENZIALITA'	LIMITI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Offre un quadro completo delle attività da svolgere nel progetto ✓ Suddivide i principali risultati previsti dal progetto in elementi più piccoli e meglio gestibili ✓ Sviluppa metodologie di pianificazione logiche e funzionali ✓ Definisce accuratamente il flusso di lavoro mediante l'analisi delle interconnessioni logiche, le dipendenze, le interfacce tra le attività semplici ✓ Offre facilità e certezza di tempificazione grazie alla conoscenza approfondita del flusso di lavoro ✓ Procede alla stesura attenta del budget di produzione grazie alla tempificazione delle attività 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non mostra e dissimula le interazioni esistenti tra le diverse parti in cui viene scomposto, ad un dato livello, il progetto ✓ Procede al calcolo del tempo in modo molto approssimativo; non tiene conto delle sequenze temporali delle attività

Fonte: ns. elaborazione

L'esame della struttura WBS è utilmente effettuata se intervengono tutti i soggetti partecipanti nella realizzazione del progetto, al fine di giungere alla totale condivisione della sua validità, individuando e approvando la strutturazione in *work packages* (unità di attività elementari) convenientemente organizzati, determinati, budgettati, schedulati e monitorati.

Per ottimizzare i risultati ottenibili dallo strumento, è necessario che siano chiaramente identificati, per ciascun attività, i seguenti elementi:

- soggetti responsabili ed i *team* di supporto;
- specifiche degli *output*;
- stime di costi e *budget*;
- apporti esterni ed ordini;
- *milestone* con le relative attività di collegamento temporale (Gantt) e tempistica.

Una “ramificazione” della WBS è la *Work Breakdown Element* (WBE), attraverso la quale è possibile creare una struttura maggiormente dettagliata. Per ogni WBE è possibile definire:

- una chiara esposizione del lavoro da realizzare (inclusa la tipologia, i processi di lavoro e le relative interfacce);
- la tempistica ed i costi (ognuno con i propri minimi e massimi);
- le risorse assegnabili ed assegnate;
- i soggetti coinvolti e le relative responsabilità;
- l’analisi di avanzamento lavori

Ogni WBE é connessa ad un’unica attività di livello superiore; il tempo ed il lavoro necessario per completarlo è dato dal totale del tempo o del lavoro impiegato dalle WBE sottostanti. Per ogni WBE, inoltre, è possibile individuare tre tipologie di attività specifiche:

- *work package*: unità elementari per la programmazione che hanno un *timing* assegnato (inizio, fine, ecc...) e che producono un risultato misurabile in termini di prodotto;
- *apportioned effort*: attività di supporto ai *work packages*;
- *level of effort*: attività correlata ad un impegno continuo (un classico esempio è l’attività di coordinamento) ed il cui risultato non sempre è misurabile [Patrone Piras, 2007, pag. 61]¹³¹.

Tornando alla principale WBS, “se ad ogni casella della WBS si associa il nominativo della persona o dell’unità organizzativa preposta a garantire l’esecuzione di quella attività, si descrive la OBS (*Organization Breakdown Structure*). La OBS, pertanto, è una scomposizione gerarchica delle responsabilità di progetto, generata allo scopo di individuare univocamente i responsabili di Work Package” [Antonelli, D’Alessio, 2007, pag. 524]¹³².

L’OBS, quindi, discende direttamente dalla WBS e permette di assegnare ad ogni *work package* il responsabile, ossia il PM^f del “sub-progetto” elementare. L’OBS identifica le funzioni ed i compiti specifici affidate alle singole persone (chi fa cosa) e, pertanto, tutti i

¹³¹ Patrone P. D., Piras V., 2007, *Contract e project management*, Alinea, Firenze, pag. 61.

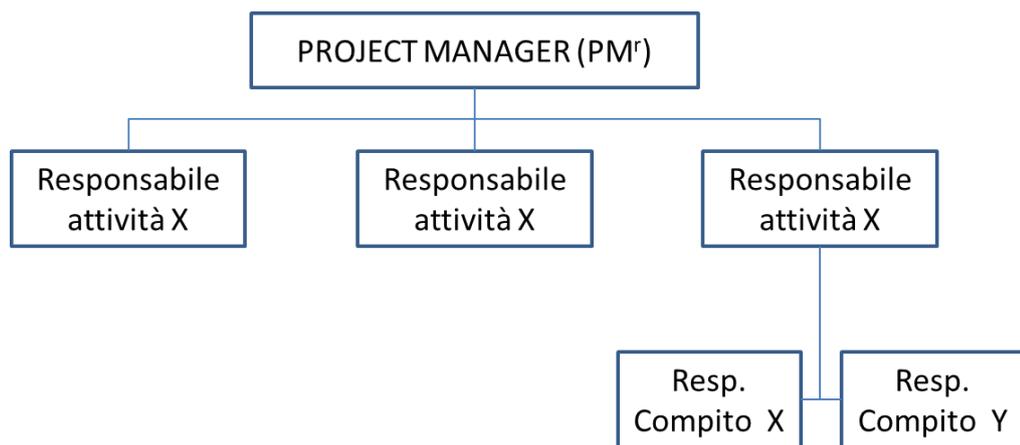
¹³² Antonelli V., D’Alessio R., 2007, *Casi di controllo di gestione, seconda ed.*, Ipsoa, Milano, pag. 524.

soggetti coinvolti devono conoscere il piano organizzativo ed i responsabili di riferimento (Fig. 2.24).

L'uso della OBS si presta a molteplici obiettivi:

- ufficializzare i soggetti coinvolti nel progetto;
- agevolare l'attività di coordinamento e monitoraggio del PM^r;
- responsabilizzare i soggetti coinvolti nella gestione del progetto;
- ottimizzare la comunicazione fra le parti;
- identificare le interrelazioni fra le parti;
- definire la matrice di responsabilità di progetto (RAM) e la *Cost Breakdown Structure* (CBS).

Fig. 2.24 – OBS



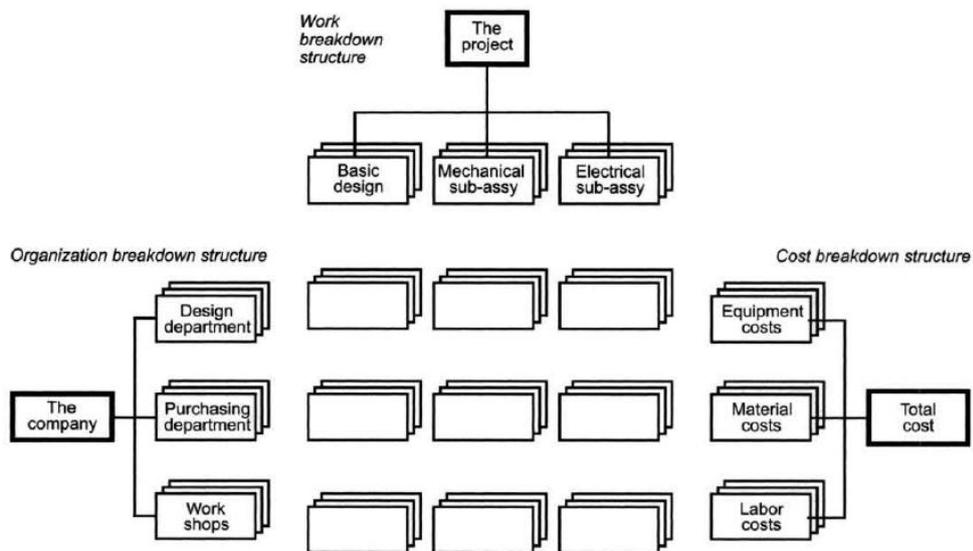
Fonte: ns. elaborazione

La CBS (*Cost Breakdown Structure*) è rappresentata da una struttura gerarchica degli elementi costruita secondo la medesima logica con cui viene costruita sia la WBS che la OBS. La CBS rappresenta una ripartizione dei costi in categorie di costo adatta a soddisfare le esigenze di controllo del progetto, quindi qualsiasi WBS è quindi fortemente legata ad essa [Altfeld, 2010, pag.230]¹³³. Come si evince dalla seguente figura, la correlazione tra WBS, OBS e CBS fornisce una sequenza logica ed i fondamenti essenziali per la gestione

¹³³ Altfeld H. H., 2010, *Commercial Aircraft Projects: Managing the Development of Highly Complex Products*, Ashgate Publishing LTD, Surrey, England, pag. 230.

del progetto [Flouris , Lock, 2009, pagg.188-189]¹³⁴ Di seguito si riporta la figura 2.25 che evidenzia le correlazioni tra WBS, OBS e CBS.

Fig. 2.25 – La struttura tridimensionale con WBS, OBS e CBS



Tratto da: Flouris T. G. and D. Lock, 2009

Il primo livello è rappresentato dal costo totale del progetto; il secondo livello contiene gli elementi principali di ripartizione dei costi (costi primari) che comprendono, ad esempio, le attrezzature, la manodopera diretta ed indiretta, i subappalti; il terzo livello è un'ulteriore suddivisione di tali elementi di costo primario, in costi secondari; l'eventuale quarto livello è l'ulteriore suddivisione ed individuazioni dei costi del terzo livello [Harrison, Lock, 2004, pagg.118-120]¹³⁵.

La CBS consente di raggruppare i costi, per poter procedere all'analisi degli stessi associando alle voci generatrici di ogni costo.

¹³⁴ Flouris T. G., Lock D., 2009, *Managing Aviation Projects from Concept to Completion*, Ashgate Publishing Limited, Surrey, England, pagg.188-189.

¹³⁵ Harrison F. L, Lock D., 2004, *Advanced Project Management: A Structured Approach*, Gower, Hants, England, pagg.118-120.

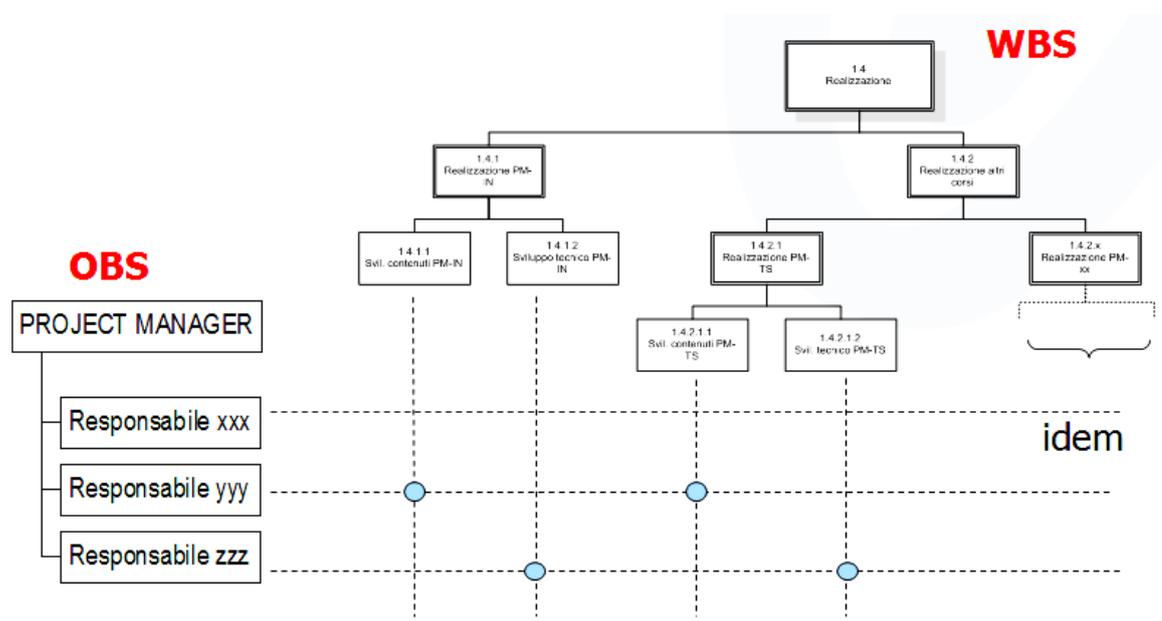
Con particolare riferimento alla RAM (*Responsibility Assignment Matrix*), quest'ultima rappresenta una schematizzazione ed ufficializzazione dei ruoli di responsabilità del progetto [Schwalbe, 2006, pag. 146]¹³⁶, e discende direttamente dall'incrocio tra la WBS e la OBS. L'impiego della RAM "obbliga" l'attribuzione di responsabilità univoca e nominale per ciascuna delle attività esplicitate nella WBS (Fig. 2.26).

La RAM è uno strumento di programmazione e controllo delle attività di progetto che identifica i compiti che ogni soggetto coinvolto deve svolgere, sulla base delle proprie competenze, esperienze ed abilità.

In sostanza essa indica:

- ai soggetti coinvolti, le funzioni assegnate;
- ai responsabili del coordinamento, le metodologie di gestione delle relazioni tra i *team* e delle responsabilità di tutti i soggetti coinvolti nelle loro specifiche attività;
- inoltre, indica il grado di partecipazione e di rilevanza di ogni risorsa nel progetto.

Fig. 2.26 – La Matrice delle Responsabilità



Fonte: ns. elaborazione

¹³⁶ Schwalbe K., 2006, *Introduction to Project Management*, Cengage Learning Inc., MA, USA, pag. 146.

5.3 Program Evaluation and Review Technique (PERT)

All'inizio degli anni '50 tra le priorità impellenti del governo degli Stati Uniti d'America si individuava l'esigenza di dare vita ad un deterrente contro un eventuale attacco sovietico. Nel momento in cui il Congresso approvò il progetto "Polaris"¹³⁷ – individuato come soluzione al problema – le forze americane costituirono una *task force*, meglio conosciuta come SPO (*Special Projects Office*) – affiancata anche dalla nota società di consulenza Booz, Allen & Hamilton – che costituiva il *management* del progetto stesso. In questa circostanza venne ideata la tecnica PERT che valuta come dato primario l'incertezza della durata delle operazioni che, trattata con metodi probabilistici (in particolare il Metodo Montecarlo), indica anticipatamente anche il grado di rilevanza (o criticità) che le varie operazioni potrebbero assumere. In Italia i primi studi sul PERT si possono individuare nel lontano 1965 e definiscono tale tecnica come "un modello di pianificazione e programmazione che consente di valutare l'incertezza del programma formulato e, nella successiva fase di attuazione, un continuo controllo e aggiornamento del programma stesso". Il PERT, tra l'altro, punta all'economicità del progetto agendo sulla riduzione di tempi e costi di lavorazione.

"La base del PERT è uno schema dettagliato di tutte le attività previste in un progetto, organizzate in una rete, che rappresentava la dipendenza di ogni attività su quelle che dovevano precedere. Inoltre, i pianificatori volevano stimare una distribuzione di probabilità del tempo impiegato per ognuna delle attività richiesta agli ingegneri esperti. [...] Con una serie di altre ipotesi matematiche, è stato quindi possibile ricavare e calcolare una distribuzione di probabilità per il tempo necessario per il completamento dell'intero progetto" [Galway, 2004, pag. 9]¹³⁸.

Si tratta di un metodo che si occupa soprattutto degli aspetti temporali e quindi va visto come metodo di ottimizzazione del tempo di realizzazione di un progetto [Yu Chuen-Tao, 2000]¹³⁹.

¹³⁷ Per maggiori dettagli sul progetto Polaris, si veda il par. 1.2.1.4. del Cap. 1.

¹³⁸ Galway L., 2004, *Quantitative Risk Analysis for Project Management. A Critical Review*; February 2004, pag. 9.

¹³⁹ Per approfondimenti si vedano tra gli altri Ricciardi M., 1965, *Il PERT, l'ALTAI e le altre tecniche reticolari di programmazione*, Etas Compass, Milano; Golinelli G. M., 1967, *Il PERT: una nuova tecnica di pianificazione e controllo dei programmi di lavoro*, Giuffrè, Milano; Yu Chuen-Tao L., 2000, *Applicazioni pratiche del PERT e del CMP: nuovi metodi di direzione per la pianificazione, la programmazione e il controllo dei progetti*, Franco Angeli, Milano.

La prima fase di strutturazione del PERT consiste nello scomporre il progetto in diverse attività, utilizzando un grado di dettaglio omogeneo [Golinelli, 1967]¹⁴⁰. Ogni attività sarà poi ulteriormente scomposta in altre sotto-attività, e sia alle attività che alle sotto-attività saranno assegnate risorse e tempistica da rispettare.

Superata la fase di individuazione delle attività, risulta necessario fissare un ordine logico-temporale associato alle stesse, ovvero occorre stabilire quali sono quelle attività propedeutiche all'avvio delle successive e fissare quindi dei "vincoli di sequenza". La definizione dei vincoli può risultare particolarmente complicata ma è da considerare come un elemento determinante al fine di conseguire l'ottimizzazione dei tempi.

I vincoli suddetti sono sottoposti a logica AND. Questo vuol dire che si potrà iniziare un'attività solo dopo che tutte (AND) quelle che la precedevano nella sequenza siano già state realizzate.

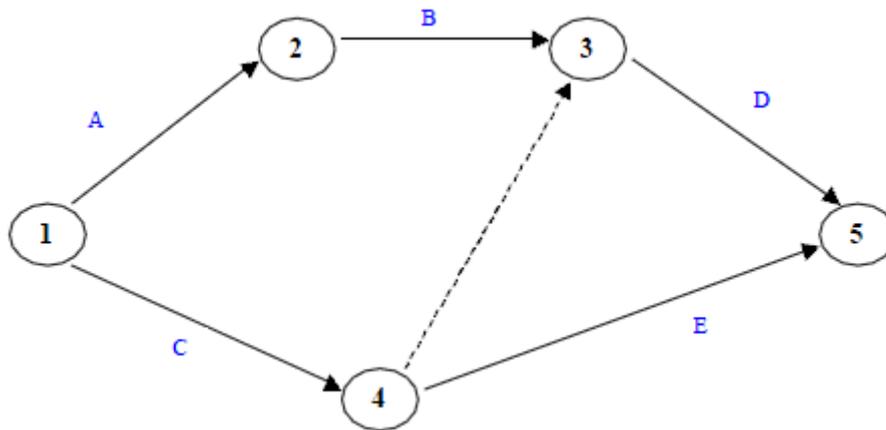
I vincoli, nelle esperienze empiriche, vengono determinati in primo luogo da presupposti logico-tecnici che non consentono la realizzazione di un'attività se quella precedente non è stata portata a completamento; in secondo luogo da problematiche riferibili alla disponibilità di risorse. Un classico esempio potrebbe essere l'impiego di uno o più macchinari che potrebbe rendersi necessario per più attività contemporaneamente; in questo caso almeno una delle due attività risulta vincolata all'attesa per il completamento dell'altra attività.

Dopo la scomposizione del progetto in attività e la definizione dei vincoli è possibile costruire il reticolo delle attività. Convenzionalmente, in quest'ultima struttura le attività sono raffigurate da archi continui orientati, mentre la tempistica con le date di inizio e fine sono raffigurate da cerchi o nodi. Dopo la scomposizione del progetto in attività e la definizione dei vincoli è possibile costruire il reticolo delle attività. Convenzionalmente, in quest'ultima struttura le attività sono raffigurate da archi continui orientati, mentre la tempistica con le date di inizio e fine sono raffigurate da cerchi o nodi. Ad ogni nodo è associata quindi una data in cui le attività rientranti in quel nodo possono ritenersi concluse; in ogni reticolo occorre rendere visibili e distinguibili gli eventi di inizio e fine del progetto. Ogni arco tratteggiato rappresenta un vincolo di precedenza tra attività e può essere interpretato come un *dummy*, ovvero una attività con durata nulla, così come

¹⁴⁰ Golinelli G. M., 1967, *op. cit.*

rappresentato nella sottostante Fig. 2.27 in cui l'arco che rappresenta l'attività "D" non può avviarsi prima del completamento delle attività "C" e "B".

Fig. 2.27– Il metodo PERT



Fonte: ns. elaborazione

Per la strutturazione del reticolo risulta di primaria importanza considerare le seguenti regole:

- i vincoli di "precedenza" devono essere rispettati;
- non bisogna mai sviluppare *loops* (ossia anelli, catene) nel reticolo;
- non è possibile sviluppare più attività che hanno le stesse date di inizio e fine.

Tuttavia, è anche possibile sviluppare il reticolo diversamente, cioè raffigurando le attività con i nodi e i vincoli di precedenza con gli archi orientati, ma questa tipologia di configurazione è meno utilizzata.

La struttura a reticolo permette di misurare la tempistica necessaria sia alla realizzazione dell'intero progetto, sia delle singole attività che lo compongono. Per ogni evento viene individuato:

- il *tempo minimo*: ovvero il tempo (in durata) con valore minimo in cui si verificherà lo stesso evento, partendo dal presupposto che le attività precedenti siano iniziate e siano concluse nei tempi previsti. Il tempo minimo per ogni evento viene calcolato partendo

dall'analisi del reticolo prendendo come start quello dell'evento iniziale; medesimo discorso vale per l'evento finale. Prendendo in considerazione un nodo qualsiasi, se in esso arriva una sola attività, per calcolare il tempo minimo occorrerà fare una somma tra il precedente tempo minimo e l'effettiva durata dell'attività che ha condotto al nodo. In alternativa, laddove dovessero entrare più attività nel nodo, il (valore *massimo*) tempo minimo sarà il risultato della somma per ogni attività;

- il *tempo massimo*, ovvero il tempo (durata) in valore massimo in cui si verifica un evento, senza che il tempo minimo complessivo (del progetto nel suo complesso) sia aumentato. Il calcolo del tempo massimo di ogni evento prevede lo scorrimento al contrario del reticolo, ovvero partendo dall'evento finale, e considerando il tempo minimo dell'evento finale. Per ogni nodo del reticolo bisognerà tenere in considerazione la durata dell'attività "uscente" del nodo stesso; il valore della durata dell'attività "uscente" verrà sottratto dal tempo massimo riferibile al precedente nodo. Laddove ci siano più attività uscenti da un nodo, occorrerà calcolare tale sottrazione per ogni attività e prenderne il *valore minimo*.

Stabiliti i tempi minimi e massimi per ciascuna attività sarà necessario definire il tempo di *slack*, ossia lo scarto temporale tra il tempo massimo e quello minimo. Inoltre risulta di notevole importanza anche la definizione del *tempo di slack di un'attività* che identifica il ritardo massimo che l'attività potrà subire senza che il tempo minimo totale del progetto subisca ritardi.

Il Pert, come già accennato, valuta le durate delle attività considerandole variabili aleatorie. Infatti si presumono stime di durata ottimistica per ogni attività nel caso ottimale in cui le stesse si realizzino nei tempi previsti e stime di durata pessimistica e della durata più probabile. Tali stime vengono sviluppate dagli esperti delle specifiche attività in base all'esperienza maturata (Tab. 2.28).

Tab. 2.28 – Esempio di PERT

ID	Nome attività	Durata	Durata ottimistica	Durata prevista	Durata pessimistica
0	PERT	32 g	32 g	40g	58 g
1	Progetto	32 g	32 g	40 g	58 g
2	Allestimento laboratorio	15 g	10 g	15 g	30 g
3	Preparazione Campioni	10 g	8 g	10 g	20 g
4	Caratterizzazione campioni	10 g	8 g	10 g	20 g
5	Analisi dati	5 g	4 g	5 g	10 g

Fonte: ns. elaborazione

Di seguito si illustrano le potenzialità ed i limiti di questa tecnica reticolare (Tab. 2.29).

Tab 2.29 – PERT: potenzialità e limiti

POTENZIALITÀ	Limiti
<ul style="list-style-type: none"> ✓ E' indicato in caso di progetti in cui i tempi possono essere molto variabili ✓ Fornisce una stima corrente sulla data più probabile di completamento del progetto (<i>expected time</i>) ✓ Le relazioni fra le varie attività sono descritte chiaramente, permettendo una pronta analisi dei possibili colli di bottiglia futuri ✓ La direzione viene aggiornata quotidianamente sull'andamento del progetto ✓ Vengono individuati rapidamente i settori in cui si verifica lo slittamento dei tempi e dei costi ✓ Fornisce una struttura reticolare che consente di analizzare le modifiche da apportare al progetto, proposte durante la sua esecuzione ✓ Consente di individuare velocemente: le attività critiche con impatto diretto sul completamento e le attività che hanno "<i>slack time</i>" e che possono cedere risorse a quelle critiche per accelerare il processo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La stima della durata può essere inaccurata se c'è poca esperienza ✓ Anche in caso di stime accurate, PERT assume una distribuzione beta, ma quella reale può essere diversa ✓ Anche qualora la distribuzione beta possa essere adatta alle attività critiche, PERT assume che la distribuzione per la durata complessiva del progetto sia uguale a quella del CP ✓ Poiché al verificarsi di ritardi lungo il CP, altre attività possono diventare critiche si ha una costante sottostima della durata complessiva del progetto ✓ La sua introduzione aumenterà le voci di costo ✓ E' limitato a progetti anziché ad attività di tipo continuo ✓ La sua introduzione può dar luogo a molti problemi di relazioni umane, derivanti dal fatto che vengono aggiunti nuovi controlli o non viene correttamente impiegato dalla direzione ✓ La percentuale di completamento delle attività è difficile da calcolare

Fonte: ns. elaborazione

5.4 Critical Path Method (CPM)

Il metodo del cammino critico è stato messo a punto nella metà degli anni '50 da una équipe composta da Morgan Walker (Du Pont) e da il Kelly E. James Jr. (Remington Rand Corporation) al fine di avere uno strumento capace di migliorare la pianificazione dei programmi di costruzione e realizzare un migliore controllo di progetto [Cantamessa, Cobos, Rafele, 2007; Kyunghwan, De La Garza, 2005; Moder, Phillips, Davis, 1983]¹⁴¹. La squadra fu costituita con il preciso obiettivo di migliorare progettazione e programmazione degli stabilimenti chimici complessi. Dopo avere individuato il concetto portante del CPM, il team si accorse che occorreva effettuare una mole grande di calcolo per affrontare un progetto complicato e complesso. Intorno al 1956 la E.I. Du Pont De Numours (Du Pont) era una delle pochissime commercial business (circa 3) ad aver acquistato un computer "UNIVAC1" (*Universal Automatic Computer 1*). Le caratteristiche del CPM fanno riferimento alla rilevanza che tale modello grafico poneva nella relazione di interdipendenza di tutte le fasi del progetto considerando, per ognuna delle attività, un livello di ritardo accettabile (float). In sintesi si effettua uno *scheduling* delle attività considerando, tra queste, una relazione di fine/inizio (talune attività possono iniziare solo se altre sono terminate).

Il metodo del percorso critico è atto a supportare la programmazione dei tempi delle attività del progetto con i relativi costi, basato su una tecnica reticolare che implementa un algoritmo di calcolo deterministico.

A differenza del PERT che si occupa solo della minimizzazione del tempo, il CPM utilizza stime deterministiche delle durate delle attività senza considerare incertezze relative a tali stime ed esamina anche gli aspetti relativi ai costi delle varie attività.

L'algoritmo di calcolo utilizza le durate deterministiche precedentemente assegnate alle singole attività e le compone nel rispetto dei vincoli di successione esistenti tra le attività stesse. Nel descrivere l'algoritmo di calcolo del CPM si assume una disponibilità illimitata di risorse. L'applicazione del CMP sulla sequenza delle attività genera una serie di informazioni:

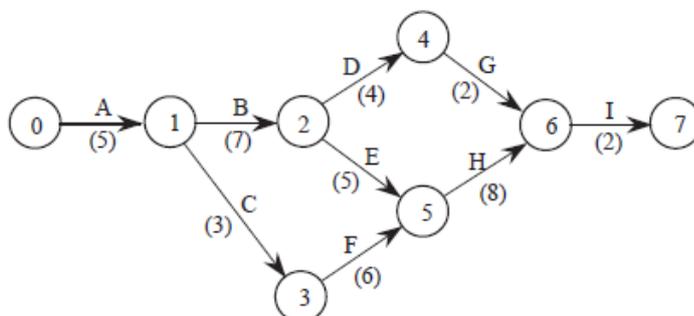
¹⁴¹ In merito si veda, tra gli altri, Zaderenko S.G., 1966, *Sistemi di programmazione per cammino critico – Pert, Cpm, Man scheduling, Ramps*, World Science & Technology, Milano; Moder J. J., Phillips C. R., Davis E. W., 1983, *Project Management with Cpm, Pert and Precedence Diagramming*, Van Nostrand Reinhold, New York; Kyunghwan K., De La Garza J. M., 2005, "Critical Path Method with Multipl Calendars", in *Journal of Construction Engineering and Management*, A.M. ASCE; Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., 2007, *op. cit.*.

- data iniziale minima e finale massima per ciascuna attività;
- data di ultimazione progettuale;
- percorsi critici inerenti sequenze di attività per le quali non è ammissibile uno scorrimento;
- altri percorsi facenti capo ad attività per le quali è paventabile uno scorrimento temporale.

Tale tecnica consente di ottimizzare la tempistica progettuale attraverso l'individuazione della sequenza di attività più critica (ovvero di durata massima) nell'ambito di un diagramma di rete. Le attività, inerenti la sequenza critica individuata, vengono monitorate al fine di controllarne lo scarto temporale (in termini di maggiore durata) rispetto alle previsioni, ipotesi che comporterebbe un ritardo nella realizzazione del progetto in essere.

Il CMP viene rappresentato graficamente (almeno nella sua versione originale o americana) come riportato nella Fig. 2.30.

Fig. 2.30 – Rappresentazione delle operazioni mediante archi



Fonte: ns. elaborazione

In tale rappresentazione ai nodi (o grafo) corrispondono degli eventi, vale a dire degli istanti nel tempo perfettamente definiti, che coincidono con l'inizio e/o la fine di una specifica operazione del progetto, esplicitati mediante corrispondente codifica. L'operazione (spesso definita semplicemente attività), cioè "l'attività necessaria per raggiungere l'evento-nodo verso il quale l'arco converge", è rappresentata dagli archi. La codifica degli eventi-nodi è di tipo alfanumerico, mentre le operazioni possono essere

individuare mediante l'utilizzo dei codici iniziale e finale dell'evento, o, in alternativa, con specifico codice alfanumerico correlato al relativo arco.

Ad ogni arco è associato un numero in parentesi tonda, che rappresenta la durata prevista della relativa esecuzione. In questo tipo di rappresentazione gli archi svolgono la duplice funzione di rappresentare sia le operazioni che devono essere eseguite, sia i vincoli di successione esistenti fra gli eventi.

A corollario di quanto detto, ogni evento definibile come fine di più operazioni divergenti da un singolo evento, necessita l'introduzione (rappresentata graficamente da archi tratteggiati) delle attività di durata nulla definite "dummy". Quest'ultima assume il significato di *attesa che siano completate altre operazioni*.

È possibile, quindi, determinare schematicamente le regole topologiche fondamentali che costituiscono la base di definizione per la costruzione di un reticolo CPM:

1. a monte ed a valle di una operazione può esserci tassativamente solo un evento, mentre per le restanti attività intermedie possono essere sia operazioni precedenti che successive;
2. la realizzazione di un evento può avvenire solo a completamento di tutte le operazioni che vi conducono;
3. la realizzazione dell'evento è condizione necessaria e sufficiente per l'avvio delle operazioni connesse allo stesso (logica AND/AND);
4. impossibilità di implementare circuiti in un reticolo CPM che, per quanto detto, ne inficerebbero il senso logico.

Altra modalità di rappresentazione del CPM (talvolta definita *europea*) individua le operazioni mediante nodi, i cui archi di collegamento rappresentano i vincoli di successione. Dunque, due attività (definite a e b) temporalmente successive, nella rappresentazione delle attività mediante archi vengono descritte come in Fig. 2.30, mentre gli archi A e B nella rappresentazione mediante nodi descrivono le attività il cui inizio e termine sono indicati dai nodi " i,j " e " k " come ritratto nella successiva Fig. 2.31.

Fig. 2.31 – Rappresentazione delle operazioni mediante nodi



Fonte: ns. elaborazione

I due tipi di rappresentazione sono perfettamente equivalenti nel senso che un qualsiasi progetto rappresentabile in un modo lo è anche nell'altro. Evidente risulta la maggior complessità della rappresentazione delle attività mediante archi, laddove l'introduzione delle "dummy", non rilevabili nella fase iniziale di analisi durante la suddivisione del progetto in operazioni elementari, attiene solo alla fase di stesura del reticolo.

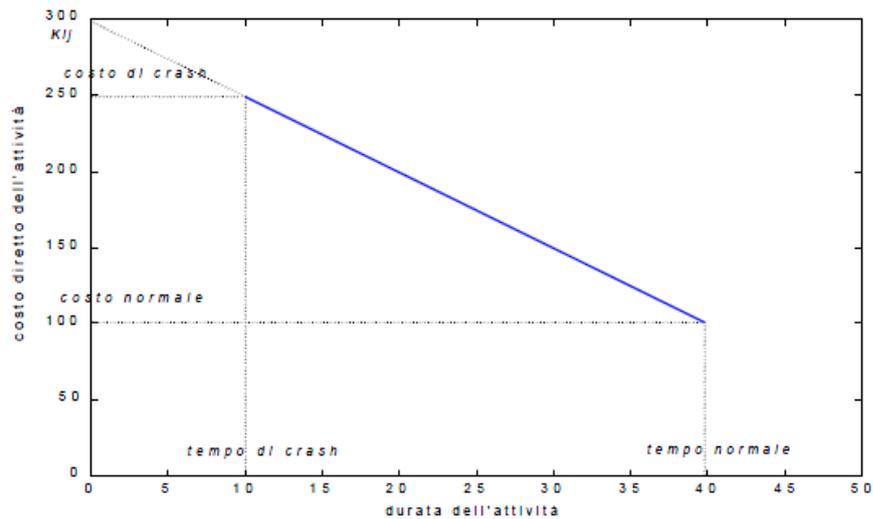
Inoltre la rappresentazione mediante nodi consente di evitare l'effettiva costituzione del reticolo, vantaggio considerevole allorché il numero di operazioni risulti particolarmente elevato.

Essendo il costo di una attività, di norma, inversamente proporzionale al tempo di esecuzione della stessa (a causa del maggior impiego di risorse richiesto), è nell'ambito della progettazione, in cui il tempo di esecuzione di ogni attività può essere stabilito con certezza, che il CPM trova la sua applicabilità. È, appunto, scopo principale del CPM, la minimizzazione della spesa complessiva, attraverso la pianificazione ed il controllo dei tempi di esecuzione progettuali, prendendo in esame, oltre ai tempi di esecuzione delle singole attività, anche i costi connessi in funzione del tempo, consentendo l'ottimizzazione dei tempi di esecuzione con incremento minimale dei costi.

Base del CPM è la valutazione deterministica della durata delle attività laddove questa può essere determinata con certezza. Ma, al contrario, del PERT, tale durata è posta in relazione ai relativi costi tracciando, su un sistema di assi cartesiani, una curva rappresentativa del costo dell'attività in funzione del tempo. Le coordinate definite *normali* di tempo e costo dell'attività (rispettivamente D_{ij} e C_{Dij}) individuano un *punto normale*, che indica la condizione in cui, in assenza di imprevisti, l'attività si realizza senza costi aggiuntivi rispetto a quanto previsto. Il tempo minimo in cui può essere svolta una attività (massimizzando i costi) individua *punto di crash*, le cui coordinate rappresentano il tempo e il costo di crash (rispettivamente d_{ij} e C_{dij}). Il CPM prevede che l'andamento fra costo di

crash e costo normale sia linearmente decrescente, come rappresentato nella successiva Fig. 2.32.

Fig. 2.32 – CPM: relazione tempi-costi

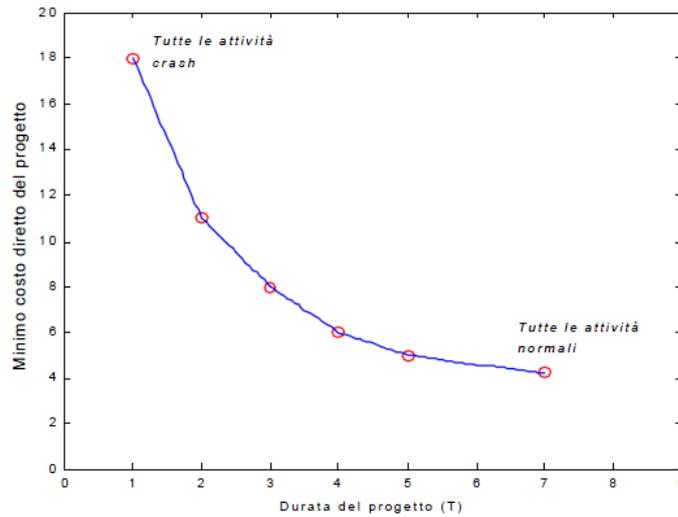


Fonte: ns. elaborazione

Uno delle proprietà che rappresenta un punto di forza del CPM è che ogni cammino sarà critico e richiederà un tempo pari a T ; dove ciò non fosse, infatti, il CPM tenderà ad una dilatazione dei tempi degli eventi con l'obiettivo di diminuire i costi, finché tutti i cammini non saranno critici ed avranno durata totale " T ".

Dalla rappresentazione grafica della variazione di " T " si potrà ottenere il diagramma del costo diretto totale del progetto in funzione del tempo totale, secondo l'andamento rappresentato in Fig. 2.33.

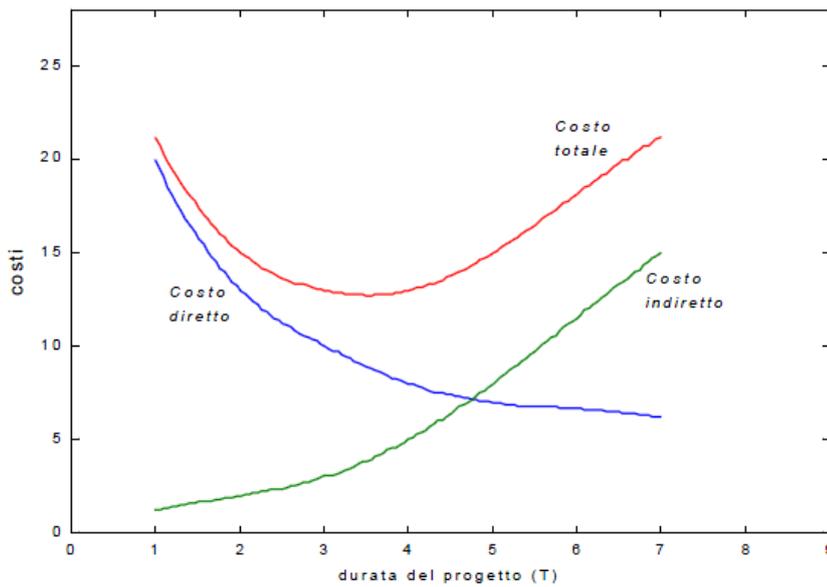
Fig. 2.33 – CPM: relazione tempi-costi



Fonte: ns. elaborazione

Diversamente dai costi diretti, i *costi indiretti* non aumentano linearmente rispetto al tempo, assumendo, quindi, un andamento opposto. Trasponendo graficamente su un unico sistema l'andamento del costo totale diretto, quello totale indiretto ed il costo complessivo dovuto alla somma dei due è possibile generare la seguente figura (Fig. 2.34):

Fig. 2.34 – CPM: relazione tempi-costi



Fonte: ns. elaborazione

Appare evidente che la funzione rappresentativa il costo totale ha un minimo corrispondente ad un determinato valore temporale del progetto. In fase di pianificazione sarà proprio questo valore del tempo che individuerà il tempo totale del progetto.

Il CPM, presenta molte potenzialità ma mostra anche una serie di rigidità di applicazione in merito all'interdipendenza delle operazioni. Per tali motivi, fu migliorato e rinominato come MPM (*Metra Potential Method*) ed include, oltre alla relazione delle attività fine/inizio, anche tutte le restanti relazioni: inizio/fine, inizio/inizio, fine/fine, ponendosi come generalizzazione della tecnica CPM. Le due tecniche hanno in comune la rappresentazione delle operazioni mediante nodi e quella dei vincoli mediante archi. Il MPM, sviluppato in Francia nel 1959 da Klein, è un metodo di programmazione reticolare che tratta la rappresentazione delle attività mediante nodi di un reticolo, mentre le relazioni tra le attività sono definite da frecce. Tale tecnica presenta il vantaggio di consentire una rappresentazione più flessibile delle interazioni tra le attività di un progetto.

Tab. 2.35 – CPM: potenzialità e limiti

POTENZIALITA'	LIMITI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La determinazione dei tempi è deterministica e precisa ✓ Si presta bene al calcolo della percentuale di completamento delle attività ✓ E' coerente in situazione di maggiore accuratezza di dipendenza tra risorse e tempi ✓ Fornisce uno schema grafico del progetto ✓ Predice il tempo necessario all'ultimazione ✓ Individua le attività critiche per l'ultimazione del progetto in tempo utile ✓ Modella le attività e gli eventi di un progetto come una rete, in cui le attività sono i NODI e gli eventi che implicano l'inizio e la fine delle attività come ARCHI o LINEE tra i nodi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ E' adatto per progetti complessi ma sostanzialmente routinari ✓ Possiede una natura deterministica tale da consentire un'ipotesi rigida sulla durata delle attività ✓ Per progetti con forti incognite e variazioni è fortemente limitato poiché non permette di assegnare un <i>range</i> di durata alle attività

Fonte: ns. elaborazione

5.5 *Graphic Evaluation Review Technique (GERT) e Venture Evaluation Review Technique (VERT)*

Lo scheduling delle attività di un progetto viene effettuato mediante le tecniche probabilistiche GERT e VERT (unitamente al PERT).

La definizione probabilistica delle attività è tutt'altro che semplice. Il problema andrebbe affrontato considerando la distribuzione di probabilità delle durate (considerando non solo la durata media, ma anche la sua varianza, ricorrendo ad esempio ad una curva gaussiana).

Oltre a ciò si dovrebbe considerare anche la “concatenazione” di probabilità per poter ottenere la durata complessiva del progetto.

A tal fine è possibile procedere attraverso l'adozione di una formula derivata dalla distribuzione Beta per la stima delle singole durate delle attività od a metodi simulativi, ad esempi estraendo casualmente con il metodo Montecarlo un valore della durata connesso ad ogni attività ottenendo una durata totale del progetto. Reiterando il procedimento per un numero sufficiente di volte (di norma piuttosto elevato, nell'ordine delle migliaia) è possibile ottenere un campione significativo dei tempi di realizzazione progettuale del quale è possibile calcolare distribuzione, media e varianza.

Il GERT (*Graphical Evaluation & Review Technique*) è una metodologia simile al PERT, distinguendosi da quest'ultimo nel considerare in modo probabilistico anche i percorsi, cioè i legami di precedenza tra le attività (garantendo la possibilità di più conclusioni e di *feed-back* tra le attività attraverso l'utilizzo di gate logici per designarli).

La tecnica GERT sostanzialmente è una estensione del PERT e del CPM e nasce a metà degli anni '60 grazie ad Alan Pritsker su commessa della NASA (National Aeronautics and Space Administration) pertanto le sue applicazioni sono da rapportarsi ad esigenze di tipo qualitativo del sistema difesa degli Stati Uniti d'America. Il GERT consente di trattare un'attività che manifesta un certo livello di incertezza non solo dal punto di vista della durata/costo ma anche della realizzazione. Utilizza concetti derivanti dalle tecniche CPM e PERT ai quali sono aggiunti anche quelli di calcolo delle probabilità per i percorsi alternativi evidenziati da funzioni logiche di tipo OR (obiettivi realizzativi). In sostanza viene evidenziata l'influenza di talune attività che potrebbero verificarsi a determinate condizioni legate a componenti stocastiche. Il risultato è la misura globale dell'incertezza che influenza il processo decisionale del processo/progetto. Tale tecnica risulta molto utile in svariati campi tra cui: il lancio di un nuovo prodotto, progetti di ricerca, realizzazione di

impianti, ecc... e prevede che le attività che partono dal nodo possono iniziare solo quando verificate certe condizioni, ovvero quando sia stata assegnata una probabilità al verificarsi di un evento agevolatore e disturbatore dell'attività stessa.

La complessità di tale metodologia si esplica nel computare le probabilità inerenti la gestione delle condizioni che possono verificarsi in *input* ed in *output* ad un'attività oltre alle probabilità delle attività stesse:

- AND (l'attività viene svolta se è disponibile il risultato di ogni le precedenti attività);
- OR (l'attività viene svolta quando è disponibile almeno un risultato delle precedenti attività);
- XOR (l'attività viene svolta quando è disponibile solo un risultato delle precedenti attività).

Il GERT considera l'insieme delle condizioni che possono generarsi sia *input* che in *output*. Ad esempio la condizione AND/AND indica che tutte le attività precedenti attivano tutte le successive, mentre la condizione XOR/AND indica che inizieranno tutte le attività indicate consequenzialmente alla realizzazione di almeno una delle attività precedenti.

Il VERT (*Venture Evaluation & Review Technique*) è una simulazione tecnica nata nel 1972 che considera contemporaneamente come variabili decisionali alla stessa stregua tempi, costi, risorse e rischi, risultando particolarmente utile nelle simulazioni *what-if* e nei problemi di valutazione e controllo di nuovi business o di iniziative strategiche. Il suo reticolo deve essere alimentato con flussi d'informazioni fino ad aver conseguito un certo numero di soluzioni, tali da garantire una significatività statistica. Il risultato finale è una funzione o indice atto a rappresentare gli obiettivi di progetto (ROI, valore attuale netto, ecc.). Le variabili sono ponderate con le rispettive probabilità d'accadimento, mentre la curva di frequenza è rilevata dal complessivo variare di tutte le variabili in gioco, determinando l'andamento dell'output per via empirica, rendendo questo strumento utile anche ai fini decisionali, vista l'identificazione dei profili di rischio connessa.

Di seguito, vengono evidenziate potenzialità e limiti di queste due tecniche reticolari (Tab. 2.36).

Tab. 2.36 – GERT/VERT: potenzialità e limiti

POTENZIALITA'	LIMITI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consentono chiara visione delle interrelazioni tra le attività (vedendo il progetto come un network) ✓ Agevolano la stima di tempi di completamento dei progetti rendendo possibile la pianificazione degli eventi e la conduzione di negoziazioni con i fornitori e altri soggetti da cui dipendono alcune risorse ✓ Permettono di individuare le attività critiche distinguendole dalle attività meno urgenti. ✓ Consentono un'allocazione più razionale delle risorse alle attività ✓ Permettono di analizzare le implicazioni, in tempi e costi, delle situazioni di <i>trade-off</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stimano le durate in termini probabilistici ✓ Presentano un elevato numero di dati in ingresso ✓ Si caratterizzano per un'alta complessità di gestione ed aggiornamento

Fonte: ns. elaborazione

5.6 Earned Value Management (EVM)

La tecnica dell'*Earned Value* [PMI, 2005; Fleming, Koppelman, 1996; Corvasce, 2012]¹⁴² è uno dei principali strumenti per il controllo integrato dell'evoluzione temporale ed economica di un progetto, allo scopo di verificare in corso d'opera il rispetto dei tempi e dei costi delle varie fasi previste dal piano di attuazione e la valutazione della sua performance durante tutte le fasi del ciclo di vita. In tal senso, costituisce una modalità integrata di valutazione sia dell'ambito di progetto che dei costi che dei tempi.

Tale tecnica, utilizzata per la prima volta nel 1960 dal Dipartimento della Difesa Americana per misurare lo stato dei progetti in termini di *budget* e di schedulazione, da circa un decennio è stata adottata dal Governo Federale Americano per rappresentare il costo delle prestazioni di tutti i progetti finanziati dal governo.

¹⁴² Per un maggiore approfondimento sull'argomento, si vedano, tra gli altri: Fleming Q. W., Koppelman J. M., 1996, *Earned Value Project Management*, Project Management Institute, Pennsylvania; PMI (*Project Management Institute*), 2005, *Practice Standard for Earned Value Management*, Project Management Institute, USA; Corvasce F. M., 2012(a), "Cost Project Management: pianificazione dei costi", in *Pmi*, Ipsoa, n. 3; Corvasce F. M., 2012(b), "Cost Project Management: monitoraggio e controllo dei costi", in *Pmi*, Ipsoa, n. 4.

L'*Earned Value* è una tecnica di PM^t basata sulla misurazione oggettiva, ad un determinato tempo di osservazione, di quanta parte di una attività di un progetto sia stata realizzata. Intesa come tecnica di PM^t, questa pone in relazione le risorse pianificate con i requisiti tecnici, di costo e di programmazione; fornisce, inoltre, una sintesi integrata dei possibili scostamenti rispetto a tali fattori.

Nell'ambito di un contratto di fornitura, l'applicazione della tecnica in oggetto consente di stimolare il contraente ad impiegare efficaci strumenti per il controllo della gestione tecnica, economica e di pianificazione, consentendo al cliente di disporre tempestivamente dei dati prodotti da tali sistemi per verificare lo stato di avanzamento di quanto previsto dal contratto di fornitura.

Il *team* di gestione, grazie al l'impiego del metodo, dispone inoltre di uno strumento per verificare rapidamente quanto rispetto al lavoro pianificato, sia stato realmente compiuto. La *baseline* per la misura dei costi e del rispetto dei tempi è costituita dalla pianificazione, valorizzazione e tempificazione, in valori pianificati, associati a determinate fasi temporali. L'*Earned Value* si presta alla valutazione, in base al *budget*, un piano che integra l'allocazione delle risorse, la schedulazione di progetto e gli obiettivi di progetto” [Venkataraman, Pinto, 2008, pag. 11]¹⁴³, di una porzione di lavoro svolto, ad un costo determinato, in un preciso momento, nell'ambito del quale la quantità di lavoro ed il costo differiscono rispetto alla previsione. Determina il valore reale (“valore guadagnato”) a fronte del lavoro effettivamente eseguito fino alla data di rilevamento, ad esempio il valore teorico fatturabile al cliente nel caso in cui la prestazione si interrompesse per volontà delle parti al tempo delle rilevazione.

Quindi, al fine di intraprendere azioni correttive, o per fare nuove previsioni di costi e di durate, è possibile agire determinando il *trend* dei principali indicatori di prestazioni con una serie di quantificazioni del lavoro svolto.

Mediante i processi di *Earned Value*, il *management* può comparare rapidamente il lavoro fatto con la quantità di lavoro pianificato ottenendo una misurazione oggettiva del lavoro realizzato su un progetto. Condizione necessaria è che tutto il lavoro deve essere pianificato secondo incrementi paragonabili.

¹⁴³ Venkataraman R. R., Pinto J., 2008, *Cost and Value Management in Projects*, Wiley, New Jersey, pag. 11.

Evidenzia, tra l'altro, l'efficienza con cui le risorse indicate nel *budget* vengono impiegate [Fleming, Koppleman, 1996, pag. 22]¹⁴⁴ rispetto al valore effettivamente realizzato; ciò rende possibile verifiche e proiezioni circa i costi stimati e i tempi di completamento del progetto.

Le metriche normalmente stabilite nell'EVM sono:

- *Consistenza (consistency)*: valore dei *workpages*;
- *Complessità (complexity)*: WBS fan-out;
- *Carico di lavoro (workload)*: work pages per CAM, managers, etc...;
- *Latenza (data latency)*: giorni fra l'*accounting* ed il *reporting*;
- *Stabilità (baseline stability)*: numero di re-pianificazioni per unità di tempo;
- *Entità delle ripianificazioni (re-plan value)*: rapportato alla *baseline*;
- *Correttezza (correctness)*: numero di modifiche retroattive alla rilevazione;
- *Sensibilità (sensitivity)*: quando i dati EVMS hanno dato l'uscita finale.

Il calcolo dell'*Earned Value* si ottiene sommando i costi previsti a *budget* per ogni attività conclusa. Ad una attività in corso è attribuibile valore zero fino al raggiungimento del 50% dello stato di avanzamento, oltre tale soglia è attribuibile l'intero valore. L'EV è il valore raggiunto dal progetto alla data di rilevamento; è particolarmente significativo, motivo per cui, per determinare lo stato del *budget*, si usa in combinazione con altri calcoli.

Informazioni fondamentali per la corretta applicazione della tecnica sono:

1. il Piano di PM^t, specialmente la descrizione dei *deliverables*, del piano dei costi e dei tempi di progetto;
2. il *cash flow* contenente i flussi in uscita (*Planned Value*) e quelli in entrata lungo tutta la durata del progetto così come indicati nel Piano;
3. le regole per contabilizzare il lavoro svolto alla luce degli accordi contrattuali concordati con il cliente, laddove il valore contabilizzabile (o *Earned Value*) è diverso se si è concordato un criterio a percentuale di completamento oppure a consegna *deliverable* (0 – 100) oppure con un valore ad inizio lavori, uno a metà ed uno alla fine.

Sulla base di queste informazioni sarà possibile in ogni momento del progetto ottenere i tre seguenti valori [Corvasce, 2012]¹⁴⁵:

¹⁴⁴ Fleming Q. W., Koppleman M.J., 1996, *op.cit.*, pag. 22.

¹⁴⁵ Corvasce F. M., 2012 (b), *op. cit.*.

- *Planned value* (PV) – costo previsto a budget - valore pianificato;
- *Actual Cost* (AC) - costo effettivamente sostenuto alla data così come desunto dalla contabilità di commessa o da rilevazioni extracontabili;
- *Earned Value* (EV) – valore del lavoro effettivamente svolto.

L'*Earned Value* deve essere periodicamente analizzato:

- commisurandolo all'*Actual Cost* (AC) per una valutazione di congruità rispetto al fatturabile (nell'ipotesi di cessazione consensuale dell'attività);
- commisurandolo al *Planned Value* (PV) per una valutazione di allineamento con quanto riportato nel Piano di PM^t dal punto di vista dell'andamento temporale dei costi.

Quattro sono, quindi, i valori da considerare per svolgere questa valutazione [Corvasce, 2012]¹⁴⁶ nello specifico:

- *Cost Variance* (CV): differenza tra EV e AC. Indica come procede il progetto rispetto al budget. Se il risultato è maggiore di zero, il costo previsto a budget per realizzare il lavoro effettivamente svolto (EV) era maggiore di quanto è stato realmente speso a parità di quantità di lavoro (AC). Dal punto di vista del *budget*, valori superiori allo zero indicano un vantaggio in termini economici. Un risultato negativo indica che si sta spendendo più di quanto si sta guadagnando;
- *Schedule Variance* (SV): differenza tra EV e PV. Indica se il progetto è in piano o fuori piano. Se il risultato è maggiore di zero, il progetto è più avanti temporalmente rispetto alla schedulazione. In altre parole, il lavoro realizzato (*Earned Value* – EV) è maggiore del lavoro pianificato (*Planned Value* – PV). Viceversa, se il risultato è minore di zero, il progetto è in ritardo rispetto alla schedulazione. Un valore negativo indica che si sta guadagnando meno del previsto e che quindi, con la consegna dei *deliverables*, si è in ritardo;
- *Cost Performance Index* (CPI): rapporto tra EV e AC. Individua, alla data, la relazione tra il costo previsto a *budget* ed il costo reale del lavoro realizzato. Se il risultato è inferiore a 1.0, il progetto è sopra budget, cioè si manifesta una tendenza a spendere più del necessario preventivato. È la percentuale di spesa del progetto. Esemplicando un CPI = 0.90 indica che per ogni 10 euro spesi, solo 9 erano previsti a budget: se il trend continua, il progetto potrà terminare con un 10% di sopra *budget*;

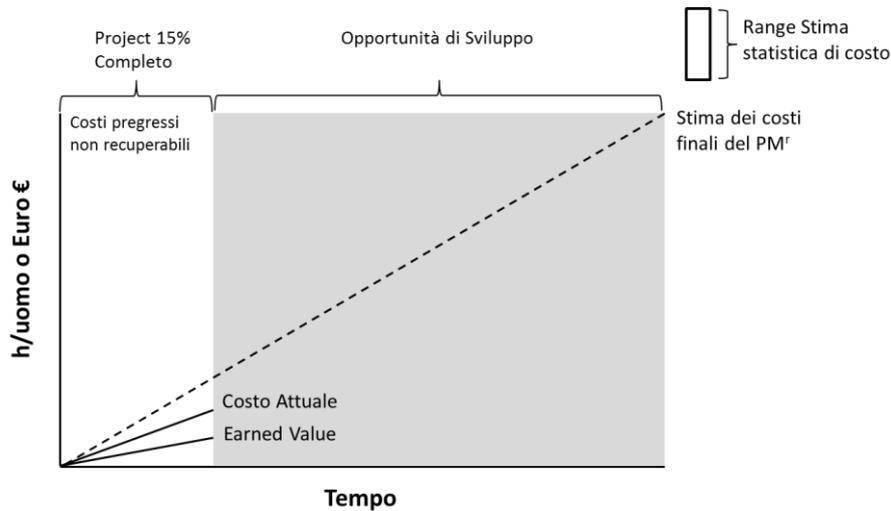
¹⁴⁶ *Ibidem.*

- *Schedule Performance Index (SPI)*: rapporto tra EV e PV. Costituisce la relazione tra il costo del lavoro realmente eseguito previsto a budget e la previsione di costo del lavoro da ultimare alla data. È la percentuale di progetto realizzato. Se il rapporto risulta maggiore di 1.0, il progetto è in piano. Esemplicando uno SPI = 1.1, indica si è realizzato il 10% di lavoro in più (EV) che il progetto rispettivamente a quanto previsto (PV) dal progetto alla stessa data. Se il trend continua, il progetto potrebbe terminare con un anticipo del 10% rispetto al tempo pianificato. Un valore negativo indica un ritardo rispetto a quanto previsto.

Quindi il CPI consente di fare previsioni sui costi complessivi dell'intero progetto, mentre lo SPI consente di fare previsioni sulla data di ultimazione del progetto. Il confronto tra i risultati effettivi del progetto ed i risultati attesi, rilevati e controllati ad intervalli regolari verificandone la tendenza, determina l'analisi degli scostamenti. Anche se un prodotto di qualità o di contenuto diverso da quello concordato può creare ulteriori problemi, di norma gli scostamenti più significativi sono quelli relativi a tempi e costi. Prestazioni migliori o peggiori, sono determinate dalle variazioni della tendenza rendendo più consono parlare di analisi e non semplicemente di *Earned Value* che, singolarmente considerato, sarebbe rappresentativo del solo valore in un determinato momento del progetto, al contrario del comportamento dei *trend* di più intervalli che rappresenta, piuttosto, la tendenza dell'andamento progettuale e l'efficacia delle eventuali azioni correttive.

Per rendere maggiormente efficace l'impiego dell'EVM è possibile combinare processi critici come il *work scope*, la *schedule* e la stima delle risorse in un piano integrato *bottom-up* di misurazione dettagliata chiamato *Control Account Plans (CAP)*.

Fig. 2.37 – *Earned Value*



Fonte: Fleming, Koppleman, 1996

Partendo dal valore complessivo del progetto (fatto 100 in partenza), definibile dalla WBS, il valore ipoteticamente creato, in sintesi, viene moltiplicato per la percentuale di completamento del progetto:

Earned Value Management = Budget x Percentuale di completamento

Indice di performance dei costi (CPI) mette in relazione il costo effettivamente sostenuto per il progetto e l'*Earned value*. Il quesito alla base dell'indicatore è: "Quale misura della nostra spesa ad oggi è giustificata dal nostro avanzamento?".

$$CPI = \frac{\text{Earned value}}{\text{Costo attuale effettivo}}$$

I valori inferiori ad 1 sono negativi;
I valori superiori ad 1 sono positivi

Un CPI inferiore ad 1 indica che il progetto ha comportato maggiori costi rispetto al suo avanzamento.

Alla base del concetto dell'*Earned Value* vi è la previsione, in ogni momento del progetto, di un certo andamento dei costi (VP – *planned value*), mentre la curva reale (AC – *actual cost*) rappresenta i costi sostenuti. La varianza tra le due curve rappresenta, in termini di costi, lo stato del progetto. La *performance* del progetto (EV – *Earned Value*) è data dal

rapporto fra questa varianza e la stessa varianza ricavata tra la quantità di lavoro pianificato e la quantità di lavoro effettivamente svolto.

Le funzioni applicabili a questi tre valori (PV, AC, EV) sono fonti di indicatori utili a controllare costi, durata e impegno delle risorse [Madaio, 2002]¹⁴⁷.

La misurazione periodica di questi valori dà luogo al quadro della performance finanziaria di progetto da presentare nello Stato Avanzamento Lavori (SAL), unitamente alle altre informazioni per il controllo dell'avanzamento.

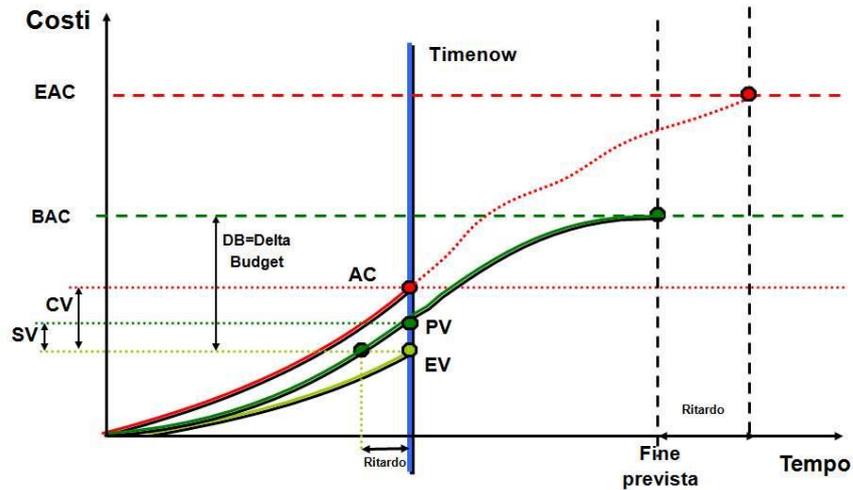
A tal fine altri valori utili sono:

- *Budget at Completion (BAC)*: *budget* complessivo del progetto così come indicato nel Piano di PM^t. Calcolo che può essere effettuato in termini di Euro od ore. È dato dalla somma algebrica dell'AC ed il costo previsto a *budget* per il lavoro residuo. Se il CPI non si approssima a 1.0, il costo del lavoro restante previsto a *budget* deve essere proporzionalmente modificato, per considerare la percentuale storica di consumo del progetto. Se il CPI non è 1.0, il BAC è il seguente: $AC + (\text{Costi rimanenti previsti} / \text{CPI})$.
- *Estimate at Completion (EAC)*: stima, alla data della misurazione, del costo finale che si sta prefigurando al completamento. Rappresenta la stima più attendibile (espressa in ore) del costo totale del progetti. Si ottiene: $EAC = BAC / CPI$. Mostra i costi futuri stime se la spesa resta sugli stessi livelli. Se il CPI risulta 1.0, il progetto è allineato e le tue stime coincidono con il *budget* attuale. Se il $CPI < 1.0$, l' EAC sarà $>$ del *budget*. Se il $CPI >$ di 1.0, l' EAC $<$ al *budget* corrente.

Come premesso, al fine di determinare tendenze ed andamenti che potrebbe essere opportuno correggere per riportare il progetto in linea con le attese, è possibile, sulla base dei precedenti indicatori, costruirne altri che consentono di affinare l'analisi oppure di far emergere altri aspetti del progetto a cui porre attenzione. A titolo esemplificativo riportiamo il seguente grafico (Fig.2.38).

¹⁴⁷ Madaio V., 2004, *Ebook del Project manager*, TenStep Italia, tratto da tenstep.it.

Fig. 2.38 – EV: relazione tempi-costi



Fonte: ns. elaborazione

La tecnica dell'“*Earned Value*” obbligando alla quantificazione/valutazione del lavoro in un processo, permette una migliore verifica del piano di spesa (confronto del *budget* stanziato rispetto ai costi realmente sostenuti). Un'analisi del *trend* e la valutazione della stima dei costi di completamento a vari livelli di progetto (e nel suo complesso) è possibile prendendo in considerazione il valore pianificato, il valore assorbito ed il costo reale, che forniscono una misura oggettiva di *performance*.

È necessaria una considerazione sul livello di dettaglio in cui un progetto, in fase di pianificazione, può essere scomposto: esiste il rischio di una macroscopica crescita dei costi amministrativi non giustificabili rispetto ai vantaggi eventualmente conseguiti legati ad un aggiornamento corretto e tempestivo di un numero eccessivo di compiti in cui il progetto è stato eventualmente scomposto.

D'altra parte, l'eccessiva complessità dei compiti potrebbe non consentire una esatta valutazione degli indicatori introdotti e una buona analisi degli scostamenti, in quanto fra le varie fasi di avanzamento misurate, l'impiego delle risorse risulterebbe troppo elevato (e non recuperabile).

Schematicamente riportiamo di seguito, le potenzialità e i limiti di tale tecnica (Tab. 2.39).

Tab. 2.39 – EV: potenzialità e limiti

POTENZIALITA'	LIMITI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tutto il lavoro è progettato, programmato e budgettizzato in fasi strutturate temporalmente di “valore pianificato”, offrendo una linea di base alla misurazione delle <i>performance</i> ✓ Fornisce una misurazione obiettiva di quanto lavoro è stato compiuto sul progetto ✓ Consente di ottenere indicazioni certe circa lo stato di avanzamento di un progetto sotto il duplice aspetto costi/tempi ✓ Documenta le <i>performance</i> del progetto lungo il cammino ✓ Fornisce la base per prendere decisioni ✓ Maggior controllo sulla contabilità di progetto e maggiore accuratezza nell'attribuzione dei costi alle commesse ✓ Migliore integrazione degli attori coinvolti nelle attività di realizzazione dei prodotti/servizi, attraverso l'integrazione dei singoli piani di progetto 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Richiede tempo per raccogliere i dati, sforzi organizzativi e può rappresentare, nella fase iniziale, una fonte di costi aziendali ✓ Presuppone l'esistenza di un'ipotesi preliminare di avanzamento del progetto, cioè di un piano ✓ Il raffronto tra costi consuntivi e costi preventivati, in uno specifico stadio dell'avanzamento del progetto può fornire una visione distorta del reale stato di avanzamento delle attività e delle performance di costo ad esse attribuite ✓ La suddivisione in molti compiti può comportare un tale carico amministrativo da rendere troppo costoso l'aggiornamento tempestivo delle informazioni

Fonte: ns. elaborazione

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CAP. 2

- Altfeld H.H., 2010, *Commercial Aircraft Projects: Managing the Development of Highly Complex Products*, Ashgate Publishing LTD, Surrey, England
- Amato R., Chiappi R., 1998, *Tecniche di Project Management. Pianificazione e controllo dei progetti*, Franco Angeli, Milano
- Amelotti L., Valcalda B., 1998, *Il ciclo di vita della gestione per progetti. Dall'approccio tradizionale all'analisi dei rischi*, Ed. Guerini e Associati, Milano
- Anon, 1975, *Military Standard Work Breakdown Structure for Defense Material Items*, U.S. Department of Defense, Government Printing Office, Washington, DC, 25 April
- Antonelli V., D'Alessio R., 2007, *Casi di controllo di gestione, seconda ed.*, Ipsoa, Milano
- Archibald R. D., 1993, *Project Management*, Franco Angeli, Milano
- Archibald R. D., 2004, *Project Management: la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano
- Archibald R. D., 2010, "The interfaces between Strategic Management of an enterprise and Project Portfolio Management within the Enterprise", in Pellicano M., Ciasullo M. V., *La Visione Strategica dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Baglieri E., et. al, 1999, *Organizzare e gestire progetti – Competenze per il project management*, Etas, Milano
- Baroni S., 2004, "Obiettivo project management", in *PMI*, n. 7
- Baroni S., 2005 "Perché il project management: concetti e non definizioni", in *PMI*, n. 1
- Baroni S., 2005, "La definizione dei ruoli nel project management", in *PMI*, n. 2
- Bassi A., (a cura di), 2007, *Gestire l'innovazione nelle PMI. Il project management come competenza manageriale*, Franco Angeli, Milano
- Bianco L., Caramia M., 2006, *Metodi quantitativi per il Project Management. Pianificazione delle attività e gestione delle risorse*, Hoepli, Milano
- Biffi A., Pecchiari N., (a cura di), 1998, *Process Management e Reengineering. Scelte strategiche, logiche, strumenti realizzativi*, EGEA, Milano

- Bracchi G., Motta G., 1997, *Processi aziendali e sistemi informativi*, Franco Angeli, Milano
- Bressan A., 2007, “Il piano di progetto”, tratto da pmi.it
- Burke R., 1993, *Project management; planning and control*, second edition, , John Wiley & Sons, Chichester
- Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., 2007, *Il project management. Un approccio sistemico alla gestione dei progetti*, Isedi, Torino
- Caron F., Corso A., Guarrella F., 1997, (a cura di), *Project management: in progress*, Franco Angeli, Milano
- Center for Business Practices Research Report, 2001, “The Value of Project Management”, in *PM Solutions’ Center for Business Practices*, West Chester, PA, USA, January
- Charvat, J., 2003, *Project Management Methodologies*, John Wiley & Sons, Chichester, England
- Cleland D. I., 2001, *The Discipline of Project Management. Project Management for the Business Professional*, Wiley, New York
- Cobos E., 2007, “I Progetti”, in Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., *Il Project Management. Un approccio sistemico alla gestione dei progetti*, Isedi, Torino
- Corvasce F. M., 2012 (a), “Cost Project Management: pianificazione dei costi”, in *Pmi*, Ipsosa, n. 3
- Corvasce F. M., 2012 (b), “Cost Project Management: monitoraggio e controllo dei costi”, in *Pmi*, Ipsosa, n. 4
- Damiani M., 2007, *Project management di successo*, FrancoAngeli, Milano
- De Maio A., et. al., 2000, *Gestire l’innovazione e innovare la gestione. Teoria del project management*, Etas Libri, Milano
- Duse M., 2009, *L’azienda per progetti. Tecniche e strumenti di project management per competere in un mercato per prodotti*, Franco Angeli, Milano
- Fleming Q. W., Koppelman J. M., 1996, *Earned Value Project Management*, Project Management Institute, Pennsylvania

- Flouris T. G., Lock D., 2009, *Managing Aviation Projects from Concept to Completion*, Ashgate Publishing Limited, Surrey, England
- Forti D., Masella F., 2004, *Lavorare per progetti*, Raffaello Cortina Editore, Milano
- Galway L., 2004, “Quantitative Risk Analysis for Project Management. A Critical Review”, Working Paper, in *Rand Corporation Working Paper Series*, February
- Globerson S., 1994, “Impact of various WBS Structures on Project Conceptualization”, in *International Journal of Project Management*, August
- Golinelli G. M., 1967, *Il PERT : una nuova tecnica di pianificazione e controllo dei programmi di lavoro*, Giuffrè, Milano
- Golinelli G.M., 2005, *L'approccio sistemico al governo dell'impresa. L'impresa sistema vitale*, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., 2010, *L'Approccio Sistemico Vitale al Governo dell'Impresa. Verso la scientificazione dell'azione di governo*, Vol. II, Cedam, Padova
- Graham R., (a cura di N. Diligu), 1990, *Project Management. Cultura e tecniche per la gestione efficace*, Guerini & Associati, Milano
- Guarrella F., 1997, (a cura di), *Project management: in progress*, Franco Angeli, Milano
- Harrison F., 1992, *Advanced Project Management*, Gower, Aldershot
- Harrison F. L, Lock D., 2004,. *Advanced Project Management: A Structured Approach*, Gower Publishing Ltd, Hants, England
- Harvard Business School, 1997, *Project Management Manual*, HBS, Boston
- Heerkens G.R., 2002, *Project Management*, McGrawHill, New York
- ISO (International Standard of Organization), 2000, 2005, *ISO 9000:2000 - Quality Management System, Fundamentals and vocabulary*.
- ISO (International Standard of Organization), 2010, *ISO 9000:2000, Quality Management Principles*, tratto da iso.org
- ISO (International Standard of Organization), 2012, “New ISO standard on project management”, tratto da iso.org, 10 Ottobre

- Kent C.J., Pennypacker J. S., 2000, “The Value of Project Management: Why Every 21st Century Company Must Have an Effective Project Management Company”, in *Proceedings of the PMI 2000 Seminars & Symposium*, Project Management Institute, Houston, TX, Sep. 7-16, Newtown Square, PA
- Kerzner H., 1995, *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Van Nostrand Reinhold, New York
- Kerzner H., 2005, *Project management. Pianificazione, scheduling e controllo dei progetti*, Hoepli, Milano
- Kyunghwan K., De La Garza J.M., 2005, “Critical Path Method with Multipl Calendars”, in *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 135, n. 5
- Madaio V., 2004, *Ebook del Project manager*, TenStep Italia, tratto da tenstepitalia.it
- Manca A., 2007, “Il project management in pratica”, in *De Qualitate*, n. 1
- Mastrofini E., Rambaldi E. (a cura di), 2008, *Guida alla Certificazione Base di Project Management*, Franco Angeli, Milano
- McDonald P.H., 2001, *Fundamentals of infrastructure engineering*, CRC Press, Boca Raton, USA
- Moder J.J., Phillips C.R., Davis E.W., 1983, *Project Management with Cpm, Pert and Precedence Diagramming*, Van Nostrand Reinhold, New York
- Neil F. A., 2005, “Developing a Work Breakdown Structure”, McLean, VA, MCR LLC, 16 June
- Nepi A., 1997, *Introduzione al Project Management. Che cos'è, come si applica. Tecniche e metodologie*, Guerini e Associati, Milano
- Nokes S., Greenwood A., 2005, *Il Project Management. Tecniche e processi*, FT Prentice Hall, Milano
- Nokes S., Kelly S., 2008, *Il Project Management. Tecniche e processi*, FT Prentice Hall, Milano
- Patrone P. D., Piras V., 2007, *Contract e project management*, Alinea, Firenze

- Perano M., 2010, “Il Project Management”, in Pellicano M., Ciasullo M.V., (a cura di), *La visione strategica dell'Impresa*, Giappichelli, Torino
- Pinto J. K., 1998, *Project Management Handbook*, PMI, Jossey-Bass, San Francisco
- Pintus E., 2003, *Project management per le aziende sanitarie. Scelte, strumenti, fattibilità per il governo di sistemi complessi*, Mc Graw Hill, Milano
- Pistarini W., 1990, *Introduzione al Project Management*, Franco Muzzio Editore, Roma
- PMI (*Project Management Institute*), 2001, *Practice Standard for Work Breakdown Structures*, Project Management Institute, USA
- PMI (*Project Management Institute*), 2004, *Guida al Project Management Body of Knowledge Guida al PMBOK® Terza edizione*, Four Campus Boulevard, Newtown Square, USA
- PMI (*Project Management Institute*), 2005, *Practice Standard for Earned Value Management*, Project Management Institute, USA
- PMI (*Project Management Institute*), 2008, *Project Management body of knowledge*, 4th edition, Project Management Institute, USA
- Ricciardi M., 1965, *Il PERT, l'ALTAI e le altre tecniche reticolari di programmazione*, Etas Kompass, Milano
- Roman D. D., 1986, *Managing Projects, a system approach*, Elsevier, N.Y
- Rossi G., 1987, *Project Management. Le tecniche di gestione dei progetti*, Isedi-Petrini Editore, Torino
- Schwalbe K., 2006, *Introduction to Project Management*, Cengage Learning Inc., MA, USA
- Sda Bocconi – *Divisione Ricerche*, 1999, “Organizzare e gestire progetti”, ricerca in collaborazione con *Artemis International*”, uso interno
- Serpelloni G., Simeoni E., 2008, *Project Management - Gestire progetti in sanità e nel sociale*, Project Management Institute, testo scaricabile da dronet.org
- Setti S., 2008, *Project & Process Management. La gestione integrata di progetti e processi: una sfida organizzativa*, Franco Angeli, Milano

- Shepard M., 2012, “Il nuovo standard internazionale di project management: ISO 21500” , in *Il Project Manager* n. 11, Franco Angeli, Milano
- Charvat, J., 2003, *Project Management Methodologies*, John Wiley & Sons, Chichester, England
- Thamhan J.H., Wilemon D.L., 1975, *Conflict Management in Project Life Cycles*, Sloan Management Review, Summer
- Tonchia S., 2001, *Project Management*, Il Sole24 Ore, Milano
- Tonchia S., Nonino F., 2007, *Il Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Torre M., 2006, *Project Management. Teoria ed esercizi*, Luiss University Press, Roma
- Turner R.J., 1999, *The Handbook of Project Based Management*, McGraw Hill, London
- Valentini A., 2008, *Lavoro in team: motivazione e collaborazione*, tratto da pmi.it
- Vallet G., 1993, *Tecniche d'analisi dei progetti*, Franco Angeli, Milano
- Venkataraman R. R., Pinto J., 2008, *Cost and Value Management in Projects*, Wiley, New Jersey
- Vettese A., 2002, *Project Management*, Il Sole24 Ore, Milano
- White D., Fortune J., 2002, “Current practice in project management – an empirical study”, in *International Journal of Project Management*, n. 20
- Yu Chuen-Tao L., 2000, *Applicazioni pratiche del PERT e del CMP: nuovi metodi di direzione per la pianificazione, la programmazione e il controllo dei progetti*, FrancoAngeli, Milano
- Zaderenko S.G., 1966, *Sistemi di programmazione per cammino critico – Pert, Cpm, Man scheduling, Ramps*, World Science & Tecnology, Milano

SITOGRAFIA

www.bestpractices.cahw.net.gov

www.businessstiles.com

www.dronet.org

www.iso.org

www.ogc.gov.uk

www.pmi.it

www.projectmanagement.tas.gov.au

www.tenstepitalia.it

CONCLUSIONI GENERALI

Il tema del presente lavoro è il *Project Management* (PM^t), disciplina che in questo particolare momento storico (più che mai), può costituire una buona strada per mitigare la complessità che caratterizza le organizzazioni e gli ambienti in cui queste operano. Fornisce un *file rouge* lungo il quale ogni progetto/programma interno ad un'organizzazione viene strutturato in fasi che collegano la parte embrionale del progetto e fino al rilascio del prodotto finale. Lungo tale tragitto logico insorgono sistematicamente aree grigie di problematicità, di rischiosità che devono essere opportunamente trattate onde evitare influenze sui vincoli specifici di progetto e scongiurare il fallimento del progetto stesso. Laddove ciò dovesse verificarsi i danni potrebbero causare conseguenze finanche letali per un'organizzazione: danni d'immagine e *reputation*, danni economico-finanziari; taluni sanabili (protezione dal rischio), altri meno.

Appare da subito evidente che il rischio, in tal senso, riveste un ruolo di primaria importanza nella gestione dei progetti (ma non solo) che richiede un giusto orientamento non solo da un punto di vista culturale, ma anche operativo.

AleniaAermacchi, Società del Gruppo Finmeccanica, è una delle realtà di punta nazionali ed europee che presenta dimensioni importanti ed opera in settori ad alta tecnologia. Opera per progetti/programmi ed è stata il *focus* nella trattazione del caso nel presente lavoro, trattato secondo una metodologia di ricerca qualitativa meglio conosciuta come “metodo di caso “[Yin, 1983].

La scelta di AleniaAermacchi parte dalla sua modalità di operare con una logica *project oriented* e, pertanto, con una particolare focalizzazione al rischio propria di chi adotta tale modalità di gestione.

Questa breve premessa costituisce, in senso logico, l'approccio impiegato per la struttura del presente lavoro che è partito con la trattazione della disciplina del PM^t di cui si è tracciata una evoluzione storica dalla sua nascita (Cap 1). Si è proseguito definendo, in chiave descrittiva, in primo luogo la moderna disciplina del PM^t e del bagaglio tecnico-strumentale che costituisce una parte rilevante (Cap. 2), per poi trattare, utilizzando la medesima chiave descrittiva, il tema del rischio con l'individuazione e l'approfondimento di simili o ulteriori tecniche e strumenti impiegati per la loro mitigazione (Cap 3).

Quest'ultimo tema è stato trattato dapprima secondo gli orientamenti dottrinali riconducibili all'area degli studi economico-aziendali, poi focalizzando l'attenzione sull'area dei rischi di progetto, meglio conosciuta come *Risk Management* (PRM^t) che nell'ambito del PM^t viene comunemente definito *Project Risk Management* (PRM^t)

L'ultima parte del lavoro (Capitolo 4), tratta del caso di studio, AleniaAermacchi, con una focalizzazione sull'analisi del rischio di modello impiegato da nel Programma Airbus A380, il più grande aereo quadrimotore a doppio ponte che ospita oltre 850 passeggeri.

Il presente lavoro è stato caratterizzato da un *quadro teorico* ed uno *disciplinare-normativo*. Il primo fa riferimento al noto *Approccio Sistemico* che con una caratterizzazione alle imprese si trasla al recente *Approccio Sistemico Vitale* (ASV) (Golinelli, 2000, 2010), che bene si adatta alla disciplina del PM^t. L'Approccio Sistemico interpreta le organizzazioni come veri e propri sistemi, caratterizzati da relazioni ed interrelazioni interne ed esterne tra gli elementi costituenti il sistema stesso.

Il secondo, *disciplinare-normativo*, è costituito da due *standard* di riferimento: per la disciplina del PM^t si è fatto riferimento al PMBOK® del *Project Management Institute* (PMI), mentre per il tema del rischio allo *standard ISO* (*International Standard for Organization*) 31000:2009; entrambi impiegati da AleniaAermacchi.

La metodologia di caso è stata impiegata definendo una pianificazione puntuale della ricerca, idonea ad ottenere, dal *database* (db) di caso (insieme di documenti, dati ed informazioni), i risultati che, come anticipato, fanno riferimento al Cap 1 ed al 4.

I risultati del presente lavoro possono essere riassunti in due punti sostanziali riferibili ai lavori del Cap. 1 e del Cap 4 per i quali si è impiegato il metodo di caso [Yin, 1983]. Si precisa i risultati ottenuti nel presente lavoro aprono a successive indagini di ricerca consistenti nell'implementazione dell'iniziale *framework* per la nascita del PM^t utile a rafforzare e le ipotesi di fondo; e l'analisi del rischio di modello cui le organizzazioni, non solo dei settori ad alta tecnologia, fanno riferimento come strumento per la protezione dal rischio e che potrebbe essere meglio adattato non soltanto agli *standard* individuati nel presente lavoro, ma anche con gli orientamenti dottrinali e multidisciplinari del *risk management*.

L'indagine bibliografica, punto di partenza del lavoro, e la successiva prima analisi dei contributi analizzati, ha fatto emergere un problema (non sempre ricorrente) legato sostanzialmente all'impiego della modalità di scrittura per "acronimi". Gli autori, che di norma scrivono sul tema del PM^t, normalmente utilizzano tale "regola" (ciò vale anche per il

PMBOK®). Ad esempio il termine *project management* diviene PM, *project manager* diviene PM, il *(project) risk management* diviene (P)RM ed il *(project) risk manager* diviene (P)RM, e così via. Anche nell'analisi della documentazione fornita dalla Società per la trattazione del caso, che costituisce il *db (database)* di caso, mi sono sovente imbattuto in dubbi interpretativi sugli acronimi indicati nel testo che talvolta hanno richiesto confronti necessari ad evitare errori interpretativi.

L'autore che utilizza gli acronimi, con molta probabilità, immagina che il suo corretto significato possa essere facilmente colto contestualizzandolo nel senso della frase, o di quelle immediatamente precedenti o successive. Talvolta non è proprio così ed in particolar modo quando trattasi di rappresentazioni in tabelle, figure o contenuti schematizzati. Taluni acronimi spesso possono sovrapporsi generando nel lettore dubbi o distorsioni nel cogliere di chi (attore) o di cosa (disciplina) si stia parlando. Il problema, in particolare, si pone con i termini di *Project Management* e di *Project Manager*, o di *Risk Management/Project Risk Management* o *Risk Manager/Project Risk Manager* che, come già anzidetto, vengono entrambi indicati sistematicamente con l'acronimo di "PM" e di "RM" o "PRM". Ciò vale anche per ulteriori acronimi che usualmente vengono impiegati nelle trattazioni con sfondi tematici della gestione di progetto.

Ciò mi ha spinto ad individuare un modo di scrivere, pur sempre con acronimi, maggiormente esplicativo rispetto al soggetto o all'oggetto di cui scrivevo. Pertanto, *Project Management* è stato indicato con un acronimo più dettagliato, ovvero "PM^b", ma anche il *Project Risk Management* "PRM^b", o *Program Management* "PGM^b" e così via. Ne è derivato che per gli attori, il *Project Manager* è stato indicato con l'acronimo "PM^t", il *Project Risk Manager* "PRM^t", ma anche il *Program Manager* che diviene PGM^t, e così via. Proseguendo nella redazione del lavoro con tale modalità di scrittura è apparsa da subito la sua utilità e ciò mi ha spinto ad adottarla per tutto il lavoro di tesi i cui contenuti (almeno nelle frasi in cui vengono utilizzati gli acronimi), a mio avviso, risultano maggiormente intelligibile a scanso di qualsiasi sovrapposizione.

I risultati del Capitolo 1 fanno riferimento alla definizione di un *conceptual framework* utile a definire la nascita del PM^t. Dalla *overview* della letteratura sul tema è emerso con forza che non esiste ad oggi una ricognizione precisa che definisca puntualmente le origini del PM^t. Molti, tra gli autori dei manuali, monografie, articoli su riviste specializzate, fanno riferimento a periodi storici che vanno dagli antiche egizi e fino agli inizi del XIX° sec.. In

tal senso si è proceduto a suddividere le proposizioni dottrinali che individuano la nascita del PM^t in periodi storici che risalgono agli antichi egizi, maya, romani, etc., da quelli maggiormente vicini ai nostri giorni (da fine 1800 e fino agli anni 2000). La suddivisione concettuale divide le *radici* del PM^t dalle *origini* del moderno PM^t.

Alle *radici del PM^t* afferiscono quei contributi dottrinali che fanno riferimento ad accadimenti preistorici o storici ed atteggiamenti assunti dall'uomo in particolari circostanze "progettuali" che lasciano pensare a qualche forma organizzativa lontanamente riferibile alla moderna disciplina della gestione dei progetti; di tali evidenze, talvolta, si possono rilevare documenti storici o archeologici, pur tuttavia non espliciti. La finalità di tali riferimenti, chiaramente, è quella di far emergere che l'uomo, nel prefiggersi obiettivi precisi, ha sempre tenuto conto di vincoli che nel moderno PM^t vengono definiti come "vincoli": tempi, costi e qualità dei risultati; senza tralasciare la valutazione dei rischi.

Alle *origini del moderno PM^t*, afferiscono quei riferimenti ed accadimenti cui la letteratura fa riferimento, per giustificare la nascita del PM^t, più vicini ai nostri giorni (a partire dalla fine dell'800) in cui si rilevano segni concreti di una metodologia nascente e che assurgerà a disciplina con il passare del tempo. Di tali riferimenti ed accadimenti sono rilevabili documenti ed archivi da cui individuare quegli elementi tangibili che possono ricondurre alla nascita della moderna disciplina. Fatta questa sistematizzazione concettuale si è proceduto a costruire il modello.

Il *framework* tratta esclusivamente delle origini del moderno PM^t e si propone di evidenziare un vero e proprio *network*, una "rete (o sistema) concettuale forte", tra tre ambiti tematici differenti ma fortemente interagenti ed interrelati da un punto di vista logico-temporale.

Tali "ambiti", che nel *framewok* giustificano la nascita del moderno PM^t, sono stati così definiti:

- a. esperienze nella gestione di progetti caratterizzati da un elevato grado di complessità;
- b. nascita ed evoluzione di approcci teorici propri del tema del *management sciences*;
- c. innovazioni della tecnologia.

Tra questi tre ambiti si rilevano molteplici relazioni ed interrelazioni riferibili a precisi stadi temporali, tipiche degli elementi costituenti un sistema, che hanno generato conoscenze e competenze utili a garantire la qualità della vita che caratterizza i nostri giorni e che ca-

ratterizzerà il nostro futuro. Tale idea concettuale si fonda sul presupposto teorico dei due modelli individuabili per la determinazione dell'innovazione: *demand pull* e *technology push*. Il primo modello giustifica la ricerca di approcci teorici o dottrinali propri del *management science* ovvero di innovazioni tecnologiche a fronte di una richiesta proveniente dal mercato che nel *framework* concettuale fa riferimento ai progetti (ad es. il progetto della Hoover Dam). Il secondo modello fa riferimento alla spinta riferibile ad avanzamenti autonomi delle scienze pure ed alle capacità tecnologiche a dar vita allo sviluppo di innovazioni, che nel *framework* si sostanzia nel percorso inverso (dal *management science* e dalla tecnologia ai progetti) (ad es. il progetto Polaris).

Nell'ambito dei progetti si è impiegato il metodo del caso multiplo, individuando singoli progetti che hanno costituito veri e propri casi di studio. La regola impiegata per la selezione dei progetti si riconduce alla frequenza con cui tali i progetti sono citati, nell'ambito della letteratura analizzata, per giustificare la nascita del PM^t. Attraverso l'impiego di fonti multiple (da siti ufficiali di governi, ministeri, enti per la difesa, etc...) si è attribuito un maggior spessore a dati ed informazioni riportate nella descrizione dei progetti dai quali si evincono segni rilevanti riconducibili ai tre ambiti costituenti il *framework*. La pianificazione del metodo di caso multiplo si riporta nella sottostante tabella.

DAI PROGETTI AL PM ^t	DAL MANAGEMENT SCIENCE AL PM ^t	DALL'INNOVAZIONE DELLA TECNOLOGIA AL PM ^t
- indagine bibliografica, raccolta documentale e prima definizione del <i>db</i> di caso;		
- analisi della letteratura ed individuazione dei progetti, seguendo la regola della frequenza di citazioni, cui quest'ultima fa riferimento per giustificare la nascita del PM ^t		
- definizione dell'elenco dei progetti	- ricognizione storica di teorie ed approcci propri del <i>management science</i> con riferimento ai periodi progettuali	- analisi della letteratura in tema di innovazione con particolare riferimento agli studi economici. Individuazione di innovazioni che hanno giovato alla nascita del PM ^t
- indagini mirate alla acquisizione di ulteriori informazioni e dati ed implementazione del <i>db</i> di caso	- implementazione del <i>db</i> di caso ed analisi della letteratura per ogni teoria/approccio dottrinale	- implementazione del <i>db</i> di caso
- descrizione puntuale del contesto, dai ed informazioni per ogni progetto	- descrizione di tali teorie/ approcci dottrinali	- descrizione delle innovazioni precedentemente individuate ed evidenza sui benefici apportati nella nascita della disciplina del PM ^t

Il *framework* è sviluppato in modo da cogliere il verificarsi di eventi (inizio e fine dei singoli progetti, teorie ed approcci dottrinali, innovazioni), allocandoli lungo un asse temporale che dagli inizi del 1900 arriva agli anni 2000, evidenziando le “corrispondenze” temporali tra gli ambiti. L’ipotesi di corrispondenza può essere ritenuta valida, e non in tutti i casi, tra l’ambito dei progetti e quello dell’innovazione; tale discorso è da ritenersi parzialmente (se non minimamente) valido per l’ambito del *management science* e quello dei progetti. Risulta difficile, infatti, trovare una corrispondenza causale tra la nascita delle teorie/approcci o le stesse innovazioni e le esperienze progettuali. Tale ipotesi sarebbe difficile da confermare in quanto occorrerebbe risalire ai profili culturali degli attori dei progetti e coglierne gli orientamenti e la cultura manageriale, oltre a dimostrare l’incidenza delle innovazioni progetti nelle teorie/approcci. Per rafforzare la validità di tale ipotesi è necessario realizzare ulteriori approfondimenti che potrebbero costituire successivi percorsi di ricerca.

I risultati della prima parte del lavoro, pertanto, possono ricondursi alla costruzione di un *conceptual framework* il cui *output* dimostra una significativa influenza del *management science* nella nascita del moderno PM^t. Quest’ultima, si sostiene con forza, dovrebbe essere inquadrata anche secondo un punto di osservazione che fa riferimento alle teorie ed agli approcci propri di questo ambito e non limitarsi alla mera descrizione di un manuale operativo. Un tale inquadramento risulta non sufficiente dall’analisi della letteratura realizzata.

Per quanto concerne i risultati che fanno riferimento all’ultima parte del lavoro, ovvero alla trattazione dello studio di caso singolo del Cap. 4, sono da ricondursi all’area del rischio nella gestione dei progetti, ovvero il PRM^t. La metodologia impiegata per l’analisi del caso di studio, in linea con l’approccio impiegato nell’ambito del presente lavoro, è quella del metodo di caso singolo. L’obiettivo dell’analisi è quello di verificare l’adeguatezza/inadeguatezza del modello del rischio applicato da AleniaAermacchi, una Società del Gruppo Finmeccanica, nel Programma Airbus A380.

Lo studio del caso ha seguito una precisa pianificazione strutturata in cinque macro-fasi di seguito riportata:

- 1 acquisizione di informazioni e dati da documenti ufficiali;
- 2 analisi normativa e preliminare identificazione dei rischi;
 - a. evidenza di incongruenze tra sistemi normativi;

- 3 contestualizzazione nel Programma A380, elaborazione documenti di Programma e completamento analisi dei rischi con azioni di mitigazione;
- 4 controllo rischio residuo post trattamento ;
- 5 *follow-up* dei risultati, interpretazione ed eventuale generalizzazione.

È stato realizzato ed implementato un *db* di caso costituite due sezioni: una dedicata alla Società Finmeccanica, l'altra dedicato alla Società AleniaAermacchi. La documentazione delle due sezioni, in fase di analisi, è stata continuamente interrelata.

Questa iniziale fase di indagine esplorativa e la successiva fase descrittiva, sono da considerarsi come considerarsi come “stadi” propri di un processo che nel ripetersi e susseguirsi hanno consentito un esame utile alla definizione delle problematiche di ricerca ed una loro focalizzazione su aree sempre più specifiche.

Le conclusioni che fanno riferimento ai risultati dell'analisi realizzata nel Cap. 4 sono volutamente omesse dalla presente conclusione in virtù della nota di riservatezza indicata nelle Premesse del presente lavoro.

La costruzione del *conceptual framewrok* che si propone, anche grazie all'analisi di caso multiplo, di gettare le basi per una interpretazione della nascita del PM^t (Cap 1), così come l'analisi del modello del rischio in AleniaAermacchi (Cap 4), si propongono di ricostruire eventi e circostanze attraverso una “spiegazione intenzionale” [Goshal, 2005, pagg. 53 e ss.] che si “[...] addice all'esame dei fatti sociali nei quali il comportamento umano è essenziale” [Lazzini, 2008, pag. 14]. Nel primo caso (*conceptual framework*) i fatti sociali sono stati ricostruiti con l'obiettivo di evidenziare, senza alterare la realtà dei fatti, proprio il comportamento umano nell'ambito dei progetti, così come nell'ambito del *management science* che nelle singole innovazioni in una logica sistemica (tra gli ambiti) ed intersistemica (tra gli elementi degli ambiti). Nel secondo caso (l'analisi del caso), il discorso è il medesimo in quanto l'analisi della documentazione costituente il *db* di caso è frutto di *report* e di accadimenti di fatti sociali verificatisi nell'ambito del contesto di riferimento: AleniaAermacchi.

È opinione dello scrivente che l'approccio interpretativista, impiegato nel presente lavoro, non si contrappone e non è inconciliabile con quello positivista-neopositivista. L'impiego dell'uno e dell'altro approccio, si ritiene, sia da individuare in base agli obiettivi che la ricerca si pone di perseguire [Patton, 1990].

Il PM^t, in definitiva, è una disciplina che si presta per un inquadramento teorico-concettuale con le discipline del *management science*. Etichettare la disciplina del PM^t come meramente “tecnica”, svalorizza l’importanza ed il ruolo che questa può avere in un’organizzazione. Di contro, come si è tentato di dimostrare in particolar modo nel Capitolo 1, questa origina anche da teorie ed approcci manageriali ed a questi dovrebbe tornare con una sua rilettura secondo tali teorie/approcci manageriali. In questo modo si aprirebbero nuovi percorsi di ricerca utili a diffondere i benefici derivanti da una sua adozione.

Per quanto concerne il tema del rischio nei progetti, questo appare quanto mai protagonista in primo luogo in quanto una sua sottovalutazione minerebbe i benefici dell’adozione del PM^t, in secondo luogo perché una sua corretta ed adeguata adozione potrebbe salvare le organizzazioni da perdite economiche significative.

In questo particolare periodo storico un orientamento al rischio appare quanto mai opportuno, in particolar modo perché potrebbe contribuire ad intravedere una luce alla fine del *tunnel* della crisi. Un adeguato orientamento al rischio, infatti, consente di accertarsi che la luce alla fine del *tunnel* non sia un treno.

Riferimenti Bibliografici

Goshal, 2005, “Le cattive teorie manageriali distruggono le buone pratiche”, in *Sviluppo e Organizzazione*, n. 210; *ed. orig.* “Bad management theories destroying good management practices”, in *Academy of Management Learning & Education*, n. 4-1.

Lazzini S., 2008, *Riforme dei sistemi contabili pubblici tra spinte innovative e resistenze al cambiamento*, Giuffrè, Milano, pag. 14.

Patton M. Q., 1990, *Qualitative evaluation and research methods*, Sage, Newbury Park.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA GENERALE

- AA.VV., (Piovano M., Gilodi C. a cura di), 2003, *Il capitale relazionale delle Associazioni di Impresa*, ed. Guerini e Associati, Milano
- AA.VV., 1925, *Annual Report of General Motors for 1925*, ristampa in Chandler ed. Giant Enterprise
- AA.VV., 2004, *Project Risk Analysis and Management Guide*, APM Publishing Ltd, Buckinghamshire
- AA.VV., 2007, *A Mathematical View Of Our World*, Thomson Higher Education, Belmont CA
- Ahmed A., Kayis B., Amornsawadwatana S., 2007, "A review of techniques for risk management in projects", in *Benchmarking: An International Journal*, Volume 14, Number 1
- Aiello A., 2011, "Il Project Management", Progetto C1 – Per il distretto della formazione continua, in collaborazione con il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali – Ufficio centrale per la Formazione Professionale dei Lavoratori, tratto da www.unive.it
- Alten S., 2004, 2012, *La resurrezione*, Newton&Compton Editori, Roma
- Altese M., 2007, "Le origini del project management", 4 gennaio; tratto da www.pmi.it
- Altfeld H. H., 2010, *Commercial Aircraft Projects: Managing the Development of Highly Complex Products*, Ashgate Publishing LTD, Surrey, England
- Alvarez Méndez J. M., 2005, "Investigación cuantitativa/investigación cualitativa: ¿una falsa disyuntiva?, Introducción a la edición española", Ediciones Morata S.L., Madrid, pagg. 13-19, in Cook T. D., Reichardt C. S., *Métodos Cualitativos y Cuantitativos en Investigación Evaluativa*; ed. orig. 1982, *Qualitative and Quantitative methods in Evaluation Research*, Sage Publications Inc., U.S..
- Amaduzzi A., 1967, *L'azienda nel suo sistema e nell'ordine delle sue rilevazioni*, Utet, Torino
- Amato R., Chiappi R., 1998, *Tecniche di Project Management. Pianificazione e controllo dei progetti*, Franco Angeli, Milano
- Amato R., Chiappi R., 2010, *Tecniche di Project Management. Pianificazione e controllo dei progetti*, FrancoAngeli, Milano
- Amelotti L., Valcalda B., 1998, *Il ciclo di vita della gestione per progetti. Dall'approccio tradizionale all'analisi dei rischi*, Ed. Guerini e Associati, Milano
- Amit R., Schoemaker P. J., 1993, "Strategic Assets and Organizational Rent", in *Strategic Management Journal*, n. 1
- Ammerman M., 1998, *The Root Cause Analysis Handbook: A Simplified Approach to Identifying, Correcting and Reporting Workplace Errors*, Quality Resources, New York
- Anderson B., Fagenhaug T., 2000, *RCA: Simplified tool and techniques*, ASQ Quality Press, Milwaukee
- Andler N., 2011, *Tools for Project Management*, Workshops and Consulting (Google eBook)

- Andrews K. R., 1971, *The Concept of Corporate Strategy*, Jewin, Hamewood
- Anon, 1975, *Military Standard Work Breakdown Structure for Defense Material Items*, U.S. Department of Defense, Government Printing Office, Washington, DC, 25 April
- Ansoff, H. I., 1965, *Corporate Strategy*, McGraw-Hill, New York
- Antonelli V., D'Alessio R., 2007, *Casi di controllo di gestione, seconda ed.*, Ipsoa, Milano
- Antonioni G., Spadoni G., Cozzani V., 2006, *A methodology for the quantitative risk assessment of major accidents triggered by seismic events*, ASME Press, NEW YORK
- Archibald R. D., 1993, *Project Management*, Franco Angeli, Milano
- Archibald R. D., 2003, *Managing High-Technology Programs and Projects*, John Wiley & Sons, U.S.
- Archibald R. D., 2004, *Project Management: la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano
- Archibald R. D., 2008, *Project Management: la gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano
- Archibald R. D., 2010, "Prefazione", in Mastrofini E., Rambaldi E. (a cura di), *Maturità nella gestione progetti. Un modello di crescita del project management*, Franco Angeli, Milano
- Archibald R. D., 2010, "The interfaces between Strategic Management of an enterprise and Project Portfolio Management within the Enterprise", in Pellicano M., Ciasullo M. V., *La Visione Strategica dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Ardigò A., 1990, "L'ipercomplessità come problema epistemologico e di organizzazione sociale. L'approccio del sociologo dopo le cibernetiche e la sociosistemica", in Ardigò A., Mazzoli G., *L'ipercomplessità tra socio-sistemica e cibernetiche*, Franco Angeli, Milano
- Arunraj N.S., Maiti J., 2007, "Risk-based maintenance—Techniques and applications", in *Journal of Hazardous Materials*, vol. 142
- Ashby R., 1956, *Introduction to cybernetic*, Chapman & Hall, London; *ed. it.*, 1971, *Introduzione alla cibernetica*, Einaudi, Torino
- Atkinson G., Oleson T., 1996, "Urban Sprawl as a Path Dependent Process", in *Journal of Economic Issues*, n. 2
- Azzopardi S., 2012, "The Evolution of Project Management", tratto da projectsmart.co.uk
- Baglieri E., *et. al.*, 1999, *Organizzare e gestire progetti – Competenze per il project management*, Etas, Milano
- Baldini M., Miola A., Neri P.A., 2002, *Lavorare per progetti. Project Management e processi progettuali*, Franco Angeli, Milano
- Banca Centrale Europea, 2005, *Il Nuovo Accordo di Basilea sui requisiti patrimoniali: principali caratteristiche e implicazioni*, Bollettino mensile della Banca Centrale Europea, n. 1
- Barile S., 2000, *Contributi sul pensiero sistemico in economia d'impresa*, Collana ARNIA, Università degli Studi di Salerno

- Barile S., (a cura di), 2006, *L'impresa come sistema. Contributi sull'approccio sistemico vitale (ASV)*, Giappichelli, Torino
- Barile S., 2011, *Management Sistemico Vitale. Decisioni e scelte in ambito complesso*, International Printing Srl, Avellino
- Barile S., Gatti M., 2007, "Corporate governance e creazione di valore nella prospettiva sistemico-vitale", in *Sinergie*, nn. 73-74
- Barnard C., 1938, *The Function of the Executive*, Harvard University Press, Cambridge
- Baroni S., 2004, "Obiettivo project management", in *PMI*, n. 7
- Baroni S., 2005 "Perché il project management: concetti e non definizioni", in *PMI*, n. 1
- Baroni S., 2005, "La definizione dei ruoli nel project management", in *PMI*, n. 2
- Barras R., 1986, "Towards a theory of innovation in services", in *Research Policy*, Vol. 15
- Bassi A., (a cura di), 2007, *Gestire l'innovazione nelle PMI. Il project management come competenza manageriale*, Franco Angeli, Milano
- Bassi A., Tagliafico M., 2010, *Project manager al lavoro: strumenti e tecniche*, Franco Angeli, Milano
- Beer S., 1972, *Brain Of The Firm*, Allen Lane, The Penguin Press, London
- Beer S., 1973, *L'azienda come sistema cibernetico*, Isedi, Milano
- Bennett J.C., Bohoris G.A., Aspinwall E.M., Hall R.C., 2006, "Risk analysis techniques and their application to software development", in *European Journal of Operational Research*, Volume 95, Number 3
- Beretta S., 2004, *Valutazione dei rischi e controllo interno*, Egea, Milano
- Bernasconi E., 2007, "Applicazione del Risk Management ai processi produttivi ed ai prodotti: da un progetto pilota ad una applicazione consolidata", *Seminario: Il Risk Management nei settori strategici*, Milano 12 Ottobre, Roma, 19 Ottobre
- Bertini U., 1987, *Introduzione allo studio dei rischi nell'economia aziendale*, Giuffrè, Milano
- Bertini U., 1990, *Il sistema d'azienda. Schemi di analisi*, Giappichelli, Torino
- Bezzi C., Baldini I., 2006, *Il brainstorming. Pratica e teoria* Franco Angeli, Milano
- Bianco L., Caramia M., 2006, *Metodi quantitativi per il Project Management. Pianificazione delle attività e gestione delle risorse*, Hoepli, Milano
- Biasetti C., Ferrari F., Franciosi F., Venturelli M. C. (a cura di) 2009, *Il futuro della mia impresa. Pratiche manageriali per garantire la longevità del business nelle PMI*, Franco Angeli, Milano
- Biffi A., Pecchiari N., (a cura di), 1998, *Process Management e Reengineering. Scelte strategiche, logiche, strumenti realizzativi*, EGEA, Milano
- Bonazzi G., 2008, *Storia del pensiero organizzativo*, Franco Angeli, Milano
- Borghesi A., 1985, *La gestione dei rischi d'azienda*, Cedam, Padova

- Borra F., Turconi G., 2004, "Theory of Constraints: eccellere attraverso il controllo dei fattori critici", in *Quaderni di Management* n. 9
- Bortali M., Grana A., 2007, *Le imprese che cambiano. Teorie e casi aziendali di changing management*, Franco Angeli, Milano
- Boulding K., 1956, "General System Theory. The Skeleton of Science", in *Management Science*, Aprile
- Bove A., 2008, *Il Project Management. La metodologia dei 12 step*, Hoepli, Milano
- Bozzolan S., 2004, "Risk Assessment", in Beretta S. (a cura di), *Valutazione dei rischi e controllo interno*, Università Bocconi Editore, Milano
- Bracchi G., Motta G., 1997, *Processi aziendali e sistemi informativi*, Franco Angeli, Milano
- Brachfield J. P., 2003, *Cómo vender a Crédito y Cobrar sin Contratiempos*", *Gestión* 2000, Madrid
- Branger N., Schlag C., 2004, *Model Risk: A Conceptual Framework for Risk Measurement and Hedging*, Working Paper (Goethe University) and EFMA, Basel Meetings Paper
- Bressan A., 2007, "Il piano di progetto", tratto da pmi.it
- Brichieri E., Ciappei C., 2005, "Soggetti e sistemi nel contributo di Roberto Fazzi sul governo d'impresa", in *Sinergie* n. 68
- Brunetti G., 2003, "La vulnerabilità dell'impresa: una riflessione secondo l'approccio aziendale", in *Rivista Italiana di Ragioneria e di Economia Aziendale*, marzo-aprile.
- Budd C. I., Budd C. S., *A Practical Guide to Earned Value Project Management*, Management Concepts, Vienna
- Budd C. S., Cerveny J., 2010, "A critical chain project management primer", in Cox J. F., Schleier J. G., eds. *Theory of Constraints Handbook*, McGraw Hill, New York
- Bureth A., Wolff S., Zanfei A., 1997, "The two faces of learning by cooperating: The evolution and stability of inter-firm agreements in the European electronics industry", in *Journal of Economic Behaviour and Organization*, n. 2
- Burke R., 1993, *Project management: planning and control*, second edition, John Wiley & Sons, Chichester
- Cafferata R., 2009, "L'impresa che diventa sistema: una lettura nel duecentenario darwiniano", in *Sinergie* n. 81
- Caldas M. E., Carrión R., Heras A. J., *Empresa e Iniciativa Emprendedora*, Editex, Madrid
- Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., 2007, *Il project management. Un approccio sistemico alla gestione dei progetti*, Isedi, Torino
- Capra F., 1997, *La rete della vita*, RCS Libri, Milano
- Caprara U., 1952, "Liquidità bancaria e controllo dell'inflazione", in *Rivista Bancaria* n. 10-11, Milano
- Caprara U., 1952, "Rendimenti e reddito d'impresa", in *Produttività*, n. 4

- Carayannis E. G., Kwak Y., Anbari F. T., 2005, *The Story of Managing Projects: an Interdisciplinary Approach*, Praeger, Connecticut
- Caron F., Corso A., Guarrella F., 1997, (a cura di), *Project management: in progress*, Franco Angeli, Milano
- Carreras Rajadell M., 2003, *Creaciòn de Empresas*, Edicions UPC, Barcelona
- Carroll G. R., Hannan M.T., 2000, *The Demography of Corporation and Industries*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- Carter R.L., Doherty, N.A., 1984, *The development and scope of Risk Management*, Handbook of risk management, Kluwer Harrap Handbooks
- Cavalli S., 2008, “Pianificazione, valutazione e conduzione dei progetti per lo sviluppo di Software”, dispense del “Corso Sistemi Informativi Aziendali, Tecnologie dell’Informazione applicate ai processi aziendali”, Università di Bergamo, Maggio
- CEIM (*Confederaciòn Empresarial de Madrid*) Departamento de Asuntos Económicos, 2011, “*Jornada instrumentos financieros para pymes*”, 4 de Mayo, tratto da madridnetwork.org
- Center for Business Practices Research Report, 2001, “The Value of Project Management”, in *PM Solutions’ Center for Business Practices*, West Chester, PA, USA, January
- Cercola R., 1995, “Ricognizione delle principali tappe dell’evoluzione della pianificazione strategica ed individuazione delle possibili linee di sviluppo”, in Mele R., Sicca L. (a cura di), *Gli studi di economia d’impresa in Italia. Contributi ad un dibattito in corso*, Cedam Padova
- Chandler A. D., 1962, *Strategy and Structure: chapter in the history of industrial enterprise*, Mit Press, Cambridge, Massachusetts
- Chapman C., Ward S., 1997, *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights*, Wiley & Sons, UK
- Chapman C., Ward S., 2003, *Project Risk Management Processes, Techniques and Insights*, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, England
- Charvat, J., 2003, *Project Management Methodologies*, John Wiley & Sons, Chichester, England
- Chiappi R., 2006, *Problem solving nelle organizzazioni; idee, metodi e strumenti da Mosè a Mintzberg. Piccola antologia filosofica per manager e project manager*, Springer, Milano
- Christopher M., Towill D.R., 2002, “Developing market specific supply chain strategies”, *International Journal of Logistic Management* Vol. 13, n. 1
- Churchman C.W., 1971, *The Design of Inquiring Systems*, Basic Books, New York
- Ciambotti M., 2005, “L’Economicità Aziendale”, *Dispense* tratte da econ.uniurb.it
- Ciappei C, Brichieri E., 2005, “Soggetti e sistemi nel contributo di Roberto Fazzi sul governo d’impresa”, *Sinergie* n. 68
- Ciappei C., 1990, *Autonomia e assetti d’impresa. Il governo della complessità d’impresa*, Giappichelli, Torino
- Cicchetti A., 2004, *La progettazione organizzativa. Principi, strumenti e applicazioni nelle organizzazioni sanitarie*, Franco Angeli, Milano

- Cleland D. I., 2001, *The Discipline of Project Management. Project Management for the Business Professional*, Wiley, New York
- Clemens P.L., 1990., *Event tree analysis*, tratto da fault-tree.net
- Cobos E., 2007, “I Progetti”, in Cantamessa M., Cobos E., Rafele C., *Il Project Management. Un approccio sistemico alla gestione dei progetti*, Isedi, Torino
- Coda V., 1986, *Crisi e risanamento delle imprese*, Giuffrè, Milano
- Coda V., 2010, “Insegnamenti dalle “crisi di senso”, in *Sinergie* n. 81
- Cohen I., Mandelbaum A., Shtub A., 2004., “Multi-project scheduling and control: A process-based comparative study of the critical chain methodology and some alternatives”, in *Project Management Journal*, n. 35(2)
- Collesei U. Vescovi T., 2001, “Innovazione di prodotto: approcci teorici tradizionali e innovativi”, in Stampacchia P., Nicolais L., *La gestione dell’innovazione di prodotto*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (CoSo), 2006, *La gestione del rischio aziendale*, Il Sole 24 ore, Milano
- Corbetta P., 1999, *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*, Il Mulino, Bologna
- Corsani G., 1939, *La gestione delle imprese mercantili e industriali*, Cedam, Padova
- Corvasce F. M., 2012 (a), “Cost Project Management: pianificazione dei costi”, in *Pmi*, Ipsoa, n. 3
- Corvasce F. M., 2012 (b), “Cost Project Management: monitoraggio e controllo dei costi”, in *Pmi*, Ipsoa, n. 4
- CoSo, 2004, *ed. it. IIA, Pricewaterhouse e Coopers, (a cura di), La gestione del rischio aziendale. ERM – Enterprise Risk Management: un modello di riferimento e alcune tecniche applicative*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Costabile M, 2001, *Il capitale relazionale: gestione delle relazioni e della customer loyalty*, McGraw-Hill, Milano
- Craighead C. W., Blackhurst J., Rungtusanatham M. J., Handfield R., 2007, “The severity of supply chain disruptions: design characteristics and mitigation capabilities”, in *Decision Sciences*, Vol. 38, n. 1
- Craimer S., Dearlove D., 2006, *Il grande libro dei Guru*, Etas Libri, Milano
- Croteau R.J., 2003, *Sentinel events, root cause analysis and the trustee*, Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, Oakbrook Terrace, Illinois, USA
- Crouhy M., Galai D., Mark R., 2006, *The Essential of Risk Management*, McGraw Hill, New York
- Cunningham Wood J., Wood M. C., 2002, *Henri Fayol: Critical Evaluations in Business and Management*, Routledge, New York
- D’Onza G., 2008, *Il sistema di controllo interno nella prospettiva del risk management*, Giuffrè, Milano
- Damiani M., 2007, *Project management di successo*, FrancoAngeli, Milano

- Davis R. C., 1937, *The Principles of Business organization and Operation*, 4th Ed., Hedrick, Ohio
- Davis R. C., 1940, *Industrial organization and management*, Harper & Brothers, New York
- Davis R. C., 1951, *The Fundamentals of Top Management*, Harper & Brothers, New York
- De Maio A., et. al., 2000, *Gestire l'innovazione e innovare la gestione. Teoria del project management*, Etas Libri, Milano
- Debourse J. P., Archibald R.D., 2011, *Project Managers as Senior Executives: Volume 1, 2*, PMI, Newtown Square
- Della Piana B., 2004, "Swot Analysis", in Pellicano M., *Il Governo Strategico dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Deming W. E., 1950, "Discorso" al Mount Hakone, Giappone, tratto da jsdstat.com
- Derman E., 1996, *Model Risk, Quantitative Strategies Research Notes*, Goldman Sachs
- Dessi C., 2004, "Il processo decisionale nelle imprese: l'evoluzione dei vari approcci scientifici", in AA.VV, *Annali della Facoltà di Economia di Cagliari*, Vol. 20, Franco Angeli, Milano
- Dineen M., 2002, *Six Steps to Root Cause Analysis*, Consequence Consulting, Oxford
- Dosi G., 1982, "Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change", in *Research Policy*, Elsevier, vol. 11, n.3, June
- Dossier 130-2006, *La root cause analysis per l'analisi del rischio nelle strutture sanitarie*, tratto da asr.regione.emilia-romagna.it
- Dowie J., 1999, "Against risk", *Risk Decision and Policy*, n. 4
- Drucker P. F., 1986, *Innovazione ed imprenditorialità*, Etas, Milano
- Drucker P., 1954, *The Practice of Management*, Curtis Brown, London; trad. it., 1958, *Il potere dei dirigenti*, Edizioni di Comunità, Milano
- Drucker P., 1977, *People and Performance*, Harper's College Press, New York
- Durkheim E., 1865, *Les règles de la méthode sociologique*, trad. it 1969, *Le regole del metodo sociologico*, Comunità, Milano
- Durkheim E., 1893, *The division of labour in society*; tr. en., Simpson G. (a cura di), 1933, Free Press, New York
- Durvy J. N., 1992, "Dalla ricerca al mercato", in *Economia & Management*, n. 4
- Duse M., 2009, *L'azienda per progetti. Tecniche e strumenti di project management per competere in un mercato per prodotti*, Franco Angeli, Milano
- Eisenhardt K. M., 1989, "Building Theories from Case Study Research", in *Academy of Management Review* n. 14
- Elkins D., Handfield R. B., Blackhurst J., Craighead C. W., et. al, 2005, "18 ways to guard against disruption", in *Supply Chain Management Review*, vol. 9 n. 1
- Enthoven A. C., Smith K. W., 2005, *How much is enough? Shaping the Defence Program, 1961-1969*, Rand Corporation

- Ernø-Kjølhede E., 2000, "Project Management Theory and the Management of Research Projects", in *MPP Working Paper No. 3 January*, Department of Management, Politics and Philosophy Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark
- Esposito De Falco E., 2003, "Competizione globale e forme di potenziamento della governance", in *Sinergie* n. 60
- European Commission, Enterprise and Industry, 2010, *Scheda Informativa SBA 2010/2011 Italia*, tratto ec.europa.eu; CEIM (*Confederación Empresarial de Madrid*) Departamento de Asuntos Económicos, 2011, "*Jornada instrumentos financieros para pymes*", 4 de Mayo, tratto da madridnetwork.org
- European Cooperation for Space Standardization (ECSS)*, 2008, *Space Project Management. Risk Management*, Esa Requirements and Standard Division AG Noordwijk, The Netherlands, 31 Luglio
- Faccipieri S. 1988, *Concorrenza dinamica e strategie d'impresa*, Cedam, Padova
- Faccipieri S., 1989, "L'analisi strategica", in Rispoli M. (a cura di), *L'impresa industriale – Economia, tecnologia, management*, Il Mulino, Bologna
- Fazard W., 1959, "Program Evaluation and Review Technique", in *The American Statistician*, Vol. 13 n. 2, Aprile
- Fazzi R., 1954, *I presupposti della economia programmata delle imprese industriali*, Coppini, Firenze
- Fazzi R., 1968, *Formazione storica e prospettive degli studi sui comportamenti imprenditoriali*, Bobadoma, Firenze
- Fazzi R., 1982, *Il governo d'impresa*, Vol. 1, Giuffrè, Milano
- Fender I., Kiff J., 2004, "CDO Rating Methodology: Some Thoughts on Model Risk and Its Implications", *BIS Working Papers*, n. 163
- Ferrara G., 1995, "Pianificazione Strategica", in Caselli L. (a cura di), *Le parole dell'impresa. Guida alla lettura del cambiamento*, Vol. II, Franco Angeli, Milano
- Ferrari F., 2000, *Quality show. Qualità gestionale e sistema-sala. Norme ISO e attività dello Spettacolo*, Franco Angeli, Milano
- Ferrero G., 1987, *Impresa e Management*, Giuffrè, Milano
- Ferrer-Pacces F. M., 1974, *I sistemi d'impresa*, Il Mulino, Bologna
- Fierro D., 2011, "Il Risk Management ed Il Robust Fast-Tracking", *Tesi di dottorato tratta da fedoa.unina.it*
- Filagrana M., 2002, "Il model risk nella gestione dei rischi di mercato", in *Banca Impresa Società*, n. 2
- Filagrana M., 2003, "Vantaggi competitivi nel controllo del model risk in finanza", in *Bancaria*, n. 3
- Finkelstein S., Sanford S. H., 2000, "Learning from Corporate Mistakes: The rise and fall of Iridium", in *Organizational Dynamics*, N. 29-2, Sydney

- Fischetti A., 2009, *La creatività e il problem solving*, Alpha Test, Milano
- Fleming Q. W., Koppelman J. M., 1996, *Earned Value Project Management*, Project Management Institute, Pennsylvania
- Fleming Q. W., Koppelman M.J., 1998, “Earned Value Project Management. A Powerful Tool for Software Projects”, in *CROSSTALK The Journal of Defense Software Engineering*, Luglio
- Floreani A., 2005, *Introduzione al risk management, Un approccio integrato alla gestione dei rischi aziendali*, Etas, Milano
- Flouris T. G., Lock D., 2009, *Managing Aviation Projects from Concept to Completion*, Ashgate Publishing Limited, Surrey, England
- Follett M. P., 1941, “Leadership Theory and practice”, in Metcalf H. C., Urwick L. (a cura di), *Dynamic administration: The collected papers of Mary Parker Follett*, Harper, New York
- Fontana F., 1995, *Il sistema organizzativo aziendale*, Franco Angeli, Milano
- Forestieri G., 1996, *Risk Management: strumenti e politiche per la gestione dei rischi puri dell'impresa*, EGEA, Milano
- Forti D., Masella F., 2004, *Lavorare per progetti*, Raffaello Cortina Editore, Milano
- Fortunato S., Livatino M., Mantovano P., Pecchiari N. (a cura di), 2006, “L’Enterprise Risk Management. Dal governo dei controlli alla sostenibilità dei rischi”, in *Supplemento a Rivista dei dottori commercialisti*, Giuffrè, Milano n. 3
- Futrell R. T., Shafer D. F., Shafer L. I., 2002, *Quality Software Project Management*, Prentice Hall PTR, New Jersey
- Gaio L., 2010, *Project management: elementi teorici e applicazioni. Metodi ed evidenze empiriche per il turismo*, Franco Angeli, Milano
- Galliani L., 2000, *La qualità della formazione*, Pensamultimedia, Lecce
- Galway L., 2004, “Quantitative Risk Analysis for Project Management. A Critical Review”, Rand Corporation, Febbraio, tratto da rand.org
- Galway L., 2004, “Quantitative Risk Analysis for Project Management. A Critical Review”, Working Paper, in *Rand Corporation Working Paper Series*, February
- Garrett D., 2012, *Project Pain Reliever: A Just-In-Time Handbook for Anyone Managing Projects*, J. Ross Publishing, Florida
- Gatti C., 1999, *Apertura, dinamismo e dinamica del sistema impresa*, Seminario di studio – Gaeta, 16 e 17 Ottobre
- Gattico E., Mantovani S., 1988, *La ricerca sul campo in educazione. I metodi quantitativi*, Mondadori, Roma
- Gaudenzi B., 2006, “Nuovi approcci di gestione dei rischi d’impresa: verso l’integrazione tra imprenditore e management”, in *Sinergie* n. 71
- Genco P., Esposito De Falco, 2009, “Il governo dell’impresa negli studi economico aziendali”, in *Sinergie* n. 79

- Geraldi G. J., 2007, "The Development of Project Management. Thinking and Current Research Streams", *MIP (Management internationaler Projekte)*, University of Siegen (DE), May
- Ghemawat P., 1993, *Commitment. La dinamica della strategia*, Il Sole 24 Ore Libri, Milano
- Giannessi E., 1960, *Le aziende di produzione originari. Le aziende agricole*, vol I, Corsi, Pisa
- Giannetti A., Clark J.M., Anderson R., 2004, "Model Risk and Option Hedging", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, n. 5
- Giorgino M., Travaglini F., 2008, *Il risk management nelle imprese italiane. Come progettare e costruire sistemi e soluzioni per la gestione dei rischi d'impresa*, Il sole 24 ore Libri, Milano
- Globerson S., 1994, "Impact of various WBS Structures on Project Conceptualization", in *International Journal of Project Management*, August
- Globerson S., 2000, "PMBOK and the critical chain" in *PM Network*, n. 14(5)
- Gnan L., 2005, "Stress da cambiamento strategico: smettiamo di modellare, sperimentiamo!", in *Quaderni di Management* n. 13
- Gobbi U., 1898, *L'assicurazione in generale*, INA, Hoepli, Milano
- Goldratt E. M., 1997, *Critical Chain*, Great Barrington, North River Press, MA
- Goldratt M. E., 1984, *The Goal: a process of ongoing improvement*, North River Press, Massachussets
- Goldratt M. E., 1990, *Theory of Constraints*, North River Press, New York
- Goldratt M. E., Schragenheim E., Ptak C. A., 2000, *Necessary but not Sufficient*, North River Press, Great Barrington, MA
- Golinelli G. M., 1967, *Il PERT : una nuova tecnica di pianificazione e controllo dei programmi di lavoro*, Giuffrè, Milano
- Golinelli G. M., 2000, *L'approccio sistemico al Governo dell'impresa*, Vol. III, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., 2005, *L'approccio sistemico al Governo dell'impresa*, Vol. I, ed. II, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., 2008, "Presentazione", in Proietti L., *Il rischio nel governo delle organizzazioni imprenditoriali tra calcolo e arte*, Aracne, Roma
- Golinelli G. M., 2008, *L'approccio sistemico al Governo dell'impresa*, Vol. II, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., 2010, *L'Approccio Sistemico Vitale al Governo dell'Impresa. Verso la scientificazione dell'azione di governo*, Vol. II, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., Gatti C., 2005, "Il pensiero di Roberto Fazzi e l'approccio sistemico al governo dell'impresa: spunti di riflessione tra debito culturale, avanzamento dottrinale e spirito del tempo", in *Sinergie* n. 67
- Golinelli G. M., Gatti C., 2007, "Il pensiero di Roberto Fazzi e l'approccio sistemico al governo dell'impresa: spunti di riflessione tra debito culturale, avanzamento dottrinale e spirito del tempo", in *Sinergie* n. 72

- Golinelli G. M., Gatti M., 2001, “L’impresa sistema vitale. Il governo dei rapporti inter-sistemici”, in *Sinphonya: Emerging issue in Management*, n. 2, ISTEI Università degli Studi Milano Bicocca, Milano
- Golinelli G. M., Gatti C., 2007, “Roberto Fazzi e l’approccio sistemico al governo dell’impresa”, in *Sinergie* n. 72
- Golinelli G. M., Gatti M., Siano A., 2000, “Approccio sistemico e teoria delle risorse: verso un momento di sintesi per l’interpretazione della dinamica d’impresa”, in Golinelli G.M., *L’approccio sistemico al governo dell’impresa*, Vol. 3, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., Proietti L., Vagnani G., 2010, “L’azione di governo tra competitività e consonanza”, in Golinelli G. M., *L’approccio sistemico al governo dell’impresa. Verso la scientificazione dell’azione di governo*, Cedam, Padova
- Golinelli G. M., Pastore A., Gatti M., Massaroni E., Vagnani G., 2011, “The Firm as a Viable System: Managing Inter-Organisational Relationships”, in *Sinergie*, n. 58/02
- Gordon L. A., Loeba M. P., Tseng C. Y., 2009, “Enterprise Risk Management and Firm Performance: a Contingency Perspective”, in *Journal Accounting and Public Policy*, n. 4
- Goshal, 2005, “Le cattive teorie manageriali distruggono le buone pratiche”, in *Sviluppo e Organizzazione*, n. 210; ed. orig. “Bad management theories destroying good management practices”, in *Academy of Management Learning & Education*, n. 4-1
- Graham R., (a cura di N. Diligu), 1990, *Project Management. Cultura e tecniche per la gestione efficace*, Guerini & Associati, Milano
- Grasso M., 2003, *Il management del buon senso. Riflessioni, bivi, orizzonti lungo la strada del cambiamento del management*, Franco Angeli, Milano
- Green C. T., Figlewski S., 1999, “Market Risk and Model Risk for a Financial Institution Writing Options”, in *The Journal of Finance*, n. 4
- Greene M. R., 1971, *Risk aversion, insurance and future*, Indiana University Bloomington
- Greene M. R., Trieschmann J. S., 1981, *Risk and insurance*, South Western Publishing Co., Cincinnati
- Grisi R. M., 2010, “Supply chain risk management: approcci, tecniche e modelli di gestione”, *Tesi di dottorato tratta da fedoa.unina.it*
- Guarrella F., 1997, (a cura di), *Project management: in progress*, Franco Angeli, Milano
- Gulliksen J., 2012, “Project Management”, tratto da user.it.uu.se
- Gupta M. P., Khanna R. B., 2009, *Quantitative Techniques For Decision Making 3Rd Ed*, PHI Learning Private Limited, New Delhi
- Hamblin R. L., Kunkel J. H. (a cura di), 1977, *Behavioral Theory in Sociology: Essays in Honor of George C. Homans*, Transaction Inc., New Jersey
- Hamel G., Prahalad C. K., 1989, “Strategic Intent”, in *Harvard Business Review*, May-June
- Hammer M., Champy J., 1993, *Reengineering the corporation: A manifesto for business devolution*, Harper Collins, New York

- Hannan M. T., Freeman J. H., 1989, *Organizational Ecology*, Harvard University Press, Boston
- Hannan M. T., Freeman J.H., 1977, *The population ecology of organizations*, American Journal of Sociology, 83
- Harland C., Brenchley R., Walker H., 2003, “Risk in supply networks”, *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 9, n. 1
- Harrison F. L, Lock D., 2004,. *Advanced Project Management: A Structured Approach*, Gower, Hants, England
- Harrison F., 1992, *Advanced Project Management*, Gower, Aldershot
- Harvard Business School, 1997, *Project Management Manual*, HBS, Boston
- Haughey D., 2010, “A Brief History of Project Management”, 2 gennaio; tratto da projectsmart.co.uk.
- Hax A. C., Majluf N.S., 1987, *Direzione Strategica*, Ipsoa, Milano
- Hedbert G., Jonsson S. A., 1977, “Strategy Formulation is a Discontinuous Process”, in *International Studies of Management and Organization*, Vol. VII, Summer.
- Heerkens G.R., 2002, *Project Management*, McGrawHill, New York
- Hillman M., 2006, “Strategies for managing supply chain risk”, in *Supply Management Review Chain*, Vol. 10, n. 5
- Hillson D., 2002, “Use a Risk Breakdown Structure (RBS) to Understand Your Risks”, *Annual Seminars & Symposium*, Project Management Institute, San Antonio, Texas, USA October 3–10
- Hillson D., 2003, *Effective Opportunity Management for Projects Exploiting Positive Risk*, Marcel Dekker Inc. New York
- Hillson D., 2009, *Managing Risk in Projects*, Gower Publishing Ltd, Farnham, England
- Hong X., Dugan J. B., 2004, “Combining dynamic fault trees and event trees for probabilistic risk assessment”, IEEE, *Conference proceedings Reliability and Maintainability*, Annual Symposium – RAMS, Fort Worth, USA, 26-29 Gennaio
- Hopf H. A., 1973, *Papers on Management, 1915-1948, Vol. 2*, Hive Press Ed., Easton
- Houghton G., 2003, *The Transcontinental Railroad. A Primary Source History of America's First Coast-To-Coast Railroad*, first ed., The Rosen Publishing Group, New York
- Howell G., Koskela L., 2000, “Reforming project management: the role of lean construction”, *Proceedings of the 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction IGLC-8*), Brighton, 17–19 July
- Hulett D. T, 1995, “Project Schedule Risk Assessment,” in *Project Management Journal*, March Vol. XXVI, n. 1
- Hull J., Suo W., 2002, “A Methodology for Assessing Model Risk and Its Application to the Implied Volatility Function Model”, in *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, n. 2

- Hult G.T., Ketchen M. D., Slater S.F., 2004, "Information processing, knowledge development, and strategic supply chain performance", *Academy of Management Journal*, Vol. 47, n. 2
- Hunt D., 2004, "Theory of constraints/critical chain project management", Shipyard Log (April 8), tratto da phnsy.navy.mil
- Iacono G., 1999, *Gestire i rischi di progetto. Una metodologia operativa per la prevenzione del fallimento*, Franco Angeli, Milano
- Intrigiano C., 2005, *L'incertezza nelle decisioni strategiche*, Aracne Editrice, Roma
- ISO (International Standard of Organization), 2000, 2005, *ISO 9000:2000 - Quality Management System, Fundamentals and vocabulary*.
- ISO (International Standard of Organization), 2010, *ISO 9000:2000, Quality Management Principles*, tratto da iso.org
- ISO (International Standard of Organization), 2012, "New ISO standard on project management", tratto da iso.org, 10 Ottobre
- Istituto Nazionale per la Storia del Movimento di Liberazione, 1996, *Italia contemporanea Issue 202-205*
- Jaafari A., 1996, "Time and priority allocation scheduling technique for projects", in *International Journal of Project Management*, n. 5
- Johnson R. A., Kast F. E., Rosenzweig J. E., 1964, "System Theory and Management", in *Management Sciences*, Vol. 10-2, January
- Jüttner U., 2005, "Supply chain risk management", in *International Journal of Logistics Management*, Vol. 16, n. 1
- Kast, F., Rosenzweig J. 1973, *Contingency views of organization and management*, Chicago: Science Research Associates, Inc
- Kast, Rosenzweig, 1988, *Administración en la organizaciones: enfoque de sistemas y contingencias*, McGeaw Hilla, México
- Kato T., Yoshida T., 2000, "Model Risk and Its Control", in *Bank of Japan Institute for Monetary and Economic Studies*, Discussion Paper, n. 2000-E-15
- Kelly C. C., 2005, *Oppenheimer and the manhattan project. Insights into J. Robert Oppenheimer, "Father of the Atomic Bomb"*, Hackensack, New Jersey
- Kendrick T., 2009, *Identifying and Managing Project Risk: Essential Tools for Failure-Proofing Your Project*, Amacom, New York
- Kennan G., 1922, *E. H. Harriman: A biography*, Vol. 2, Houghton Mifflin Company, Boston
- Kent C. J., Pennypacker J. S., 2000, "The Value of Project Management: Why Every 21st Century Company Must Have an Effective Project Management Company", in *Proceedings of the PMI 2000 Seminars & Symposium*, Project Management Institute, Houston, TX, Sep. 7-16, Newtown Square, PA
- Kerzner H., 1995, *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Van Nostrand Reinhold, New York

- Kerzner H., 2005, *Project Management. Pianificazione, scheduling e controllo dei progetti*, Hoepli, Milano
- Kerzner H., 2005, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, ninth ed., Wiley & Sons Inc., New Jersey
- Kerzner H., 2009, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 10th Ed., John Wier & Sons, New Jersey
- Kerzner H., 2010, *Project Management. Best Practices*, second ed., Wiley & Sons Inc., New Jersey
- Klöppling L., Fechner C., Hesse L., Kuckelkorn P., Radloff J., 2012, *Successful Project Management: How To Do a Project*, Grin Verlag, Germany
- Knight F., 1921, *Risk, Uncertainty and Profit*, Houghton Mifflin, New York
- Knight F., 1960, *Rischio incertezza e profitto*, La Nuova Italia, Firenze
- Knight K. W., 2009, “New standard for effective management of risk”, tratto da iso.org, 18 novembre
- Knight K. W., 2010, “Gestione del rischio e ISO 31000, tratto da uni.com, 28 luglio
- Knutson J., 2001, *Project Management for Business Professionals: A Comprehensive Guide*, John Wiley and Sons, New York
- Koskela L., Howell G., 2001, “Reforming project management: The role of planning, execution and controlling”, in Chua D, Ballard G., (eds), *Proceedings of the 9th International Group for Lean Construction Conference*, National University of Singapore, Kent Ridge Crescent, Singapore, 6–8 August
- Koskela L., Howell G., 2002(a), “The underlying theory of project management is obsolete”, paper presented at the *PMI Research Conference*, Seattle, August
- Koskela L., Howell G., 2002(c), “The Theory of Project Management: Explanation to Novel Methods”, in *Proceedings IGLC-10*, Aug. 2002, Gramado, Brazil
- Koskela L., Howell, G., 2002(b), “The theory of project management – problem and opportunity”, *Working paper VTT Technical Research Centre of Finland & Lean Construction Institute*
- KPMG, 1997, *Manuale di risk management: metodologie e tecniche per una gestione strategica nella banca*, EDIBANK, Milano
- Kyunghwan K., De La Garza J.M., 2005, “Critical Path Method with Multipl Calendars”, in *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 135, n. 5
- Larocca F., 1983, *Oltre la creatività l'educazione*, Ed. La Scuola, Brescia
- Laszlo E., 1972, *The system view of the world*, George Braziler, New York
- Laszlo E., 1996, *The Systems View of the World : A Holistic Vision for Our Time. Advances in Systems Theory, Complexity, and the Human Sciences*, Hampton Press, New Jersey
- Laszlo E., Combs A., Artigiani R., Csanyi V., 1995, *Changing Visions. Human Cognitive Maps: Past, Present, and Future*, Praeger, Westport
- Lavastre O., Spalanzani A., 2012, “Supply chain risk management in French companies”, in *Decision Support System*, Vol. 52, n. 4

- Lazzini S., 2008, *Riforme dei sistemi contabili pubblici tra spinte innovative e resistenze al cambiamento*, Giuffrè, Milano
- Leach L. P., 1999, "Critical chain project management improves project performance", in *Project Management Journal*, n. 30(2)
- Leach L. P., 2005, *Critical Chain Project Management*, 2nd ed. Artech House, Inc., Norwood, MA
- Leitner F., 1915, *Die unternehmensrisiken*, Berlino
- Lomi A., 1996, *Mutazioni competitive e selezione. Tre studi sull'ecologia dell'organizzazione*, Edizioni Pendragon, Bologna
- Loosemore M., Raftery J., Reilly C., Higgon D., 2006, *Risk Management in Projects*, Taylor & Francis, New York
- Louisiana Department of Transportation and Development, 2003, *Project Delivery Manual*, tratto da dotd.la.gov
- Luhmann N., 1990, *Comunicazione ecologica*, Franco Angeli, Milano
- Lundvall B. A., 1992, *National System of Innovation*, Printer, London
- Madaio V., 2004, *Ebook del Project manager*, TenStep Italia, tratto da tenstepitalia.it
- Madaio V., 2006, "Evoluzione dell'Idea di Project Management: origini e prospettive di un processo di sicuro successo", tratto da *Comunitazione.it*, Marzo n. 03
- Maiocchi R., 1993, *L'era atomica*, Giunti Gruppo Editoriale, Firenze
- Malerba F., 2004, *Sectorial System of Innovation: Concepts, Issue and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge
- Manca A., 2007, "Il project management in pratica", in *De Qualitate*, n. 1
- Mangiero S.M., 2003, "Model Risk and Valuation", in *Valuation Strategies*, March-April
- Mari C., 1994, *Metodi Qualitativi di ricerca. I casi aziendali*, Giappichelli, Torino
- Marshall R. A., 2007, "The Contribution of Earned Value Management to Project Success on Contracted Efforts", in *Journal of Contract Management*, pag.21
- Martone A., Ramponi M., 2010, "Le tecniche base del Project Management", in IREF (Istituto Superiore per la Ricerca, Statistica e la Formazione), *Manuale di gestione manageriale per la polizia locale*, Maggioli Editore, Rimini
- Mason-Jones R., Naylor, Towill D.R., 2000, "Matching your supply chain to the marketplace", *International Journal of Production Research*, Vol. 38, n. 17
- Massaroni E., Ricotta F., 2009, "Dal sistema impresa ai sistemi d'impresa. Suggestioni e limiti delle reti d'impresa", in *Sinergie* n. 80
- Mastrofini E., Rambaldi E. (a cura di), 2008, *Guida alla Certificazione Base di Project Management*, Franco Angeli, Milano
- Maturana H., Varela F., 1980, *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Reidel, Boston
- McDonald P.H., 2001, *Fundamentals of infrastructure engineering*, CRC Press, Boca Raton, USA

Mele C., Pels J., Polese F., 2010, *A Brief Review of Systems Theories and Their Managerial Applications*, Service Science 2(1/2)

Mendoza Palacios R., 2006, *Investigación cualitativa y cuantitativa - Diferencias y limitaciones*, pag. 1, tratto da monografias.com

Meyer J. W., Rowan B., 1977, "Institutional organizations: formal structure as myth and ceremony", *The American Journal of Sociology*, n. 83; trad. it. 1986, "Le organizzazioni istituzionalizzate: la struttura formale come mito e cerimonia", in Gagliardi P. (a cura di), *Le imprese come culture*, Isedi, Torino

Mill J.S., 1843, *On the Composition of Causes, A System of Logic stem, Ratiocinative and Inductive*, 8th, Longmans, Green and Co. London

Mintzberg H., 1985, "Of Strategies, Deliberate and Emergent", in *Strategic Management Journal*, n. 3

Mintzberg H., Ahlstrand B., Lampel J., 1998, *Strategy Safari. A guided tour through the wildst of strategic management*, The Free Press, New York

Miscia S., 1994, "Il Project Management", in *Quaderni di Formazione Pirelli*, Milano, luglio

Misra R., 2012, "Project Management", tratto da bipard.bih.nic.in, XLRI Jamshedpur *School of Business & Human Resources*

Moder J. J., Phillips C. R., Davis E. W., 1983, *Project Management with Cpm, Pert and Precedence Diagramming*, Van Nostrand Reinhold, New York

Moeller R. R., 2011, *Coso Enterprise Risk Management: Establishing Effective Governance, Risk and Compliance Processes*, Second Ed., John Wiley & Sons, Chap. 17

Moen R., Norman C., 2009, "Evolution of the PDCA Cycle", tratto da pcpinc.com, marzo 2012

Motet G., 2009, *Les cahiers de la sécurité industrielle. La Norme ISO 31000, 10 Questions*, FonCSI (*Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle*), Toulouse

Nag R., Hambrick D. C., Chen M. J., 2007, "What is strategic management, really? Inductive derivation of a consensus definition of the field", in *Strategic Management Journal*, Vol. 28-9 September

Narasimhan R., Talluri S., 2009, "Perspectives on risk management in supply chains", in *Journal of Operations Management*, Vol. 27, n. 2

National Academy of Sciences, 2005, "The Owner's Role in Project Risk Management", *Brochure*, The National Academies Press, Washington D.C., USA

Neil F. A., 2005, "Developing a Work Breakdown Structure", McLean, VA, MCR LLC, 16 June

Nepi A., 1997, *Introduzione al Project Management. Che cos'è, come si applica. Tecniche e metodologie*, Guerini e Associati, Milano

Nepi A., 2001, *Analisi e gestione dei rischi di progetto*, Franco Angeli, Milano

Nocco B. W., Stulz R., 2006, "Enterprises Risk Management: Theory and Practice", in *Journal of Applied Corporate and Finance*, n. 4

- Nokes S., Greenwood A., 2005, *Il Project Management. Tecniche e processi*, FT Prentice Hall, Milano
- Nokes S., Kelly S., 2008, *Il project management Tecniche e processi* FT Prentice Hall Financial Times, Pearson Paravia Bruno Mondadori SpA, Milano
- Nonaka I., Takeuchi H., 1995, *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, New York; trad. it. *The Knowledge Creating Company*, Guerini e Associati, Milano
- O'Brien J.J., 1965, *CPM in Construction Management: Scheduling by the Critical Path Method*, McGraw Hill, New York
- OCC (Office of the Comptroller of the Currency's), 2000, "Risk Modeling. Model Validation", tratto da ffiec.gov
- Orsi J. R., 2005, *Sunset Limited: The Southern Pacific Railroad and the Development of the American West, 1850-1930*, University of California Press Ltd, London, England
- Otway H., Winterfeldt D., 1992, "Expert judgement in risk analysis and management: process, context, and pitfalls", in *Risk Analysis*, n. 12
- Ouchi, W. G., 1980, "Markets bureaucracies and clans", in *Administrative Science Quarterly*, vol. 25
- Paci I., 1998, "Il contributo della dottrina italiana agli studi sul governo delle organizzazioni imprenditoriali", in *Sinergie* n. 45
- Packendorff J., 1995, "Inquiring into the temporary organization: new directions for project management research", *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 11-4
- Paoloni P., 2006, *Il bilancio delle piccole imprese nella prospettiva internazionale. Il progetto Iasb "International Accounting Standards for Smes*, Giappichelli, Torino
- Paradies M., Busch D., 1998, "Root cause analysis at Savannah River Plant", in *IEEE Conference on Human Factors and Power Plants*, 5-9 Giugno, Monterey, California
- Pastore A., Proietti L., 2005, "Innovazione e sviluppo del prodotto nell'industria farmaceutica, tra tecnologia, interpretazione della domanda e governo del rischio", in *Proceeding IV° Congresso Internazionale Italia-Francia «Le Tendenze Del Marketing»*, 21-22 gennaio, Parigi
- Patrick F.S., 2001, "Buffering against risk—Critical chain and risk Management", in *Proceeding PMI Seminars Sympos*, Project Management Institute, Newton Square, PA
- Patrone P. D., Piras V., 2007, *Contract e project management*, Alinea, Firenze
- Patton M. Q., 1990, *Qualitative evaluation and research methods*, Sage, Newbury Park
- Pavitt K., 1999, *Technology, Management and Systems of Innovation*, Edward Elgarand, Cheltenham-Northampton
- Pellicano M. (a cura di), 2004 *Il Governo strategico dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Pellicano M., 1994, *Sistemi di management*, Cedam Padova
- Pellicano M., 2003, *Il rischio d'impresa dall'acquisizione di informazioni alla cura delle relazioni, Relazione al seminario dal titolo "Prevenire le crisi d'impresa: elementi e modelli segnaletici"*, Facoltà di Economia, Università degli studi di Salerno, 27 Ottobre

- Pellicano M., Ciasullo M. V., (a cura di), 2010, *La visione strategica dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Pellicano M., Ciasullo M. V., Monetta G., 2009, “Le determinanti dell'innovazione. Un'analisi empirica”, in *Esperienze d'impresa*, n. 1
- Pellicano M., Perano M., Esposito De Falco S., 2007, “Analysis of the Relational Capital Devaluation Risks within the Organization”, *Proceeding of the 10th International Conference “Creativity Creativity & Innovation: Imperatives for Global Business and Development”* (SGBED – Global Business and Economic Development, Ryukoku University, Kyoto, Japan from August, n.8
- Pellicelli G., 2002, *Strategie d'impresa*, Egea Milano
- Perano M., 2010, “Il Project Management”, in Pellicano M., Ciasullo M. V. (a cura di), *Il Governo Strategico dell'Impresa*, Giappichelli, Torino
- Petronella G., 2011, “Risk Management L'approccio tradizionale, integrato, innovativo..., strumento operativo in tempo di crisi per fronteggiare i rischi”, *Seminario Università di Verona*, 27 Maggio
- Pinnelli S. (a cura di), 2005, *Lo studio di caso nella ricerca scientifica*, Armando Editore, Roma; ed. orig. Yin R. K., 2003, *Case Study Research. Design and Methods. Third Edition*, Sage Publications Inc., California, U.S..
- Pinto J. K., 1998, *Project Management Handbook*, PMI, Jossey-Bass, San Francisco
- Pintus E., 2003, *Project management per le aziende sanitarie. Scelte, strumenti, fattibilità per il governo di sistemi complessi*, Mc Graw Hill, Milano
- Piovano M., Gilodi C. (a cura di), 2003, *Il capitale relazionale delle Associazioni di Impresa*, ed. Guerini e Associati, Milano
- Pistarini W., 1990, *Introduzione al Project Management*, Franco Muzzio Editore, Roma
- Pittino D., 2007, *Dispense* tratte dal sito www.uniud.it
- PMI (Project Management Institute), 2001, *Practice Standard for Work Breakdown Structures*, Project Management Institute, USA
- PMI (Project Management Institute), 2004, *Guida al Project Management Body of Knowledge Guida al PMBOK® Terza edizione*, Four Campus Boulevard, Newtown Square, USA
- PMI (Project Management Institute), 2005, *Practice Standard for Earned Value Management*, Project Management Institute, USA
- PMI (Project Management Institute), 2008, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)*, IV° ed., Newtown Square, PA, USA
- PMI (Project Management Institute), 2009, *Practice Standard for Project Risk Management*, PMI; Philadelphia
- Podestà S., 1999, “Imprese e scenari per l'economia dell'immaterialità e dell'innovazione”, in *Finanza Marketing e Produzione*, n. 4

- Polese F., 2004, "Un'analisi relazionale dei processi di internazionalizzazione delle imprese minori. Il ruolo del temporary manager", in *Sinergie*, "Riflessioni sul vantaggio competitivo", Gennaio-Aprile, n. 63
- Polese F., 2004, *Il manager a tempo*, Aracne, Roma
- Prandi P., 2010, *Il risk management. Teoria e pratica nel rispetto della normativa*, Franco Angeli, Milano
- Prasanta K. D., 2002, "Project Risk Management: A Combined Analytic Hierarchy Process and Decision Tree Approach" in *Cost Engineering* Vol. 44, n. 3 March Praxiomon Research Group Limited, 2012, "ISO 31000 2009 Plain English Risk Management Dictionary", Aprile, tratto da praxiom.com
- Prigogine I., 1980, *From Being to Becoming: Time and complexity in the physical sciences*, Freeman, New York, trad. it., 1986, *Dall'essere al divenire. Tempo e complessità nelle scienze fisiche*, Einaudi, Torino
- Proietti L., 2008, "Rischio e conoscenza nel governo dell'impresa. Una analisi del «rischio di modello» nel Gruppo Alenia Aeronautica", in *Sinergie*, n. 76
- Quagini L., 2004, *Business intelligence e knowledge management. Gestione delle informazioni e delle performances nell'era digitale*, FrancoAngeli, Milano
- Quinn J. B., 1980, *Strategy for change: Logical Incrementalism*, Irwin Inc., Homewood, Illinois
- Radzicki M.J., Sterman J.D., 1994, "Evolutionary Economics and System Dynamics", in England R.W. (a cura di), *Evolutionary Concepts in Contemporary Economics*, The University of Michigan Press, Ann Arbor
- Rafele C., Hillson D., Grimaldi S., 2005, "Understanding Project Risk Exposure Using the Two-Dimensional Risk Breakdown Matrix", in *PMI Global Congress – EMEA Edimburgo, Scozia*, Project Management Institute, Pennsylvania, USA
- Raz T., Barnes R., Dvir D., 2000, "A critical look at the critical chain project management", in *Project Management Journal*, n. 34(4)
- Raz T., Michael E., 1999, "Benchmarking the Use of Project Risk Management Tools", in *Proceedings of the 30th Annual Project Management Institute, Seminars & Symposium*, Philadelphia, Pennsylvania, USA
- Raz T., Michael E., 2001, "Use and benefits of tools for project risk management", in *International Journal of Project Management*, n. 19
- Remotti F., 2005, "Sull'incompletezza", in AA.VV., *Antropologia (2005)*, Vol. 5, Molteni Ed. Roma; ed. orig. , 2003, *Figured de l'humain. Les représentations de l'antropologie*, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris
- Ricciardi M., 1965, *Il PERT, l'ALTAI e le altre tecniche reticolari di programmazione*, Etas Kompass, Milano
- Risaliti G., 2008, *Gli strumenti finanziari derivati nell'economia delle aziende. Risk Management, aspetti operativi e principi contabili internazionali*, Collana di studi economico-aziendali E. Giannessi, Giuffrè, Milano

- Roman D. D., 1986, *Managing Projects, a system approach*, Elsevier, N.Y
- Rossi G, 1987, *Project Management. Le tecniche di gestione dei progetti*, Isedi-Petrini Editore, Torino
- Roustant O., Laurent J.P., Bay X., Carraro L., 2003, “Model Risk in the Pricing of Weather Derivatives”, tratto da laurent.jeanpaul.free.fr
- Rowat C., 2003, “LRN supply-chain risk and vulnerability workshop”, in *Logistics & Transports Focus*, Vol. 5, n. 2
- Ruiz Olabuénaga J. I., 2012, *Metodología de la investigación cualitativa 5° ed.*, Universidad de Bilbao Serie Ciencias Sociales vol. 15, Bilbao
- Rullani E., 1984, “La teoria dell’impresa: soggetti, sistemi, evoluzione”, in Rispoli M., (a cura di), *L’impresa industriale. Economia, tecnologia e Management*, Il Mulino, Bologna
- Rullani E., 2004, *Economia della conoscenza*, Carocci, Bari
- Russel D. Archibald, 2004, *Project management. La gestione di progetti e programmi complessi*, Franco Angeli, Milano
- Russell-Walling E., 2010, *50 Grandi idee di management*, Edizioni Dedalo, Bari
- Saloner G., Shepard A., Podonly J. M., 2006, *Strategic Management*, John Wiley, New York
- Sapolsky H. M., 1972, “The Polaris System Development”, in Harvard University Press
- Saraceno P., 1967, *La produzione industriale*, Libreria Universitaria Editrice, Venezia
- Saraceno P., 1972, *Il governo delle aziende*, Libreria Universitaria Editrice Venezia
- Saraceno P., 1975, “La gestione dell’impresa alla luce dell’analisi dei sistemi”, in *La scienza dei sistemi*, Accademia Nazionale dei Lincei, Parte I
- Sarno S., 2004, “Il Project Management”, in Pellicano M. (a cura di), *Il Governo Strategico dell’Impresa*, Giappichelli, Torino
- Schilling M. A., 2009, *Gestione dell’innovazione*, McGraw-Hill, Milano
- Schumpeter J., 2002, *Teoria dello sviluppo economico*, Etas, Milano; Drucker P. F., 1986, *Innovazione ed imprenditorialità*, Etas, Milano
- Schwalbe K., 2006, *Introduction to Projcet Management*, Cengage Learning Inc., MA, USA
- Schwalbe K., 2008, *Introduction to Project Management*, Thomson Learning, Andover (UK)
- Scurati C., 1999, *Pedagogia. Realtà e prospettive dell’educazione*, Mondadori, Milano
- Sda Bocconi – *Divisione Ricerche*, 1999, “Organizzare e gestire progetti”, ricerca in collaborazione con *Artemis International*”, uso interno
- Seiler J., 1976, *Analisi dei sistemi e comportamento organizzativo*, Etas Libri, Milano
- Serpelloni E., Simeoni G., (a cura di), 2008, *Project Management. Gestire progetti in sanità e nel sociale*, Cierre Grafica, Verona
- Setti S., 2005, “Practice Standard for Earned Value Management”, PMI Northern Italy Chapter, Padova 27 Maggio, tratto da pmi-nic.org.

- Setti S., 2008, *Project & Process Management. La gestione integrata di progetti e processi: una sfida organizzativa*, Franco Angeli, Milano
- Shepard M., 2012, “Il nuovo standard internazionale di project management: ISO 21500” , in *Il Project Manager* n. 11, Franco Angeli, Milano
- Shewhart W. A. 1939, *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, Department of Agriculture, Dover
- Shou Y., Yeo K.T., 2000, “Estimation of project buffers in critical chain project management”, in *Proceeding IEEE Internattional. Conference. on Management of Innovation and Technology (ICMIT)*, IEEE, Piscataway, New York
- Siano A., 2001, *Competenze e comunicazione del sistema impresa*, Giuffrè, Milano
- Simon H. A., 1947, *Administrative behaviour*, New York MacMillan
- Sirianni C. A., 2010, “ La pianificazione strategica”, in Pellicano M., Ciasullo M. (a cura di), *La visione strategica dell'impresa*, Giappichelli, Torino
- Sirianni C., 2004, “La Pianificazione per Obiettivi”, in Pellicano M. (a cura di), *Il Governo Strategico dell'Impresa*, Giappichelli, Torino
- Sivini G., Vitale A. (a cura di) 2003, *Point Break. L'impero, la guerra in Iraq e oltre*, Rubettino Editore, Catanzaro
- Smith C. B., 1999, “Program Management B.C.”, *Civil Engineering Magazine*, June, vol. 69, n. 6
- Smith C. B., 2004, *How the Great Pyramid Was Built*, Smithsonian Books, Washington
- Smith C. B., Hawass Z., Lehner M., 2006, *How the Great Pyramid Was Built*, Smithsonian Books, Washington
- Sniedovich M., 2005, *Towards an AoA-Free Courseware for the Critical Path Method*, The University of Melbourne, Melbourne
- Solari L., 1996, “Le teorie evolutive”, in Costa G., Nacamulli, R.C.D. (a cura di), *Manuale di organizzazione*, UTET Libreria, Milano
- Souder W. E., Monaert R. K., 1992, “Integrating Marketing and R&D Project Personnel Within Innovation Projects: An Information Uncertainty Model”, in *Journal of Management Studies*, n.4
- Spenner M., Spiegelman L., 1964, *Managerial economics –Decision Making and forward planning*, Homewood, Irvin
- Stieglitz H., 1969, “The Chief Executive –And His Job”, *Studies in Personnel Policy*, Industrial Conference Board, New York, n. 214
- Tagliagambe S., Usai G., 1999, *Organizzazioni. Soggetti umani e sviluppo socio-economico*, Giuffrè, Milano
- Taylor F. W., 1911, *The Principles of Scientific Management*
- Taylor F. W., 1967, *The Principles pf Scientific Management*, Northon, New York
- Tedeschi Tosti A., 1993, *Crisi d'impresa tra sistema e management*, Egea, Milano

- Teece D. J., Pisano G., Shen A., 1997, "Dynamic Capabilities and Strategic Management", in *Strategic Management Journal*, Vol. 18-7, Agosto
- Thamhan J. H., Wilemon D.L., 1975, "Conflict Management in Project Life Cycles", in *Sloan Management Review*, Summer
- Thompson J. D., 1967, *Organizations in Action*, Mc Graw-Hill, New York
- Thun J. H., Hoenig G., 2011, "An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry", *International Journal of Production Economics*, Vol. 131, n. 1
- Tixier J., Dusserre G., Salvi O., Gaston D., 2002, "Review of 62 risk analysis methodologies of industrial plants", in *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Vol. 15, n. 4
- Tolardova J., 2012, "Giochi di simulazione e formazione creativa", tratta da educationduepuntozero.it, marzo 2012
- Tonchia S., 2001, *Il Project Management: come gestire il cambiamento e l'innovazione*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Tonchia S., 2007, *Il Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Tonchia S., Nonino F., 2007, *Il Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Toro Jaramillo I. D., Parra Ramirez R. D., 2006, *Método y conocimiento: Metodología de la investigación*, Medellín, Fondo Editoria Universidad EAFIT
- Torre M., 2006, *Project Management. Teoria ed esercizi*, Luiss University Press, Roma
- Travaglini R., 2002, *La ricerca in campo educativo*, Carocci, Roma
- Treccani, 2012, *Vocabolario della lingua italiana*
- Trotta C., 2007, "Integrated Risk Management: opportunità e vantaggi", in *Quaderni di Management*, n. 28, luglio/agosto
- Turner R. J., 1999, *The Handbook of Project Based Management*, McGraw Hill, London
- Università di Napoli, 2012, "Il Project Risk management", tratto da unina
- Usai G., 2002, *Le organizzazioni nella complessità: lineamenti di teoria dell'organizzazione*, Cedam, Padova
- Valentini A., 2008, "Lavoro in team: motivazione e collaborazione", tratto da pmi.it
- Vallet G., 1993, *Tecniche d'analisi dei progetti*, Franco Angeli, Milano
- Vargas Sánchez A., 2005, "Can a strategic theory capable of responding to the challenges of the 21st century be generated from Management?", FISEC (IberoAmerican Forum on Strategies of Communication), 21- 23 of September, Mexico City
- Vargas Sánchez A., 2012, "Systemics, connectivity and innovation: what role do we want them to play in a new perspective on strategy?", in *Sinergie*, n. 88
- Vargas Sánchez A., Riquel Ligeró F., 2009, "A Theoretical Approach to the Institutional Context of the Environmental Management Policies of Andalusian Golf Courses", in *Encontros Científicos – Tourism & Management Studies nr. 5*

- Vecchiato G., 2006, *Relazioni pubbliche: l'etica e le nuove aree professionali*, Franco Angeli, Milano
- Velo D., 2008, “Pasquale Saraceno e il buon governo”, in Cherubini S., *Scritti in onore di Giorgio Eminente*, vol. I, Franco Angeli, Milano
- Venkataraman R. R., Pinto J., 2008, *Cost and Value Management in Projects*, Wiley, New Jersey
- Vettese A., 2002, *Project Management*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Vicari S., 1991, *L'impresa vivente*, Etas libri Milano
- Vicari, 2007, “Soggetti o sistema? Osservazioni sulla natura dell'impresa”, *Sinergie*, n.72
- Von Bertalanffy L., 1968, *General System Theory. Development, Applications*, George Braziller, New York
- Von Bertalanffy L., 1977, *Teoria generale dei sistemi*, Isedi, Milano
- White D., Fortune J., 2002, “Current practice in project management – an empirical study”, in *International Journal of Project Management*, n. 20
- Willet A. H., 1901, “The Economic Theory of risk and Insurance”, in *Studies in History, Economic and Public Law*, Columbia University Press, New York
- Williamson O. E., 1975, *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York; ed. it. in Nacamulli R. C. D. e Rudigiani A., (a cura di), 1985, *Organizzazione & Mercato*, il Mulino, Bologna
- Williamson O. E., 1987, *Le istituzioni economiche del capitalismo. Imprese, mercati, rapporti contrattuali*, Franco Angeli, Milano
- Wolf W. B., 1974, *The Basic Barnard: An Introduction to Chester I. Barnard and His Theories of Organization and Management*, New York State School of Industrial and Labor Relations/Cornell University, Ithaca, New York
- Wyssocki R. K., 2009, *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*, 5th Ed., Wiley, Indiana
- Yin R. K., 2003, *Case study research*, Sage Publications Inc, New York
- Yin R. K., 1983, *The case study method: An annotated bibliography*, Cosmos Corporation, Washington D.C.
- Yin R. K., 1994, *Key study research. Design and methods*, Sage Publications Inc., New York
- Yin R. K., 1999, *Key study research*, Sage Publications Inc., New York
- Yu Chuen-Tao L., 2000, *Applicazioni pratiche del PERT e del CMP: nuovi metodi di direzione per la pianificazione, la programmazione e il controllo dei progetti*, FrancoAngeli, Milano
- Zaderenko S. G., 1966, *Sistemi di programmazione per cammino critico – Pert, Cpm, Man scheduling, Ramps*, World Science & Tecnology, Milano
- Zhang Y., 2012, *Future wireless and Information System*, Vol. II, Springer, London
- Zingarelli 2012, *Vocabolario della lingua italiana*

Zsidin A., Ragatz G.L., Melnuk S.A., 2005, "An institutional theory perspective of business continuity planning for purchasing and supply management", in *International Journal of Production Research*, Vol. 43, n. 16

SITOGRAFIA

www.asr.regione.emilia-romagna.it

www.bestpractices.cahw.net.gov

www.bipard.bih.nic.in

www.businessstiles.com

www.comunitazione.it

www.conceptmaps.it

www.dotd.la.gov

www.dronet.org

www.fault-tree.net

www.fedoa.unina.it

www.rue.unam.mx

www.ffiec.gov

www.hse.gov.uk

www.iso.org

www.jsdstat.com

www.laurent.jeanpaul.free.fr

www.madridnetwork.org

www.maturityresearch.com

www.monografias.com

www.ogc.gov.uk

www.phnsy.navy.mil

www.pkpinc.com

www.pmi.it

www.pmi-nic.org

www.praxiom.com

www.projectmanagement.tas.gov.au

www.projectsart.co.uk

www.rand.org

www.tenstepitalia.it

www.unina.it

www.uniud.it

www.unive.it

www.user.it.uu.se

www.wikipedia.org

GLOSSARIO DI PROJECT MANAGEMENT*

Il glossario del PMBOK contiene termini che hanno le seguenti caratteristiche:

- sono unici o quasi per il solo contesto del *Project Management* (esempio modulo di lavoro o *work package*, struttura di scomposizione del lavoro o *work breakdown structure*, metodo del cammino critico, *critical path method*).
- non sono specifici per il contesto del *Project Management*, ma sono usati in maniera differente o con un significato leggermente diverso nel *Project Management* rispetto all'uso comune (esempio data di primo inizio o *early start date*, attività di programmazione temporale o *schedule activity*).

Il glossario non include:

- termini specifici di un'area applicativa (ad esempio, il prospetto di un progetto come un documento legale, specifico del contesto di gestione degli immobili)
- termini il cui uso nella gestione progettuale non differisce in alcun modo dall'uso quotidiano (esempio, ritardo, giorno di calendario)
- termini composti il cui significato è chiaramente desumibile dalla composizione dei significati delle parti componenti
- varianti il cui significato è chiarito dal termine di base

Sulla base delle predette considerazioni, il glossario contiene:

- una preponderanza di termini legati alla gestione dell'ambito (*scope*), dei tempi (*time*), dei rischi (*risk*) di progetto dato che molti dei termini utilizzate in queste Aree di Conoscenza sono specifici se non unici del contesto della gestione progettuale
- molti termini legati alla gestione della qualità (*quality*) del progetto, in quanto il loro significato è leggermente diverso da quello di uso comune
- pochi termini legati alla gestione delle risorse umane (*Human Resource*) e alla gestione della comunicazione (*communications*) nei progetti, in quanto il significato della maggior parte dei termini utilizzati in queste aree non differisce da quello d'uso quotidiano
- pochi termini legati alla gestione dei costi (*Cost*), alla gestione dell'Integrazione (*Integration*) e alla gestione dell'approvvigionamento (*procurement*) nei progetti, dato che il significato della maggior parte di questi termini ha significato unico per una specifica area applicativa.

E' importante notare che molti dei termini definiti nel PMBOK hanno spesso definizioni più ampie e in alcuni casi significati diversi.

- ◆ In alcuni casi, un singolo termine del glossario consiste in realtà di parole multiple.
- ◆ In molti casi, ci sono più termini di glossario con la medesima definizione.

* Tratto e adattato da CNIPA, 2009, "Ricognizione di alcune Best Practice applicabili ai contratti ICT", documento scaricabile da digitpa.gov.it/qualita_ict_manuali/9-ricognizione-di-alcune-best-practice-applicabili-ai-contratti-ict. Documento aggiornato al 24/03/2010.

Nel Glossario è stata impiegata la medesima modalità di scrittura per acronimi, utilizzata nella realizzazione del presente lavoro di tesi, di cui si riporta una legenda:

PM^t: PM

PM^r: Project Manager

PGM^t: Program Management

PGM^r: Program Manager

RM^t: Risk Management

RM^r: Risk Manager

Segue il glossario con i termini più significativi, i relativi acronimi in lingua inglese e le descrizioni esplicative:

Accettare. Atto mediante il quale si riceve o si riconosce formalmente qualcosa e si concorda di ritenerlo vero, integro, idoneo o completo.

Accettare i rischi. Tecnica di pianificazione della risposta ai rischi che indica che il gruppo di progetto ha deciso di non modificare il piano di PM^t per affrontare un rischio o non è in grado di individuare un'altra strategia di risposta appropriata.

Acquirente. Acquirente dei prodotti, servizi o risultati per un'organizzazione.

Acquisizione del gruppo di progetto. Processo in cui si reperiscono le risorse umane necessarie per portare a termine il progetto.

Affidabilità. Probabilità che un prodotto svolga le proprie funzioni in determinate condizioni per un determinato lasso di tempo.

Allocazione dei costi. Processo di aggregazione dei costi stimati delle singole attività o dei Work Package per determinare una baseline dei costi.

Ambito. Somma dei prodotti, servizi e risultati che costituiscono un progetto.

Ambito del progetto. Lavoro da svolgere per fornire un prodotto, un servizio o un risultato con le caratteristiche e le funzioni specificate.

Amministrazione del contratto. Processo di gestione del contratto e della relazione tra acquirente e fornitore, di analisi e documentazione della qualità delle prestazioni del fornitore per determinare eventuali azioni correttive e stabilire una base per le relazioni future con il fornitore, di gestione delle modifiche relative al contratto e, se necessario, di gestione delle relazioni contrattuali con un acquirente esterno al progetto.

Analisi dell'albero delle decisioni. L'albero delle decisioni è un diagramma che descrive una decisione in esame e le implicazioni della scelta delle varie alternative disponibili. Viene utilizzato quando le prospettive future o i risultati delle azioni sono incerti. Unisce le probabilità, i costi o i benefici di ciascun percorso logico di eventi e di decisioni future e utilizza l'analisi del valore monetario atteso per consentire all'organizzazione di identificare i valori relativi delle possibili azioni alternative.

Analisi delle assunzioni. Tecnica che esamina l'accuratezza delle assunzioni e identifica i rischi del progetto dovuti alla mancanza di precisione, coerenza o completezza delle assunzioni.

Analisi delle cause originarie. Tecnica analitica utilizzata per determinare la ragione essenziale alla base di uno scostamento, un difetto o un rischio. Una causa originaria può essere alla radice di più di uno scostamento, difetto o rischio.

Analisi di Monte Carlo. Tecnica che calcola, in modo reiterato, il costo del progetto o la schedulazione di progetto utilizzando in input dei valori selezionati in modo casuale da distribuzioni probabilistiche di costi e di durate possibili, per calcolare una distribuzione possibile di costi totali e date di completamento del progetto.

Analisi dei Punti di Forza, delle Debolezze, delle Opportunità e delle Minacce (Strength Weakness Opportunity Threat Analysis - SWOT Analysis). Tecnica di raccolta delle informazioni che esamina il progetto nell'ottica dei punti di forza, delle debolezze, delle opportunità e delle minacce per allargare la prospettiva di analisi dei rischi presi in considerazione.

Analisi qualitativa del rischio. Processo che assegna ai rischi una priorità, mediante la valutazione e la combinazione della loro probabilità e dell'impatto, per poi decidere se condurre ulteriori analisi o azioni.

Analisi quantitativa del rischio. Processo di analisi numerica dell'effetto dei rischi identificati sugli obiettivi complessivi del progetto.

Anello del reticolo. Percorso del reticolo della schedulazione che passa due volte dallo stesso nodo. Non è possibile analizzare gli anelli di reticolo utilizzando le tradizionali tecniche di analisi del reticolo di schedulazione come il metodo del percorso critico.

Analisi del reticolo di schedulazione. Tecnica di identificazione delle date di inizio minime e massime e delle date di fine minime e massime per le parti non completate delle attività schedulate del progetto.

Analisi della riserva. Tecnica analitica per determinare le caratteristiche e le relazioni essenziali tra i componenti del piano di PM^t allo scopo di creare una riserva per la durata della schedulazione, il *budget*, il costo stimato o i fondi di un progetto.

Analisi dello scostamento. Metodo nel quale si suddivide lo scostamento totale, che comprende variabili di ambito, costo e schedulazione, negli scostamenti dei singoli componenti, per associarli ai fattori che modificano le variabili di ambito, costo e schedulazione.

Analisi di sensitività. Analisi quantitativa del rischio e tecnica di modellazione utilizzate per la determinazione dei rischi con un maggiore impatto potenziale sul progetto. Prende in considerazione il grado di incidenza dell'incertezza di ogni elemento del progetto sull'obiettivo esaminato quando tutti gli altri elementi incerti si mantengono sul valore della baseline. La visualizzazione tipica dei risultati è rappresentata da un grafico a barre.

Analisi delle tendenze. Tecnica analitica che fa uso di modelli matematici per fare previsioni in base a risultati storici. Tale metodo consente di determinare lo scostamento dalla baseline di un parametro di *budget*, costo, schedulazione o ambito utilizzando dati di periodi di verifica dell'avanzamento del lavoro precedenti e facendo previsioni sull'entità dello scostamento del parametro dalla baseline in un dato momento futuro del progetto, assumendo che non avvengano modifiche nell'esecuzione del progetto.

Analisi del valore monetario atteso (Expected Monetary Value - EMV). Tecnica statistica di calcolo del risultato medio utilizzata quando le previsioni future comprendono situazioni che potrebbero verificarsi o no. Questa tecnica si utilizza solitamente nell'analisi dell'albero delle decisioni. Per l'analisi dei rischi di costo e

di schedulazione invece, si consiglia sempre la creazione di modelli e la simulazione, perché sono più efficaci e meno soggetti ad applicazioni improprie rispetto all'analisi del valore monetario atteso.

Approvare. Atto mediante il quale si conferma, sancisce, rettifica o accetta qualcosa in modo formale.

Area applicativa. Categoria di progetti caratterizzati da componenti comuni estremamente importanti per questi progetti, ma non necessari o presenti in tutti i progetti. Le aree applicative vengono definite in funzione del prodotto (ossia per tecnologie o metodi di produzione simili), del tipo di cliente (ossia interno o esterno, pubblico o privato) o del settore industriale (vale a dire servizi pubblici, industria automobilistica, industria aerospaziale, settore informatico). È possibile che si verifichino delle sovrapposizioni tra le aree applicative.

Area di conoscenza di PM^t. Area identificata del PM^t definita dai rispettivi requisiti di conoscenza e descritta in termini di processi, pratiche, input, output, strumenti e tecniche componenti.

Asset dei processi organizzativi. Alcuni o tutti gli *asset* collegati ai processi, provenienti da alcune o da tutte le organizzazioni coinvolte nel progetto, che vengono o che possono essere utilizzati per influire sulla buona riuscita del progetto. Tali *asset* includono piani, criteri, procedure e direttive sia formali che informali, nonché le *knowledge* base delle organizzazioni come le *lesson learned* e i dati storici.

Assunzioni. Le assunzioni sono fattori che per questioni di pianificazione vengono ritenuti veri, reali o certi anche se non si dispone di prove o dimostrazioni. Le assunzioni influiscono su tutti gli aspetti della pianificazione di progetto e fanno parte dell'elaborazione progressiva del progetto. I gruppi di progetto spesso identificano, documentano e convalidano le assunzioni nel corso del processo di pianificazione. Le assunzioni generalmente implicano un certo livello di rischio.

Attività. Un componente del lavoro eseguito nel corso di un progetto.

Attività critica. Qualsiasi attività schedulata su un percorso critico in una schedulazione di progetto, comunemente determinata mediante l'uso del metodo del percorso critico. Sebbene nel linguaggio comune alcune attività vengano definite "critiche" senza che si trovino sul percorso critico, questa ultima accezione del termine viene raramente impiegata nel contesto dei progetti.

Attività fittizia. Attività schedulata di durata nulla utilizzata per mostrare una relazione logica nel metodo del diagramma a frecce. Le attività fittizie, utilizzate quando le relazioni logiche non possono essere descritte interamente e correttamente con le normali frecce di attività schedulate, vengono rappresentate graficamente tramite una freccia tratteggiata.

Attività predecessore. Attività schedulata che determina quando può iniziare o terminare l'attività successore logica.

Attività quasi critica. Attività schedulata caratterizzata da un Total Float basso. Il concetto di "quasi critico" è egualmente valido per un'attività schedulata o un percorso del reticolo della schedulazione. Il limite sotto il quale il *Total Float* è considerato quasi critico dipende dal parere di esperti e varia da progetto a progetto.

Attività di riepilogo. Gruppo di attività schedulate collegate tra loro, riunite in una determinata forma di sintesi e visualizzate/presentate come un'unica attività.

Attività schedulata. Un componente schedulato discreto del lavoro eseguito nel corso di un progetto. Un'attività schedulata ha generalmente una durata, un costo e dei requisiti di risorse stimati. Le attività

schedulate vengono associate ad altre attività schedulate o *milestone* di schedulazione attraverso relazioni logiche e derivano dai *Work Package*.

Attività successore. Attività schedulata che segue un'attività predecessore, come indicato dalla relazione logica che le unisce.

Attributi delle attività. Più attributi associati a ciascuna attività schedulata che possono essere riportati nell'elenco delle attività. Tali attributi includono codici attività, attività predecessore, attività successore, relazione logica, *lead* e *lag*, requisiti delle risorse, scadenze imposte, vincoli e assunti.

Autorità. Il diritto di utilizzare le risorse del progetto, impiegare i fondi, prendere decisioni o dare approvazioni.

Autorizzazione del lavoro. Permesso e direttiva, solitamente redatti per iscritto, per iniziare il lavoro relativo ad un'attività schedulata specifica, a un *Work Package* o ad un punto di controllo. Si tratta di un metodo per sancire il lavoro di progetto al fine di garantire che il lavoro venga effettuato dall'organizzazione specificata, al momento giusto e secondo la giusta sequenza.

Avvio del progetto. Avvio di un processo che può comportare l'autorizzazione a un nuovo progetto e la definizione del relativo ambito.

Azienda. Azienda, impresa, ditta, associazione, ente giuridico o agenzia governativa.

Azione correttiva. Istruzione documentata per l'esecuzione del lavoro del progetto diretta ad allineare le prestazioni future previste per il lavoro del progetto con il piano di PM¹.

Azione preventiva. Istruzione documentata per l'esecuzione di un'attività finalizzata a ridurre le possibilità di subire le conseguenze negative associate ai rischi del progetto.

Bando di gara (Intention For Bid - IFB). Generalmente questo termine equivale a richiesta d'offerta. Tuttavia, in alcune aree applicative, può avere un significato più limitato o specifico.

Baseline. Piano temporale approvato (di un progetto, un componente della WBS, un *Work Package* o un'attività schedulata), con o senza le modifiche di ambito del progetto, di costo, di schedulazione e le modifiche tecniche approvate. In genere, il termine fa riferimento alla baseline attuale, ma potrebbe anche riferirsi a quella originale o ad altre baseline ed è normalmente seguito da una specificazione (ad es. baseline dei costi, baseline della schedulazione, baseline di misurazione delle prestazioni, baseline tecnica).

Baseline di misurazione delle prestazioni. Piano approvato per il lavoro del progetto con cui viene confrontata l'esecuzione del progetto stesso e vengono misurati gli scostamenti per il controllo di gestione. La baseline di misurazione delle prestazioni consente in genere di integrare i parametri di ambito, schedulazione e costo di un progetto, ma può anche includere parametri tecnici e di qualità.

Brainstorming. Tecnica generale di raccolta dati e di creatività che consente di identificare i rischi, le idee o le soluzioni alle questioni ricorrendo a membri del gruppo di lavoro o a esperti del settore. Generalmente, una seduta di brainstorming viene strutturata in modo che le idee di ciascun partecipante siano registrate per essere successivamente analizzate.

Budget. Stima approvata per il progetto, per qualsiasi componente della WBS o attività schedulata. **Budget al completamento (Budget At Completino - BAC).** Somma di tutti i valori del *budget* stabiliti per il lavoro da eseguire nell'ambito di un progetto, di un componente della WBS o di un'attività schedulata. Il valore pianificato (PV) totale del progetto.

Calcolo a ritroso. Calcolo delle date di fine massime e delle date di inizio massime per le porzioni non completate delle attività schedulate. Si determina andando a ritroso attraverso la logica del reticolo della schedulazione a partire dalla data di fine del progetto. La data di fine può essere stata calcolata nel calcolo in avanti oppure può essere definita dal cliente o dallo sponsor.

Calcolo in avanti. Calcolo della data di inizio minima e della data di fine minima per le parti non completate di tutte le attività del reticolo.

Calendario delle risorse. Calendario dei giorni feriali e festivi in base al quale vengono determinate le date in cui ogni specifica risorsa è attiva o inattiva. In genere mostra le ferie e i periodi di disponibilità delle risorse.

Calendario di progetto. Calendario composto dai giorni lavorativi o dai turni che stabiliscono le date in cui le attività schedulate devono essere svolte e dai giorni non lavorativi che determinano le date in cui le attività schedulate sono inattive. In genere definisce i giorni di vacanza, i fine settimana e gli orari dei turni.

Cambiamento non controllato dell'ambito. Aggiunta di caratteristiche e funzioni (ambito del progetto) senza considerare gli effetti su tempi, costi e risorse o senza l'approvazione del cliente.

Capitolato (Statement Of Work - SOW). Descrizione narrativa di prodotti, servizi o risultati che devono essere forniti.

Capitolato contrattuale (Statement Of Work - SOW). Descrizione in forma narrativa di prodotti, servizi o risultati che devono essere forniti ai sensi del contratto.

Carta di controllo. Visualizzazione grafica dei dati di processo nel corso del tempo confrontati con i limiti di controllo stabiliti e dotata di una linea centrale che consente di individuare una tendenza dei valori tracciati rispetto a ciascun limite di controllo.

Categoria di rischio. Gruppo di potenziali cause di rischio. Le cause di rischio possono essere suddivise in categorie quali ad es. i rischi tecnici, esterni, organizzativi, ambientali o di PM^t. Una categoria può a sua volta comprendere sottocategorie come maturità tecnica, tempo atmosferico o stime aggressive.

Causa comune. Fonte di variazione intrinseca al sistema e prevedibile. In una carta di controllo, questa causa fa parte della variabilità casuale dei processi (ad es. la variazione da un processo che potrebbe essere considerata normale o non anomala) e viene indicata da una serie casuale di punti all'interno dei limiti di controllo. Denominata anche causa accidentale. Diverso da causa straordinaria.

Causa straordinaria. Fonte di cambiamento estranea al sistema, non prevedibile e saltuaria. Può essere imputata a un difetto del sistema. In una carta di controllo, viene indicata da punti oltre i limiti di controllo o da sequenze non casuali di punti all'interno dei limiti di controllo. Denominata anche causa specifica. Diverso da causa comune.

Cauzione. Parte del pagamento di un contratto tenuta in sospeso fino al completamento del contratto per assicurare il pieno rispetto dei termini contrattuali.

Chiudere il progetto. Processo di completamento di tutte le attività appartenenti ai gruppi di processi del progetto per chiudere a livello formale il progetto o la fase.

Chiusura del contratto. Processo di completamento e di saldo del contratto, compresa la risoluzione di eventuali questioni aperte, e di chiusura di ciascun contratto.

Ciclo di vita del progetto. Raccolta di fasi di progetto, generalmente in sequenza, il cui nome e numero sono determinati dalle esigenze di controllo dell'organizzazione o delle organizzazioni coinvolte nel progetto. È possibile documentare un ciclo di vita mediante una metodologia.

Ciclo di vita di prodotto. Insieme di fasi di prodotto generalmente in sequenza e non sovrapposte il cui nome e numero dipendono dalle esigenze di produzione e di controllo dell'organizzazione. L'ultima fase del ciclo di vita del prodotto è in genere rappresentata dal deterioramento o dell'estinzione del prodotto stesso. Generalmente, il ciclo di vita del progetto può essere contenuto in uno o più cicli di vita di prodotto.

Cliente. La persona o l'organizzazione che utilizzerà il prodotto, il servizio o il risultato del progetto.

Codice attività. Uno o più valori numerici o alfabetici che consentono di identificare le caratteristiche del lavoro o di suddividere in categorie le attività schedate per poter filtrare e ordinare le attività incluse nei rapporti.

Codice di classificazione. Qualsiasi sistema numerico utilizzato per identificare in modo univoco ciascun componente della WBS. Diverso da piano dei conti.

Co-location. Strategia di collocamento organizzativo per la quale i membri del gruppo di progetto vengono fisicamente posti nei pressi l'uno dell'altro per migliorare la comunicazione, i rapporti professionali e la produttività.

Comitato gestione modifiche (Change Control Board - CCB). Gruppo di *stakeholder*, formalmente costituito, avente la responsabilità di revisionare, valutare, approvare, ritardare o rifiutare le modifiche sul progetto, i cui consigli e decisioni vengono registrati.

Componente. Un componente, un elemento di un insieme completo.

Componente della WBS. Voce della WBS che può trovarsi a qualsiasi livello.

Compressione dei tempi. Un tipo specifico di tecnica di compressione della schedulazione del progetto eseguita mediante la diminuzione della durata della schedulazione di progetto dopo l'analisi di un certo numero di alternative allo scopo di determinare come ottenere la massima compressione della durata della schedulazione al minor costo aggiuntivo. I sistemi adottati più comunemente per la compressione dei tempi di una schedulazione prevedono la riduzione delle durate delle attività schedate e l'aumento delle risorse assegnate alle attività schedate.

Compressione della schedulazione. Riduzione della durata della schedulazione di progetto senza ridurre l'ambito del progetto.

Comunicazione. Processo attraverso il quale avviene lo scambio di informazioni tra persone che utilizzano un sistema comune di simboli, segni o comportamenti.

Conoscenza. Conoscenza approfondita acquisita mediante esperienza, istruzione, osservazione o indagine che consente di comprendere un processo, una pratica, una tecnica o l'utilizzo di uno strumento.

Contratto. Un contratto è un accordo vincolante per entrambe le parti che obbliga il fornitore a fornire il prodotto, il servizio o il risultato e obbliga l'acquirente a pagare per il bene o servizio ricevuto.

Contratto a prezzo fisso (FFP). Tipo di contratto a prezzo fisso in cui l'acquirente paga al fornitore un importo prestabilito (definito dal contratto) indipendentemente dai costi sostenuti dal fornitore.

Contratto a prezzo prefissato con incentivo (FPIF). Tipo di contratto in cui l'acquirente paga al fornitore un importo prestabilito (definito dal contratto) e il fornitore può ricevere una somma ulteriore se soddisfa determinati criteri di prestazione.

Contratto a prezzo prefissato o a importo forfetario (lump sum). Tipo di contratto che prevede un prezzo totale prefissato per un prodotto definito. I contratti a prezzo prefissato possono anche prevedere incentivi per il raggiungimento o il superamento di determinati obiettivi di progetto, come gli obiettivi di tempo. La forma più semplice di un contratto a prezzo prefissato è un ordine di acquisto.

Contratto a rimborso spese più incentivo (CPIF). Tipo di contratto con rimborso spese nel quale l'acquirente rimborsa al fornitore le spese ammissibili (le spese ammissibili vengono definite nel contratto) e il fornitore percepisce un profitto solo se soddisfa determinati criteri di prestazione.

Contratto a rimborso spese più quota fissa (CPFF). Tipo di contratto con rimborso spese nel quale l'acquirente rimborsa al fornitore le spese ammissibili (le spese ammissibili vengono definite nel contratto) più un importo fisso di profitto (compenso).

Contratto a rimborso spese più quota variabile (CPF). Tipo di contratto con rimborso spese nel quale l'acquirente rimborsa le spese ammissibili sostenute dal fornitore per l'esecuzione del lavoro previsto dal contratto e il fornitore riceve un compenso variabile calcolato come percentuale concordata dei costi. Il compenso varia in base al costo effettivo.

Contratto con rimborso spese. Tipo di contratto che prevede il pagamento (rimborso) da parte dell'acquirente dei costi effettivi sostenuti dal fornitore, più un compenso che rappresenta il profitto del fornitore. I costi vengono in genere classificati come costi diretti o indiretti. I costi diretti sono rappresentati dalle spese sostenute esclusivamente per il progetto, come gli stipendi per il personale a tempo pieno impiegato per il progetto. I costi indiretti, denominati anche spese generali e di amministrazione, sono i costi assegnati al progetto dalla *Performing Organization* come costo legato allo svolgimento delle attività, ad es. gli stipendi per i dirigenti indirettamente coinvolti nel progetto e i costi per le apparecchiature elettriche utilizzate dall'ufficio. I costi indiretti vengono normalmente calcolati come percentuale dei costi diretti. I contratti con rimborso spese includono in genere delle clausole con incentivi perciò, se il fornitore soddisfa o supera determinati obiettivi di progetto, ad es. obiettivi di tempo o di costo totale, il fornitore riceve dall'acquirente un incentivo o un premio.

Contratto Time and Material (T&M). Tipo di contratto che rappresenta un accordo ibrido contenente aspetti di un contratto con rimborso spese e di uno a prezzo prefissato. I contratti *Time and Material*, cioè per durata e materiali, sono simili agli accordi con rimborso spese nel senso che sono aperti, poiché il valore completo dell'accordo non è stato definito al momento dell'aggiudicazione. Questi contratti possono quindi aumentare di valore come se fossero accordi a rimborso di costo. Tuttavia, assomigliano anche agli accordi a prezzo prefissato. Ad esempio, le tariffe unitarie vengono predefinite dall'acquirente e dal fornitore, se entrambe le parti riconoscono le tariffe degli ingegneri "senior".

Controllo . Confronto tra le prestazioni effettive e le prestazioni pianificate, analisi degli scostamenti, valutazione delle tendenze per favorire un miglioramento dei processi, valutazione delle possibili alternative e segnalazione dell'azione correttiva appropriata.

Controllo dei costi . Processo che consente di influire sui fattori responsabili degli scostamenti e di controllare le modifiche al *budget* del progetto.

Controllo della schedulazione. Processo di controllo delle modifiche alla schedulazione di progetto.

Controllo dell'ambito. Processo di controllo dei cambiamenti all'ambito del progetto.

Controllo delle modifiche. Identificazione, documentazione, approvazione, rifiuto o controllo delle modifiche alle baseline del progetto.

Controllo integrato delle modifiche. Processo di revisione di tutte le richieste di modifica, di approvazione e di controllo delle modifiche apportate ai *deliverable* e agli *asset* dei processi organizzativi.

Convalida . Tecnica di valutazione di un componente o di un prodotto durante o al termine di una fase o di un progetto per accertare che soddisfatti i requisiti specificati. Diverso da verifica.

Convergenza di percorsi. La convergenza si verifica quando percorsi del reticolo di schedulazione paralleli si fondono o si uniscono nello stesso nodo all'interno del reticolo di schedulazione del progetto. La convergenza di percorsi è caratterizzata da un'attività schedulata con più di un'attività predecessore.

Correzione dei difetti. Identificazione documentata a livello formale di un difetto registrato in un componente del progetto con la richiesta di riparare il difetto o di sostituire completamente il componente.

Corrispettivo. Qualcosa che viene dato o ricevuto, un pagamento o un compenso, in genere si tratta di una somma in denaro o di merce in natura per prodotti, servizi o risultati forniti o ricevuti.

Costo. Il valore monetario o il prezzo di un'attività o componente del progetto che include il valore monetario delle risorse necessarie per eseguire e completare l'attività, o il componente, o per produrre il componente. Un costo può essere dato da una combinazione di elementi di costo, quali la spesa per la manodopera diretta e altri costi diretti, la spesa per la manodopera indiretta e altri costi indiretti e il prezzo d'acquisto. (Ciononostante, nel metodo dell'*Earned Value*, il costo rappresenta talvolta soltanto le ore di manodopera senza la relativa conversione in valore monetario.)

Costo della qualità . Determinazione dei costi sostenuti per assicurare la qualità. I costi di prevenzione e di valutazione (costo della conformità) comprendono le spese sostenute per la pianificazione della qualità, il controllo qualità (QC) e l'assicurazione qualità necessari a garantire la conformità ai requisiti (ad es. formazione, sistemi QC ecc.). I costi per inadempienza (mancata conformità) comprendono le spese sostenute per la rilavorazione dei prodotti, dei componenti o dei processi non conformi, i costi del lavoro in garanzia, degli scarti e della perdita di reputazione.

Costo effettivo (Actual Cost - AC). I costi totali effettivamente sostenuti e registrati per svolgere un lavoro in un determinato periodo di tempo per un'attività schedulata o un componente della WBS. Il costo effettivo può essere dato esclusivamente dalle ore richieste per la manodopera, dai costi diretti o da una somma di tutti i costi compresi quelli indiretti. Definito anche come costo effettivo del lavoro eseguito (ACWP).

Creare la WBS . Processo di suddivisione dei principali *deliverable* del progetto e del lavoro incluso nel progetto in componenti più piccoli e quindi maggiormente gestibili.

Criteri. Gli standard, le regole o i *test* sui quali si basa un giudizio o una decisione o mediante i quali è possibile valutare un prodotto, servizio, risultato o processo.

Criteri di accettazione. I criteri, tra cui i requisiti di prestazione e le condizioni fondamentali, a cui occorre conformarsi per accettare i *deliverable* di progetto.

Curva a S . Visualizzazione grafica del totale di costi, ore di manodopera, percentuale di lavoro o altre quantità tracciate in un quadro temporale. Il nome deriva dalla forma a “S” della curva (più piatta all’inizio e alla fine, più pronunciata nella parte centrale) prodotta su un progetto che parte lentamente, accelera e poi termina progressivamente. È anche un termine usato per la distribuzione cumulativa delle probabilità che è il risultato di una simulazione, uno strumento dell’analisi quantitativa del rischio.

Dalla parte del cliente. Tecnica di programmazione utilizzata per realizzare prodotti, servizi e risultati che soddisfino pienamente le esigenze dei clienti traducendo tali esigenze nei requisiti tecnici idonei per ogni fase dello sviluppo del prodotto.

Data . Un termine che rappresenta il giorno, il mese e l’anno di calendario e, in alcuni casi, l’ora del giorno.

Data d’inizio. Momento in cui ha inizio un’attività schedulata, di solito classificata come: effettiva, pianificata, stimata, schedulata, minima, massima, obiettivo, baseline o attuale.

Data d’inizio attuale . Stima attuale del momento cui un’attività schedulata verrà avviata e che riflette l’avanzamento del lavoro.

Data d’inizio effettiva (AS). Il momento in cui ha effettivamente avuto inizio il lavoro previsto per un’attività schedulata.

Data d’inizio schedulata (SS) . Il momento in cui è previsto che inizi il lavoro di un’attività schedulata. La data d’inizio schedulata rientra generalmente nell’ambito delle date comprese tra la data di inizio minima e la data di inizio massima. Questo valore può rispecchiare il livellamento delle risorse in caso di scarsità di risorse. Detta anche data d’inizio pianificata.

Data di aggiornamento (DD) . Data fino alla quale il sistema di reporting di un progetto ha fornito l’effettivo stato di avanzamento e i risultati. In alcuni sistemi di reporting, le informazioni sullo stato relative alla data di aggiornamento vengono incluse nello storico, mentre in altri sistemi le stesse informazioni vengono inserite nella sezione sui dati futuri. Denominata anche data di avanzamento e data corrente.

Data di fine. Punto temporale associato al completamento di un’attività schedulata. Generalmente viene abbinata a una delle seguenti specificazioni: effettiva, pianificata, stimata, minima, massima, di baseline, obiettivo o attuale.

Data di fine attuale . Stima attuale del momento cui un’attività schedulata verrà portata a termine e che riflette l’avanzamento del lavoro.

Data di fine di baseline. Data di fine di un’attività schedulata presente nella baseline della schedulazione approvata.

Data di fine effettiva (AF) . Il momento in cui è effettivamente terminato il lavoro previsto per un’attività schedulata.

Data di fine massima (LF) . Nel metodo del percorso critico, il punto temporale più ritardato possibile in cui un’attività schedulata può essere completata in base alla logica del reticolo della schedulazione, alla data di completamento del progetto e ad eventuali vincoli assegnati alle attività schedulate senza violare tali vincoli o ritardare la data di completamento del progetto. Le date di fine massime vengono determinate nel corso del calcolo a ritroso del reticolo della schedulazione di progetto.

Data di fine minima (EF) . Nel metodo del percorso critico, rappresenta il momento più prossimo possibile nel quale possono terminare le parti non completate di un’attività schedulata (o del progetto), in base alla

logica del reticolo della schedulazione, alla data di aggiornamento e ad eventuali vincoli della schedulazione. Le date di fine minime possono variare con l'avanzamento del progetto e in base alle modifiche apportate al piano di PM^t.

Data di fine schedulata (SF) . Il momento in cui è previsto che termini il lavoro di un'attività schedulata. La data di fine schedulata rientra generalmente nell'intervallo di date compreso tra la data di fine minima e la data di fine massima. Questo valore può rispecchiare il livellamento delle risorse in caso di scarsità di risorse. Detta anche data di fine pianificata.

Data di inizio di baseline . Data d'inizio di un'attività schedulata presente nella baseline della schedulazione approvata. Vedere anche data d'inizio schedulata.

Data di inizio massima (LS) . Nel metodo del percorso critico, il punto temporale più ritardato possibile in cui un'attività schedulata può iniziare in base alla logica del reticolo della schedulazione, alla data di completamento del progetto e ad eventuali vincoli assegnati alle attività schedulate senza violare tali vincoli o ritardare la data di completamento del progetto. Le date di inizio massime vengono determinate nel corso del calcolo a ritroso del reticolo della schedulazione di progetto.

Data di inizio minima (ES) . Nel metodo del percorso critico, rappresenta il momento più prossimo possibile nel quale possono avere inizio le parti non completate di un'attività schedulata (o del progetto), in base alla logica del reticolo della schedulazione, alla data di aggiornamento e ad eventuali vincoli della schedulazione. Le date di inizio minime possono variare con l'avanzamento del progetto e in base alle modifiche apportate al piano di PM^t.

Data imposta . Data fissata e imposta su un'attività schedulata o una *milestone* di schedulazione in genere sotto forma di una data del tipo "iniziare non prima di" e "terminare non oltre il".

Data obiettivo di completamento (TC). Data imposta che limita o modifica l'analisi del reticolo di schedulazione.

Data obiettivo di fine (TF) . Data in cui è programmata (stabilita) la fine del lavoro di un'attività schedulata.

Data obiettivo di inizio (TS) . Data in cui è programmato (stabilito) l'inizio del lavoro di un'attività schedulata.

Database dei rischi . Strumento di raccolta, aggiornamento e analisi dei dati utilizzati nei processi di gestione del rischio.

Dati storici . Documenti e dati relativi a progetti precedenti compresi file di progetto, archivi, corrispondenza, contratti chiusi e progetti chiusi.

Definire le attività. Il processo di identificazione delle attività schedulate da eseguire per produrre i *deliverable* previsti dal progetto.

Definizione dell'ambito . Processo di sviluppo di una descrizione dettagliata dell'ambito del progetto come base per le decisioni future sul progetto.

Deliverable . Qualsiasi prodotto, risultato o capacità di fornire un servizio univoco e verificabile che deve essere realizzato per portare a termine un processo, una fase o un progetto. Il termine viene spesso usato nell'accezione più circoscritta in relazione a un *deliverable* esterno, cioè soggetto ad approvazione da parte dello sponsor o del cliente del progetto.

Descrizione della mansione. Spiegazione dei ruoli e delle responsabilità di un membro del gruppo di progetto.

Descrizione dell'ambito del progetto . Descrizione dell'ambito del progetto, che comprende i principali *deliverable*, gli obiettivi del progetto, gli assunti del progetto, i vincoli del progetto e il capitolato; la descrizione costituisce una base documentata per le decisioni future da prendere nel corso del progetto e per convalidare e sviluppare una comprensione comune sull'ambito del progetto tra gli *stakeholder*. Rappresenta la definizione dell'ambito del progetto, ovvero ciò che deve essere realizzato.

Descrizione dell'attività (AD). Breve frase o etichetta prevista per ciascuna attività schedulata utilizzata in combinazione con un identificativo dell'attività per differenziare l'attività schedulata del progetto dalle altre attività schedulate. La descrizione dell'attività generalmente fa riferimento all'ambito del lavoro previsto dall'attività stessa.

Descrizione delle specifiche di prodotto. Descrizione documentata in forma narrativa delle specifiche di prodotto.

Diagramma a barre . Visualizzazione grafica delle informazioni relative alla schedulazione. Nel tipico diagramma a barre, le attività schedulate o i componenti della WBS sono elencati a sinistra in verticale, le date in alto in orizzontale e le durate delle attività sono rappresentate da barre orizzontali posizionate in base alla data. È chiamato anche diagramma di **Gantt**.

Diagramma d'influenza. Rappresentazione grafica delle situazioni che mostra le influenze casuali, l'ordine temporale degli eventi e altre relazioni tra variabili e risultati.

Diagramma di Pareto. Istogramma ordinato in base alla frequenza che indica quanti risultati sono dovuti a ciascuna causa identificata.

Diagramma reticolare della schedulazione su scala temporale. Qualsiasi reticolo di schedulazione del progetto in cui la posizione e la lunghezza dell'attività schedulata ne rappresentano la durata. È essenzialmente un diagramma a barre che include la logica del reticolo della schedulazione.

Diagrammi di flusso. Rappresentazione sotto forma di diagramma degli input, delle azioni di processo e degli output di uno o più processi interni a un sistema.

Difetto. Un'imperfezione o una mancanza in un componente del progetto tale da renderlo non idoneo ai requisiti o alle specifiche di prodotto e da richiederne la riparazione o la sostituzione.

Dirigere e gestire l'esecuzione del progetto. Processo di esecuzione del lavoro definito nel piano di PM^t che consente di realizzare i requisiti del progetto specificati nella descrizione dell'ambito del progetto.

Disciplina. Settore lavorativo che richiede conoscenze specifiche e che dispone di un insieme di regole che disciplinano la condotta lavorativa (ad es. ingegneria meccanica, programmazione informatica, stima dei costi, ecc.).

Distinta base (BOM). Distinta formale e documentata dei materiali sotto forma di tabulazione organizzata in ordine gerarchico dei gruppi, dei gruppi secondari e dei componenti fisici necessari alla creazione del prodotto.

Distribuzione delle informazioni . Processo che consente di rendere disponibili in modo tempestivo le informazioni richieste agli *stakeholder* di progetto.

Divergenza di percorsi. La divergenza si verifica quando percorsi del reticolo di schedulazione paralleli si estendono o vengono generati dallo stesso nodo all'interno del reticolo di schedulazione del progetto. La divergenza di percorsi è caratterizzata da un'attività schedulata con più di una attività successore.

Dizionario della WBS. Documento che descrive ogni componente della WBS. Per ogni componente della WBS, il dizionario comprende una breve definizione dell'ambito o il capitolato, i *deliverable* definiti, un elenco delle attività associate e delle *milestone*. Inoltre ci possono essere le seguenti informazioni: *Performing Organization*, date di inizio e di fine, risorse richieste, stima dei costi, centro di costo, informazioni sul contratto, requisiti di qualità e riferimenti tecnici per facilitare l'esecuzione del lavoro.

Documenti di approvvigionamento. Documenti utilizzati nelle attività di offerta e proposta, compresi il bando di gara, l'invito alla negoziazione, la richiesta di informazioni, la richiesta di preventivo, la richiesta d'offerta dell'acquirente e le risposte del fornitore.

Documento. Un mezzo e le informazioni in esso contenute caratterizzati solitamente da una certa stabilità e che possono essere letti da una persona o da una macchina. Esempi: piani di PM¹, specifiche di prodotto, procedure, studi e manuali.

Durata (DU o DUR). Numero totale di periodi lavorativi (esclusi vacanze e altri periodi di inattività) necessari al completamento di un'attività schedulata o di un componente della WBS. Di solito è espressa in giorni o settimane di lavoro. Talvolta viene erroneamente equiparata al tempo trascorso. Diverso da impegno.

Durata dell'attività Tempo espresso in unità temporali che intercorre tra l'inizio e la fine di un'attività schedulata.

Durata effettiva. Tempo espresso in unità temporali che intercorre tra la data d'inizio effettiva dell'attività schedulata e la data di aggiornamento della schedulazione di progetto (se l'attività schedulata è in corso) oppure la data di fine effettiva (se l'attività schedulata è stata completata).

Durata originale (OD). Durata dell'attività originariamente assegnata a un'attività schedulata e non aggiornata con il procedere dell'attività stessa. In genere utilizzata per il confronto con la durata effettiva e la durata residua quando si registra l'avanzamento della schedulazione.

Durata residua (RD). Lasso di tempo, espresso in unità temporali, tra la data di aggiornamento della schedulazione di progetto e la data di fine di un'attività schedulata che abbia una data d'inizio effettiva. Rappresenta il tempo necessario per completare un'attività schedulata il cui il lavoro è in corso.

Earned Value (EV). Valore del lavoro terminato espresso in termini di *budget* approvato e assegnato a tale lavoro per un'attività schedulata o un componente della WBS. Definito anche come costo preventivato del lavoro eseguito (BCWP).

Effettuare l'assicurazione qualità (Quality Assurance - QA). Processo di applicazione di attività pianificate e sistematiche per il controllo qualità (ad es. audit di revisione o valutazione collegiale) che consentono di garantire che il progetto utilizzi tutti i processi necessari a soddisfare i requisiti.

Elaborazione progressiva. Continuo miglioramento e approfondimento di un piano mano a mano che, con l'avanzamento del progetto, diventano disponibili informazioni maggiori e più specifiche e stime più accurate; questa tecnica consente di produrre piani più accurati e completi grazie alla reiterazione del processo di pianificazione.

Elenco delle attività. Tabulazione documentata delle attività schedulate contenente la descrizione dell'attività, l'identificativo dell'attività e una descrizione relativamente dettagliata dell'ambito del lavoro che consente ai membri del gruppo di progetto di comprendere il lavoro da eseguire.

Esecuzione del controllo qualità (QC). Processo di monitoraggio dei risultati specifici di un progetto che consente di determinare la loro conformità ai rispettivi standard di qualità e di individuare dei metodi per eliminare le cause di prestazioni non soddisfacenti.

Eseguire. Amministrazione, gestione, esecuzione e conclusione del lavoro del progetto finalizzate alla fornitura dei *deliverable* e delle informazioni sullo stato di avanzamento del lavoro.

Estremità aperta del reticolo. Attività schedulata priva di attività predecessore o di attività successore che crea una frattura involontaria nel percorso del reticolo della schedulazione. Le estremità aperte dei reticoli sono generalmente causate dall'assenza di relazioni logiche.

Evento. Qualcosa che accade, un avvenimento o un risultato.

Evitare i rischi. Tecnica di pianificazione della risposta ai rischi usata quando si presenta una minaccia per la quale si attuano modifiche al piano di PM^t allo scopo di eliminare il rischio o proteggere gli obiettivi del progetto dal suo impatto. In genere, evitare i rischi prevede il ridimensionamento degli obiettivi di durata, costo, ambito o qualità.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Procedura analitica che consente di analizzare tutte le potenziali modalità di avaria di ciascun componente di un prodotto per determinarne gli effetti sull'affidabilità del componente stesso e per verificarne gli effetti sull'affidabilità del sistema o del prodotto e sulla funzione richiesta del componente. Le modalità di avaria possono essere analizzate da sole o in abbinamento tra loro. Oppure si tratta dell'esame di un prodotto (a livello di sistema e/o a livelli inferiori) per identificare tutte le modalità in cui può verificarsi un'avaria. Per ogni potenziale avaria, si stima il suo effetto su tutto il sistema e le relative conseguenze. Inoltre, viene effettuata un'analisi dell'azione pianificata per ridurre al minimo la probabilità di avaria e dei relativi effetti.

Fase di progetto. Raccolta di attività di progetto collegate tra loro logicamente e generalmente culminanti nel completamento di un importante *deliverable*. Le fasi di progetto (altrimenti dette fasi) vengono solitamente completate in sequenza, ma in alcune situazioni particolari di progetto possono anche sovrapporsi. Le fasi possono essere suddivise in sottofasi e quindi in componenti. Se il progetto o parti del progetto vengono suddivisi in fasi, tale gerarchia è contenuta nella WBS. Una fase di progetto è un componente di un ciclo di vita del progetto. La fase di progetto non è un gruppo di processi di PM^t.

Fast Tracking. Tecnica specifica di compressione della schedulazione del progetto che consente di modificare la logica del reticolo per sovrapporre le fasi che verrebbero in genere svolte in sequenza, come la fase di progettazione e quella di costruzione, o per eseguire in parallelo le attività schedulate.

Fattori ambientali aziendali. Uno o tutti i fattori ambientali esterni e i fattori ambientali interni all'organizzazione che influiscono sull'andamento del progetto. Questi fattori provengono da una o da tutte le aziende coinvolte nel progetto e comprendono cultura e struttura aziendale, infrastrutture, risorse esistenti, database commerciali, condizioni di mercato e software di PM^t.

Fine-fine (FF). Relazione logica per la quale il completamento del lavoro previsto per l'attività successore non può terminare prima del completamento del lavoro dell'attività predecessore.

Fine-inizio (FS) .Relazione logica per la quale l'inizio del lavoro previsto per l'attività successore dipende dal completamento del lavoro dell'attività predecessore.

Fondi. Disponibilità monetaria o risorse economiche immediatamente disponibili.

Fornitore. Chi fornisce prodotti, servizi o risultati a un'organizzazione.

Freccia. Rappresentazione grafica di un'attività schedulata presente nel metodo del diagramma a frecce o relazione logica tra le attività schedulate presenti nel metodo del diagramma di precedenza.

Free Float (FF). Quantità di possibile ritardo di un'attività schedulata senza posticipare la data di inizio minima delle attività schedulate immediatamente successive.

Funzioni operative. Funzione organizzativa che si occupa dell'esecuzione continuativa delle attività finalizzate a creare uno stesso prodotto o a fornire un servizio reiterato. Alcuni esempi sono: funzioni operative di produzione, di fabbricazione e contabili.

Gestione del portfolio. Gestione centralizzata di uno o più portfolio che prevede l'identificazione, l'assegnazione di priorità, l'autorizzazione, la gestione e il controllo dei progetti, dei programmi e degli altri lavori correlati per raggiungere specifici obiettivi aziendali strategici.

Gestione Qualità Totale (TQM). Soluzione comunemente adottata per l'attuazione di un programma di miglioramento della qualità nell'ambito di un'organizzazione.

Gestire gli stakeholder. Processo di gestione delle comunicazioni che consente di soddisfare i requisiti degli *stakeholder* di progetto e di risolvere eventuali questioni con gli stessi.

Gestire il gruppo di progetto. Processo di rilevamento delle prestazioni dei membri del gruppo, di restituzione di feedback, di risoluzione dei problemi e di coordinamento delle modifiche che consente di migliorare le prestazioni del progetto.

Gruppi di processi di progetto. I cinque gruppi di processi necessari per qualsiasi progetto, caratterizzati da chiare relazioni di dipendenza e che devono essere svolti nella stessa sequenza per tutti i progetti, a prescindere dall'area applicativa o dalle specifiche del ciclo di vita del progetto. I gruppi di processi sono avvio, pianificazione, esecuzione, monitoraggio e controllo, e chiusura.

Gruppo di processi di PM^t. Raggruppamento logico dei processi di PM^t descritto nella Guida al PMBOK®. I gruppi di processi di PM^t comprendono i processi di avvio, processi di pianificazione, processi di esecuzione, processi di monitoraggio e controllo e processi di chiusura. Complessivamente, questi cinque gruppi sono necessari per qualsiasi progetto, sono caratterizzati da chiare relazioni di dipendenza interne e devono essere svolti seguendo la stessa sequenza in ciascun progetto, a prescindere dall'area applicativa o dalle specifiche del ciclo di vita del progetto adottato. I gruppi di processi di PM^t non sono le fasi di progetto.

Gruppo di progetto. Tutti i membri del gruppo di progetto, compreso il gruppo di PM^t, il PM^f e, per alcuni progetti, lo *sponsor* del progetto.

Gruppo di PM. Membri del gruppo di progetto direttamente coinvolti nelle attività di PM^t. In alcuni progetti minori, il gruppo di PM^t può comprendere anche tutti i membri del gruppo di progetto.

Gruppo virtuale. Gruppo di persone con un obiettivo comune che svolgono il loro ruolo non incontrandosi mai di persona o vedendosi raramente. Per facilitare la comunicazione tra i membri del gruppo di lavoro, vengono utilizzate diverse tecnologie. I gruppi virtuali possono essere costituiti da persone separate da grandi distanze.

Identificare i rischi. Processo di determinazione dei rischi che possono influire sul progetto e di definizione delle relative caratteristiche.

Identificativo dell'attività. Breve identificativo univoco di tipo numerico o alfabetico assegnato a ciascuna attività schedulata che consente di distinguere quella attività di progetto dalle altre attività. In genere, questo identificativo è univoco nell'ambito di un reticolo di schedulazione del progetto.

Impegno. Il numero di unità lavorative necessarie al completamento di un'attività schedulata o di un componente della WBS, generalmente espresso come ore/uomo, giorni/uomo, settimane/uomo. Diverso da durata.

Impegno discreto. Impegno applicato al lavoro di progetto associabile direttamente con il completamento di componenti della WBS e *deliverable* specifici; questo valore può essere pianificato e misurato direttamente. Diverso da impegno distribuito.

Impegno distribuito (AE). Impegno relativo ad attività di progetto che non può essere facilmente scomponibile in una serie di impegni discreti per quella attività, ma che risulta direttamente proporzionale all'impegno relativo ad altre attività di progetto di tipo discreto. Diverso da impegno discreto.

Indice di efficienza dei costi (CPI). Unità di misura dell'efficienza economica di un progetto. Rappresenta il rapporto tra l'*Earned Value* (EV) e i costi effettivi (AC). $CPI = EV \text{ diviso per } AC$. Un valore maggiore o uguale a uno segnala la presenza di una condizione favorevole, mentre un valore minore di uno è indice di una situazione sfavorevole.

Indice di efficienza della schedulazione (SPI). Unità di misura dell'efficienza della schedulazione di un progetto. Rappresenta il rapporto tra l'*Earned Value* (EV) e il valore pianificato (PV). $SPI = EV \text{ diviso per } PV$. Un SPI maggiore o uguale a uno segnala la presenza di una condizione favorevole, mentre un valore minore di uno è indice di una situazione sfavorevole.

Informazioni sullo stato di avanzamento del lavoro. Informazioni e dati relativi allo stato delle attività di schedulazione del progetto che vengono eseguite per realizzare il lavoro del progetto, raccolte nei processi dirigere e gestire l'esecuzione del progetto. Le informazioni comprendono: stato dei *deliverable*; stato di implementazione per richieste di modifica, azioni correttive, azioni preventive e correzione dei difetti; stime a finire previste; percentuali dichiarate di lavoro fisicamente completato; valori ottenuti dalle misurazioni delle prestazioni tecniche; date di inizio e fine delle attività schedulate.

Ingegneria del valore (VE). Approccio creativo utilizzato per ottimizzare i costi del ciclo di vita del progetto, risparmiare tempo, aumentare i profitti, migliorare la qualità, espandere la quota di mercato, risolvere problemi e/o utilizzare le risorse in modo più efficace.

Iniziatore. Persona od organizzazione che dispone sia della facoltà che dell'autorità per dare inizio a un progetto.

Inizio-fine (SF). Relazione logica in cui il completamento dell'attività successore schedulata è direttamente collegato all'inizio dell'attività predecessore schedulata.

Inizio-inizio (SS). Relazione logica in cui l'inizio del lavoro dell'attività successore schedulata è direttamente collegato all'inizio del lavoro dell'attività predecessore schedulata. Vedere anche relazione logica.

Input. Voce, sia interna che esterna al progetto, richiesta da un processo prima di potere proseguire. Potrebbe essere un output di un processo predecessore.

Integrale. Necessario alla completezza, requisito, elemento costitutivo, composto come unità in abbinamento a un altro componente.

Integrato. Componenti correlati, interconnessi, concatenati o innestati miscelati e uniti per creare un'unica unità funzionante.

Ispezione. Esame o valutazione quantitativa che consente di verificare la conformità di un'attività, un componente, un prodotto, un risultato o un servizio ai requisiti specificati.

Istogramma delle risorse. Diagramma a barre che mostra la quantità di tempo che una risorsa è chiamata a lavorare in un determinato arco temporale. Ai fini del confronto, è possibile visualizzare la disponibilità della risorsa sotto forma di barra di istogramma. Barre differenti mostrano il reale impiego delle risorse durante il progetto rispetto a quanto preventivato.

Knowledge base delle lesson learned. Archivio dei dati storici e delle *lesson learned* sia sui risultati delle decisioni prese nell'ambito della selezione di progetti precedenti sia sulle prestazioni dei progetti precedenti.

Lag. Modifica di una relazione logica che comporta un ritardo nell'attività successore. Ad esempio, in una relazione di dipendenza fine-inizio con un *lag* di 10 giorni, l'attività successore non può iniziare prima di 10 giorni dopo la fine dell'attività predecessore. Vedere anche *lead*.

Lavoro. Impegno fisico o mentale prolungato, esercizio o applicazione di *skill* per superare ostacoli e raggiungere un obiettivo.

Lead. Modifica di una relazione logica che consente un'accelerazione dell'attività successore. Ad esempio, in una relazione di dipendenza fine-inizio con un *lead* di 10 giorni, l'attività successore può iniziare 10 giorni prima del completamento dell'attività predecessore. Un *lead* negativo corrisponde a un *lag* positivo.

Lesson learned . Le conoscenze acquisite durante il processo d'esecuzione di un progetto. Le *lesson learned* apprese possono essere identificate in qualsiasi momento. Considerate anche come un archivio del progetto da aggiungere alla *knowledge base delle lesson learned*.

Limiti di controllo. Area composta di tre deviazioni standard su ciascun lato della linea centrale, o della media, in una distribuzione normale dei dati tracciati su una carta di controllo che rispecchia la variazione prevista per i dati.

Limiti di tolleranza delle specifiche. L'area, su ciascun lato della linea centrale o della media di dati tracciati su una carta di controllo che rispecchia i requisiti del cliente per un prodotto o servizio. Tale area può essere maggiore o minore di quella definita per i limiti di controllo.

Lista di controllo. Elenco di voci raggruppate per essere confrontate o per garantire che le azioni ad esse associate siano gestite in modo adeguato e non vengano trascurate. Un esempio può essere un elenco di voci da controllare che viene creato durante la pianificazione della qualità e utilizzato durante il controllo qualità.

Livellamento delle risorse. Qualsiasi forma di analisi del reticolo di schedulazione in cui le decisioni sui tempi (date d'inizio e di fine) sono determinate dall'andamento dei vincoli delle risorse (ad es. limitata disponibilità di risorse o modifiche di difficile gestione nei livelli di disponibilità delle risorse).

Livello. Categoria od ordine usati per distinguere voci che hanno lo stesso uso funzionale (ad es. “martello”) ma non gli stessi requisiti di qualità (ad es. martelli differenti potrebbero dover tollerare diverse quantità di forza).

Livello di impegno (LOE) . Attività di supporto (ad es. gestione della relazione tra fornitore e cliente, analisi dei costi del progetto, PM^f, ecc.) che non si prestano facilmente ad una misurazione di completamento discreto. Queste attività sono generalmente caratterizzate da un tasso costante di avanzamento del lavoro in un dato periodo di tempo, che viene determinato in base alle attività supportate.

Logica del reticolo. L'insieme delle relazioni di dipendenza delle attività schedulate che compongono il reticolo di schedulazione del progetto.

Manager funzionale. Persona con autorità gestionale responsabile di un'unità organizzativa appartenente a un'organizzazione funzionale. Il manager di un gruppo che effettivamente realizza un prodotto o svolge un servizio. A volte denominato anche responsabile di linea.

Materiale. Insieme di mezzi utilizzati da un'organizzazione in qualsiasi compito, ad es. attrezzature, apparati, strumenti, macchinari, dispositivi, materiale e forniture.

Matrice assegnazione responsabilità (RAM). Struttura che collega la struttura di scomposizione dell'organizzazione di progetto alla struttura di scomposizione del lavoro per contribuire ad assicurare che ciascun componente dell'ambito del lavoro del progetto sia assegnato a un responsabile.

Matrice di probabilità e impatto. Metodo comune che consente di determinare se un rischio è basso, medio o alto mediante l'unione delle due dimensioni: la probabilità che si verifichi e l'impatto sugli obiettivi qualora si verificasse.

Membri del gruppo di progetto. Persone che rispondono direttamente o indirettamente al PM^f e che, come parte dei propri compiti, sono responsabili dell'esecuzione del lavoro di progetto.

Metodo del Critical Chain. Tecnica di analisi del reticolo di schedulazione che modifica la schedulazione del progetto per tenere conto delle risorse limitate. Il metodo del *Critical Chain* unisce gli approcci di tipo deterministico e probabilistico all'analisi del reticolo di schedulazione.

Metodo del diagramma a frecce (ADM). Tecnica di generazione dei diagrammi reticolari della schedulazione nella quale le attività schedulate vengono rappresentate sotto forma di frecce. La coda della freccia rappresenta l'inizio dell'attività schedulata, la testa rappresenta la fine. (La lunghezza della freccia **non** è indicativa della durata prevista per l'attività schedulata.) Le attività schedulate si uniscono in punti detti nodi (in genere disegnati sotto forma di piccoli cerchi) per illustrare la sequenza con la quale si prevede di eseguire le attività schedulate.

Metodo del diagramma di precedenza (PDM). Tecnica di generazione dei diagrammi reticolari della schedulazione in cui le attività schedulate vengono rappresentate sotto forma di caselle (o nodi). Le attività schedulate vengono graficamente collegate da una o più relazioni logiche per mostrare la sequenza secondo la quale devono essere eseguite.

Metodo del percorso critico (CPM). Tecnica di analisi del reticolo di schedulazione che consente di determinare l'estensione della flessibilità della schedulazione (quantità di *Float*) nei vari percorsi logici del reticolo della schedulazione di progetto e di stabilire il valore minimo per la durata totale del progetto. Le date d'inizio e di fine minime vengono calcolate mediante un calcolo in avanti, utilizzando una data d'inizio

specificata. Le date d'inizio e di fine massime vengono determinate mediante un calcolo a ritroso, a partire da una data di completamento specifica e che a volte corrisponde alla data di fine minima del progetto stabilita nel calcolo in avanti.

Metodo dell'Earned Value (EVM). Metodologia che consente l'integrazione di ambito, schedulazione e risorse, utilizzata per la misurazione oggettiva delle prestazioni e dell'avanzamento del progetto. Per misurare le prestazioni, viene stabilito il costo preventivato del lavoro eseguito (*Earned Value*) che viene quindi confrontato con il costo effettivo del lavoro eseguito (costo effettivo). Per misurare l'avanzamento, vengono invece confrontati l'*Earned Value* e il valore pianificato.

Metodologia. Sistema di pratiche, tecniche, procedure e regole adottato da coloro che si occupano di una determinata disciplina.

Milestone. Un momento o un evento significativo in un progetto.

Milestone di schedulazione. Evento significativo nella schedulazione di progetto, ad es. un evento che condiziona il lavoro futuro o segna il completamento di un *deliverable* di primaria importanza. Una *milestone* di schedulazione ha durata zero. Detta anche attività cardine.

Minaccia. Condizione o situazione sfavorevole al progetto, insieme di circostanze o eventi negativi, rischio che può avere un impatto negativo su un obiettivo del progetto o costituire possibilità di cambiamenti negativi. Diverso da opportunità.

Misurazione delle prestazioni tecniche. Tecnica per la misurazione delle prestazioni che confronta i risultati tecnici raggiunti durante l'esecuzione del progetto con la schedulazione nel piano di PM^t dei risultati tecnici pianificati. Per la misurazione della qualità possono essere impiegati parametri tecnici significativi del prodotto realizzato all'interno del progetto. I valori di misurazione ottenuti fanno parte delle informazioni sullo stato di avanzamento del lavoro.

Modello di schedulazione. Modello utilizzato in abbinamento a metodi manuali o software di PM^t per eseguire un'analisi del reticolo di schedulazione e generare la schedulazione di progetto usata per l'esecuzione di un progetto.

Modifica dell'ambito . Qualsiasi modifica all'ambito del progetto. Una modifica dell'ambito richiede quasi sempre un adattamento dei costi o della schedulazione di progetto.

Modifica richiesta. Modifica richiesta formalmente documentata e presentata per l'approvazione al processo di controllo integrato delle modifiche. Diverso da richiesta di modifica approvata.

Monitoraggio e controllo dei rischi. Processo di rilevazione dei rischi identificati, monitoraggio dei rischi residui, identificazione dei rischi nuovi, attuazione dei piani di risposta al rischio e valutazione dell'efficacia di queste operazioni nel corso del ciclo di vita del progetto.

Monitorare. Raccogliere dati sulle prestazioni del progetto rispetto a un piano, produrre misurazioni delle prestazioni, creare report e diffondere le informazioni sulle prestazioni.

Monitorare e controllare il lavoro del progetto. Processo di monitoraggio e controllo dei processi necessari per avviare, pianificare, eseguire e chiudere un progetto che consente di raggiungere gli obiettivi di prestazione definiti nel piano di PM^t e nella descrizione dell'ambito del progetto.

Networking. Sviluppo di relazioni con persone che possono assistere nel raggiungimento degli obiettivi e delle responsabilità.

Nodo. Uno dei punti che definiscono un reticolo della schedulazione; un punto di congiunzione unito ad alcune o a tutte le altre linee delle relazioni di dipendenza.

Obiettivo. Qualcosa a cui è indirizzato il lavoro, una posizione strategica da guadagnare, uno scopo da raggiungere, un risultato da ottenere, un prodotto da creare o un servizio da fornire.

Opportunità. Condizione o situazione favorevole al progetto, insieme positivo di circostanze, insieme positivo di eventi, un rischio che avrà conseguenze positive sugli obiettivi del progetto oppure una possibilità di apportare modifiche positive. Diverso da minaccia.

Organigramma. Metodo utilizzato per descrivere le interrelazioni tra un gruppo di persone che collaborano per il raggiungimento di un obiettivo comune.

Organigramma di progetto. Documento che raffigura graficamente i membri del gruppo di progetto e le relative relazioni reciproche nell'ambito di un progetto specifico.

Organizzazione. Gruppo di persone organizzato per raggiungere un obiettivo o per eseguire un certo tipo di lavoro nell'ambito dell'azienda.

Organizzazione a matrice. Qualsiasi struttura organizzativa in cui il PM^f condivide le responsabilità con i manager funzionali per l'assegnazione delle priorità e la direzione del lavoro delle persone assegnate a un progetto.

Organizzazione funzionale. Organizzazione gerarchica nella quale ogni dipendente ha un solo superiore, il personale è diviso per aree di specializzazione ed è gestito da una persona con le competenze adeguate.

Organizzazione per progetti. Qualsiasi struttura organizzativa in cui il PM^f dispone della completa autorità per l'assegnazione delle priorità, l'utilizzo delle risorse e la direzione del lavoro delle persone assegnate a un progetto.

Output. Prodotto, risultato o servizio generato da un processo. Può rappresentare l'input per un processo successivo.

Parere di esperti. Parere fornito in base alle conoscenze acquisite in un'area applicativa, un'area di conoscenza, una disciplina, un settore ecc., secondo l'attività da eseguire. Tali conoscenze possono essere fornite da un gruppo di persone o da un singolo individuo che abbiano un'istruzione, delle conoscenze, delle *skill*, un'esperienza, una formazione specialistiche del settore e vengono rese disponibili da fonti diverse tra cui: altre unità interne alla *Performing Organization*, consulenti, *stakeholder* (compresi i clienti), associazioni tecniche o professionali e associazioni industriali.

Percentuale di completamento (PC o PCT) . Stima, espressa in percentuale, della quantità di lavoro completata su un'attività o su un componente della WBS.

Percorso critico . In genere, ma non sempre, indica la sequenza delle attività schedate che determina la durata del progetto. Normalmente è il percorso più lungo del progetto. Ciononostante, un percorso critico può terminare anche, ad esempio, su una *milestone* di schedulazione che si trova nella parte centrale della schedulazione del progetto e che è caratterizzata da un vincolo di schedulazione dovuto a una data imposta del tipo "non-più-tardi-di".

Percorso del reticolo. Qualsiasi serie continua di attività schedate collegate da relazioni logiche ed appartenenti a un reticolo di schedulazione del progetto.

Performing Organization Azienda il cui personale è direttamente coinvolto nello svolgimento del lavoro del progetto.

Pianificare gli acquisti. Processo che consente di determinare cosa acquistare o acquisire e dove e come effettuare tali operazioni.

Pianificare le forniture. Processo di documentazione dei requisiti di prodotti, servizi e risultati e di identificazione dei potenziali fornitori.

Pianificazione a finestra mobile. Forma di pianificazione ad elaborazione progressiva in cui il lavoro da eseguire a breve termine viene programmato nel dettaglio a un livello basso della WBS, mentre il lavoro a lungo termine viene programmato a un livello relativamente alto della WBS. La pianificazione dettagliata del lavoro da eseguire nei periodi più prossimi viene completata mano a mano che si completa il lavoro del periodo in corso.

Pianificazione della comunicazione. Processo che consente di determinare le esigenze degli *stakeholder* di progetto in materia di informazione e comunicazione. Include la definizione di chi sono gli *stakeholder* e del loro livello di interesse e di influenza sul progetto, la definizione del tipo di informazioni da scambiare con specifici *stakeholder*, dei tempi entro i quali è necessario fornirle e delle relative modalità di diffusione.

Pianificazione della gestione dei rischi. Processo decisionale che determina come affrontare, pianificare e eseguire le attività di gestione del rischio in un progetto.

Pianificazione della qualità. Processo che consente di determinare quali standard di qualità devono essere applicati al progetto e come possono essere soddisfatti.

Pianificazione della risposta ai rischi. Processo di sviluppo di alternative e azioni volte ad aumentare le opportunità e ridurre le minacce relative agli obiettivi del progetto.

Pianificazione dell'ambito. Processo di creazione di un piano di gestione dell'ambito del progetto.

Pianificazione delle risorse umane. Processo di identificazione e documentazione dei ruoli del progetto, delle responsabilità e dei rapporti nonché della creazione del piano di gestione delle risorse.

Piano dei conti. Qualsiasi sistema numerico utilizzato per monitorare i costi del progetto per categoria (ad es. manodopera, forniture, materiali e attrezzature). Il piano dei conti di progetto si basa in genere sul piano dei conti aziendale della *Performing Organization*. Diverso da codice di classificazione.

Piano dei punti di controllo (CAP). Piano di tutto il lavoro e dell'impegno da eseguire in un punto di controllo. Ciascun CAP dispone di un capitolato, una schedulazione e un *budget* sulle associate alle fasi temporali. Precedentemente denominato piano riepilogativo dei costi.

Piano di gestione dei costi . Documento che delinea il formato e che stabilisce le attività e i criteri per la pianificazione, la strutturazione e il controllo dei costi del progetto. Il piano di gestione dei costi può essere formale o informale, dettagliato o sintetico in base alle esigenze espresse dagli *stakeholder* di progetto. Il piano è contenuto nel piano di PM¹ oppure ne costituisce una parte ausiliaria.

Piano di gestione dei rischi .Documento che descrive la metodologia di gestione dei rischi di progetto e la sua applicazione nel contesto del progetto. È contenuto nel piano di PM¹ oppure ne costituisce una parte ausiliaria. Il piano di gestione dei rischi può essere informale e sintetico o formale e molto dettagliato, in base alle esigenze del progetto. Le informazioni del piano di gestione dei rischi variano secondo l'area applicativa

e la dimensione del progetto. Il piano di gestione dei rischi differisce dal registro dei rischi che contiene l'elenco dei rischi di progetto, i risultati dell'analisi dei rischi e le risposte ai rischi.

Piano di gestione del contratto. Documento che descrive come verrà amministrato uno specifico contratto e che può includere elementi quali la documentazione da consegnare e i requisiti di prestazioni. Il piano di gestione del contratto può essere formale o informale, dettagliato o sintetico in base ai requisiti stabiliti nel contratto. Ogni piano di gestione del contratto costituisce una parte ausiliaria del piano di PM^t.

Piano di gestione del personale. Documento che descrive quando e come verranno soddisfatti i requisiti per le risorse umane. È contenuto nel piano di PM^t oppure ne costituisce una parte ausiliaria. Il piano di gestione del personale può essere informale e sintetico o formale e dettagliato, in base alle esigenze del progetto. Le informazioni del piano di gestione del personale variano in base all'area applicativa e alla dimensione del progetto.

Piano di gestione dell'approvvigionamento. Documento che descrive come vengono gestiti i processi di approvvigionamento dalla fase di sviluppo della documentazione relativa all'approvvigionamento fino alla chiusura del contratto.

Piano di gestione della comunicazione. Documento che descrive i seguenti aspetti: le necessità e le aspettative in merito alla comunicazione del progetto; la modalità e il formato mediante i quali verranno comunicate le informazioni; dove e quando avranno luogo le varie comunicazioni e la persona responsabile della diffusione di ogni tipo di comunicazione. Il piano di gestione della comunicazione può essere formale o informale, dettagliato o sintetico in base alle esigenze espresse dagli *stakeholder* di progetto. Il piano è contenuto nel piano di PM^t oppure ne costituisce una parte ausiliaria.

Piano di gestione della qualità. Il piano di gestione della qualità descrive la modalità di attuazione delle politiche di qualità della *Performing Organization* da parte del gruppo di PM^t. Il piano è contenuto nel piano di PM^t o ne costituisce una parte ausiliaria. Il piano di gestione della qualità può essere formale o informale, dettagliato o sintetico in base ai requisiti del progetto.

Piano di gestione della schedulazione. Documento che stabilisce i criteri e le attività per lo sviluppo e il controllo della schedulazione di progetto. È contenuto nel piano di PM^t oppure ne costituisce una parte ausiliaria. Il piano di gestione della schedulazione può essere formale o informale, dettagliato o sintetico in base alle esigenze del progetto.

Piano di gestione dell'ambito del progetto. Documento che descrive la modalità di definizione, sviluppo e verifica dell'ambito del progetto e la modalità di creazione e definizione della WBS; il documento fornisce inoltre una guida su come il gruppo di PM^t gestirà e controllerà l'ambito del progetto. È contenuto nel piano di PM^t oppure ne costituisce una parte ausiliaria. Il piano di gestione dell'ambito del progetto può essere informale e sintetico oppure formale e molto dettagliato, in base alle necessità del progetto.

Piano di PM^t. Documento formale e approvato che definisce le modalità di esecuzione, monitoraggio e controllo del progetto. Può essere in forma riepilogativa o dettagliata e può essere composto di uno o più piani di gestione ausiliari o da altri documenti di pianificazione.

Planning Package. Componente della WBS che si trova sotto un punto di controllo di cui si conosce il lavoro da svolgere ma senza un dettaglio di schedulazione.

Portfolio. Insieme di progetti o programmi e altri lavori che vengono raggruppati per facilitare la gestione efficace del lavoro e allo scopo di raggiungere gli obiettivi aziendali strategici. I progetti o i programmi del portfolio possono non essere necessariamente interdipendenti o direttamente collegati.

Pratica. Tipo specifico di attività professionale o gestionale che contribuisce all'esecuzione di un processo e che può adottare una o più tecniche o strumenti.

Previsioni. Stime o previsioni delle condizioni e degli eventi che potrebbero verificarsi nel futuro del progetto in base alle informazioni e alle conoscenze disponibili al momento della previsione. Le previsioni vengono aggiornate e quindi ripubblicate a seguito delle informazioni sullo stato di avanzamento del lavoro fornite durante l'esecuzione del progetto. Tali informazioni si fondano sulle prestazioni precedenti del progetto e su quelle future attese, e tengono conto di informazioni che potrebbero influire sul progetto in futuro, come la stima al completamento e la stima a finire.

Procedura. Serie di passi eseguiti in un determinato ordine per raggiungere un obiettivo.

Procedura documentata. Descrizione scritta di tipo formale della modalità di esecuzione di un'attività, un processo, una tecnica o una metodologia.

Processi di avvio. Processi eseguiti per autorizzare e definire l'ambito di una nuova fase o un nuovo progetto o che possono determinare la continuazione del lavoro relativo a un progetto sospeso. La maggior parte dei processi di avvio vengono svolti al di fuori dell'area di controllo del progetto come parte dei processi di gestione dell'organizzazione, del programma o del portfolio; questi ultimi forniscono l'input per il gruppo di processi di avvio del progetto.

Processi di chiusura. Processi eseguiti per concludere a livello formale tutte le attività incluse nel progetto o in una fase e per trasferire il prodotto completato a terzi oppure per chiudere un progetto annullato.

Processi di esecuzione. Processi effettuati per portare a termine il lavoro definito nel piano di PM^t che consente di raggiungere gli obiettivi del progetto specificati nella descrizione dell'ambito del progetto.

Processi di monitoraggio e controllo. Processi effettuati per misurare e monitorare l'esecuzione del progetto che consentono di adottare azioni correttive quando è necessario per il controllo dell'esecuzione della fase o del progetto.

Processi di pianificazione. Processi eseguiti per definire e maturare l'ambito del progetto, sviluppare il piano di PM^t e identificare e schedare le attività di progetto che si devono svolgere per il progetto.

Processo. Insieme di azioni e attività reciprocamente collegate eseguite per ottenere un insieme specificato di prodotti, risultati o servizi.

Processo di PM^t. Uno dei 44 processi esclusivi del PM^t e descritti nella Guida al PMBOK®.

Processo di un'area di conoscenza. Processo di PM^t all'interno di un'area di conoscenza.

Prodotto. Manufatto che è stato realizzato, che è quantificabile e che può essere un prodotto finito in sé o semplicemente un componente. Altri termini utilizzati per i prodotti sono materiali e beni. Diverso da risultato e servizio.

Progetto. Iniziativa temporanea intrapresa per creare un prodotto, un servizio o un risultato con caratteristiche di unicità.

Program Management (PGM^t). Gestione centralizzata e coordinata di un programma per il raggiungimento di obiettivi e benefici strategici.

Program Management Office (PMO). Gestione centralizzata di un determinato programma o di più programmi che consente di ottenere benefici aziendali mediante la condivisione di risorse, metodologie, strumenti e tecniche e grazie alla relativa attenzione sui temi di PM^t di alto livello.

Programma. Gruppo di progetti correlati gestiti in modo coordinato al fine di ottenere benefici e un controllo non possibili nella gestione individuale dei singoli progetti. I programmi possono contenere elementi di lavoro correlati ma esterni all'ambito dei singoli progetti appartenenti al programma.

Project Charter. Documento emesso dall'iniziatore o dallo sponsor del progetto che autorizza formalmente l'esistenza di un progetto e attribuisce al PM^t l'autorità necessaria per adottare le risorse organizzative per le attività previste dal progetto.

Project Management (PM^t). L'applicazione di conoscenze, *skill*, strumenti e tecniche alle attività di progetto per soddisfarne i requisiti.

PM Body of Knowledge (PMBOK®). Termine comprensivo che descrive l'insieme delle conoscenze relative alla professione del PM^t. Come avviene in altre professioni (ad esempio, in giurisprudenza, medicina e ragioneria), l'insieme delle conoscenze è appannaggio dei professionisti e degli accademici che le praticano e le sviluppano. Il *PM Body of Knowledge* completo comprende le comprovate pratiche tradizionali ampiamente utilizzate e le pratiche che stanno emergendo nel settore. L'insieme delle conoscenze comprende sia materiale pubblicato che non pubblicato. Il PMBOK è in continua evoluzione.

PM Office (PMO). Entità o funzione organizzativa a cui sono assegnate varie responsabilità correlate alla gestione centralizzata e coordinata dei progetti di cui sono responsabili. Le responsabilità di un PMO vanno dalla fornitura di funzioni di supporto di PM^t all'essere responsabile della gestione diretta di un progetto.

PM Professional (PMP®). Persona certificata come PMP® da parte del *PM Institute* (PMI®).

Project manager (PM^r). Persona incaricata dalla *Performing Organization* al raggiungimento degli obiettivi del progetto.

Punto di controllo (CA). Punto di controllo della gestione nel quale si verificano l'integrazione di ambito, *budget*, costo effettivo e schedulazione e in cui avviene la misurazione delle prestazioni. I punti di controllo vengono collocati in punti selezionati (componenti specifici a livelli selezionati) della WBS. Tutti i punti di controllo includono uno o più *Work Package*, ma ciascun *Work Package* può essere associato a un solo punto di controllo. Ogni punto di controllo è associato a uno specifico singolo componente organizzativo appartenente alla struttura di scomposizione dell'organizzazione (OBS). Precedentemente denominato piano riepilogativo dei costi. Vedere anche *Work Package*.

Qualità. Grado di soddisfazione dei requisiti da parte di determinate caratteristiche.

Questione. Argomento oggetto di discussione o controversia, oppure punto o questione non ancora risolti o fonte di disaccordo a causa dei diversi punti di vista.

Rapporto sulle eccezioni . Documento che comprende soltanto le principali variazioni dal piano (anziché tutte).

Reclamo. Una richiesta, rivendicazione o affermazione di diritti effettuata da un fornitore nei confronti di un acquirente o viceversa, in merito al compenso, al corrispettivo o al pagamento in conformità ai termini di un contratto legalmente vincolante, ad es. per una modifica contestata.

Registro. Documento utilizzato per registrare e descrivere o denotare determinati elementi nel corso dell'esecuzione di un processo o di un'attività. Utilizzato generalmente in abbinamento a una specificazione, ad es. dei problemi, delle questioni, di controllo qualità, delle azioni o dei difetti.

Registro dei rischi. Documento contenente i risultati dell'analisi qualitativa del rischio, dell'analisi quantitativa del rischio e della pianificazione della risposta ai rischi. Il registro dei rischi elenca in dettaglio tutti i rischi identificati insieme a descrizione, categoria, causa, probabilità che si verifichino, impatto sugli obiettivi, risposte proposte, responsabili e stato attuale. È contenuto nel piano di PM^t.

Regolamento. Requisiti dettati da un'autorità governativa. Tali requisiti determinano le caratteristiche del prodotto, del processo o del servizio, rispettando le disposizioni amministrative applicabili, in conformità alle direttive governative.

Regole di base . Elenco di tutti i comportamenti accettabili e non accettabili adottati dal gruppo di progetto per migliorare le relazioni professionali, l'efficacia e la comunicazione.

Relazione di precedenza. Termine usato nel metodo del diagramma di precedenza per una relazione logica. Nell'uso corrente, tuttavia, i termini relazione di precedenza, relazione logica e relazione di dipendenza sono ampiamente usati in modo intercambiabile, a prescindere dal metodo del diagramma adottato.

Relazione logica. Relazione di dipendenza tra due attività schedate di progetto o tra un'attività schedata di progetto e una *milestone* di schedulazione. I quattro possibili tipi di relazioni logiche sono: fine-inizio, fine-fine, inizio-inizio e inizio-fine.

Report sulle prestazioni . Documenti e presentazioni che forniscono informazioni sullo stato di avanzamento del lavoro in modo organizzato e riepilogativo, parametri e calcoli del metodo dell'*Earned Value* e analisi dell'avanzamento e dello stato del lavoro del progetto. I formati comuni per i report sulle prestazioni comprendono diagrammi a barre, curve a S, istogrammi, tabelle e reticoli di schedulazione del progetto che mostrano lo stato attuale della schedulazione.

Reporting delle prestazioni . Processo di raccolta e distribuzione delle informazioni sulle prestazioni, tra cui report sullo stato, misurazione dell'avanzamento e previsioni.

Requisito. Condizione o capacità che deve essere soddisfatta o posseduta da un sistema, prodotto, servizio, risultato o componente perché questo possa essere conforme alle caratteristiche richieste da un contratto, uno standard, delle specifiche di prodotto o da altri documenti formali. I requisiti comprendono le necessità, le esigenze e le aspettative quantificate e documentate dello sponsor, del cliente e di altri *stakeholder*.

Reticolo di schedulazione del progetto. Una visualizzazione schematica delle relazioni logiche tra le attività schedate di progetto. Deve essere sempre tracciato da sinistra verso destra per riflettere la cronologia del lavoro di progetto.

Revisione della progettazione. Tecnica utilizzata per la valutazione di una progettazione proposta e che garantisce che la progettazione del sistema o del prodotto risponda alle esigenze del cliente o che sia valida, realizzabile e gestibile nel tempo.

Richiesta di informazioni. Tipologia di documento relativo all'approvvigionamento per mezzo del quale l'acquirente richiede a un potenziale fornitore di fornire varie informazioni relative a un prodotto, un servizio o alle capacità di un fornitore.

Richiesta di modifica. Richieste di ampliamento o riduzione dell'ambito del progetto, di modifica dei criteri, dei processi, delle pianificazioni e delle procedure, di modifica dei costi o dei *budget* oppure di revisione delle schedulazioni. Le richieste di modifica possono essere dirette o indirette, possono provenire dall'esterno o dall'interno e possono essere obbligatorie o facoltative dal punto di vista legale o contrattuale. Vengono elaborate soltanto le modifiche richieste mediante documentazione formale e vengono applicate soltanto le richieste di modifica approvate.

Richiesta di modifica approvata. Richiesta di modifica elaborata attraverso il processo di controllo integrato delle modifiche e quindi approvata. Diverso da modifica richiesta.

Richiesta di preventivo (Request For Quotation - RFQ). Tipologia di documento relativo all'approvvigionamento usato per richiedere preventivi di prezzi ai potenziali fornitori di prodotti o servizi comuni o standard. A volte utilizzato in sostituzione della richiesta d'offerta. In alcune aree applicative questo termine può avere un significato più ristretto o più specifico.

Richiesta di risposte dai fornitori. Processo per l'ottenimento di informazioni, preventivi, offerte d'appalto, offerte o proposte, secondo le necessità.

Richiesta d'offerta (Request For Proposal - RFP). Tipologia di documento relativo all'approvvigionamento usato per richiedere proposte ai potenziali fornitori di prodotti o servizi. In alcune aree applicative, questo termine può avere un significato più ristretto o più specifico.

Ridurre i rischi . Tecnica di pianificazione della risposta ai rischi associata alle minacce che si propone di portare la probabilità che si verifichi un rischio o il suo impatto al di sotto di una soglia accettabile.

Rifacimento. Azione intrapresa per adeguare un componente difettoso o non conforme ai requisiti o alle specifiche di prodotto.

Rischio. Evento o condizione incerti che, se si dovessero verificare, avrebbero un effetto positivo o negativo sugli obiettivi di progetto.

Rischio collaterale. Rischio che deriva come risultato diretto dell'attuazione di una risposta al rischio.

Rischio residuo. Rischio che rimane dopo l'attuazione delle risposte al rischio.

Riserva. Clausola nel piano di PM^f finalizzata alla riduzione dei rischi relativi a costi e/o tempi. È spesso seguita da una specificazione (es.: riserva di gestione, riserva per *contingency*) per fornire ulteriori dettagli sui tipi di rischi da ridurre. Il significato esatto del termine seguito da una specificazione varia per area applicativa.

Riserva per contingency. Quantità di fondi, *budget* o tempo oltre alle stime previste necessaria per ridurre a un livello accettabile per l'organizzazione il rischio di sforamenti per gli obiettivi di progetto.

Risorsa. Risorse umane qualificate (in settori specifici a livello individuale o come gruppo), attrezzature, servizi, forniture, merce, materiale, *budget* o fondi.

Risultato. *Output* derivante dall'esecuzione di processi e attività di PM^f. I risultati comprendono gli effetti (ad es. sistemi integrati, processi rivisti, organizzazioni riordinate, prove, personale qualificato ecc.) e i documenti (ad es. criteri, piani, studi, procedure, specifiche di prodotto, report ecc.). Diverso da prodotto e servizio.

Rubrica del gruppo di progetto. Elenco documentato dei membri del gruppo di progetto, dei loro ruoli nel progetto e delle informazioni utili per la comunicazione.

Ruolo. Funzione specifica che deve essere eseguita da un membro del gruppo di progetto (ad es. prove, archiviazioni, ispezioni, programmazione).

Schedulazione a risorse limitate. Schedulazione di progetto le cui attività schedulate e le date d'inizio e di fine schedulate riflettono la disponibilità delle risorse prevista. Una schedulazione a risorse limitate non prevede date d'inizio e di fine anticipate o ritardate. Il **Total Float** della schedulazione a risorse limitate viene determinato attraverso il calcolo della differenza tra la data di fine massima del metodo del percorso critico e la data di fine schedulata a risorse limitate. Detta anche schedulazione vincolata dalle risorse.

Schedulazione delle milestone. Schedulazione a livello riepilogativo che identifica le principali *milestone* di schedulazione.

Schedulazione di progetto . Date pianificate per l'esecuzione delle attività schedulate e date pianificate per il raggiungimento delle *milestone* di schedulazione.

Schedulazione obiettivo. Schedulazione adottata a scopo di confronto durante l'analisi del reticolo di schedulazione, che può differire dalla schedulazione della baseline.

Schedulazione principale . Una schedulazione di progetto a livello riepilogativo che identifica i principali *deliverable*, i componenti della WBS e le *milestone* di schedulazione.

Schema di documento. Documento parzialmente completato in un formato predefinito che fornisce una struttura per la raccolta, l'organizzazione e la presentazione di informazioni e dati. Gli schemi di documenti si basano spesso su documenti creati nel corso di progetti precedenti: riducono l'impegno necessario per eseguire il lavoro e aumentano l'omogeneità dei risultati.

Scomposizione. Tecnica di pianificazione che suddivide l'ambito del progetto in componenti più piccoli e maggiormente gestibili, fino a che il lavoro associato alla realizzazione dell'ambito del progetto e alla fornitura dei *deliverable* è definito con un livello di dettaglio sufficiente da supportare l'esecuzione, il monitoraggio e il controllo del lavoro.

Scostamento. Deviazione, allontanamento o divergenza quantificabile da una baseline nota o da un valore atteso.

Scostamento dei costi (Cost Variance - CV). Misurazione della prestazione economica di un progetto. Si calcola come la differenza algebrica tra *Earned Value* (EV) e costo effettivo (AC). $CV = EV \text{ meno } AC$. Un valore positivo è indice di una condizione favorevole, mentre un valore negativo è indice di una condizione sfavorevole.

Scostamento dei tempi (Schedule Variance - SV). Unità di misura della prestazione della schedulazione di un progetto. È la differenza algebrica tra l'*Earned Value* (EV) e il valore pianificato (PV). $SV = EV \text{ meno } PV$. Vedere anche metodo dell'*Earned Value*.

Selezionare i fornitori. Processo di analisi delle offerte, di scelta tra potenziali fornitori e di negoziazione di un contratto scritto con il fornitore.

Ordinamento in sequenza delle attività. Processo che consente di identificare e documentare le relazioni di dipendenza tra le attività schedulate.

Servizio. Lavoro utile che però non genera un prodotto o un risultato tangibile, quale, ad esempio, l'esecuzione di una funzione aziendale a supporto della produzione o della distribuzione. Diverso da prodotto e risultato.

Simulazione. Una simulazione usa un modello di progetto che traduce le incertezze, dettagliatamente specificate, nel loro impatto potenziale sugli obiettivi definiti a livello di progetto globale. Le simulazioni di progetto utilizzano modelli creati a computer e stime di rischio, solitamente espresse come distribuzione delle probabilità dei costi o delle durate possibili a livello di lavoro dettagliato, e vengono solitamente eseguite usando l'analisi Monte Carlo.

Sistema. Insieme integrato di componenti interagenti e interdipendenti in modo costante creato per raggiungere un determinato obiettivo, regolato da relazioni definite e durevoli tra i componenti stessi e caratterizzato da una produzione e un funzionamento migliori di quelli dati dalla somma dei suoi singoli componenti. I sistemi possono essere basati su un processo fisico o su un processo di gestione, o più di frequente su una combinazione dei due. I sistemi di PM^t sono composti di processi, tecniche, metodologie e strumenti di PM^t coordinati dal gruppo di PM^t.

Sistema di autorizzazione del lavoro. Sottosistema del sistema di PM^t generale. Si tratta di una raccolta di procedure formali documentate che definiscono le modalità di autorizzazione (assegnazione) del lavoro di progetto al fine di garantire che il lavoro venga effettuato dall'organizzazione specificata al momento giusto e secondo la giusta sequenza. Comprende i passi, i documenti, il sistema di *tracking* e i livelli di approvazione definiti necessari per rilasciare le autorizzazioni al lavoro.

Sistema di controllo delle modifiche. Raccolta di procedure formali documentate che definiscono le modalità di controllo, modifica e approvazione dei *deliverable* e della documentazione del progetto. Nella maggior parte delle aree applicative, il sistema di controllo delle modifiche è un sottoinsieme del sistema di gestione della configurazione.

Sistema di gestione della configurazione. Sottosistema del sistema di PM^t complessivo. Si tratta di una raccolta di procedure formali documentate utilizzate per impartire istruzioni tecniche e amministrative per: identificare e documentare le caratteristiche funzionali e fisiche di un prodotto, risultato, servizio o componente; controllare le modifiche apportate a tali caratteristiche; registrare e segnalare ogni modifica e il relativo stato di implementazione e coadiuvare la revisione di prodotti, risultati o componenti per verificarne la conformità ai requisiti. Il sistema include la documentazione, i sistemi di tracciamento e la definizione dei livelli di approvazione necessari per autorizzare e controllare le modifiche. Nella maggior parte delle aree applicative, il sistema di gestione della configurazione comprende anche il sistema di controllo delle modifiche.

Sistema di PM^t. Insieme di processi, strumenti, tecniche, metodologie, risorse e procedure che consente di gestire un progetto. Il sistema è documentato nel piano di PM^t e il suo contenuto varia in base all'area applicativa, all'influenza delle organizzazioni, alla complessità del progetto e alla disponibilità di sistemi esistenti. Un sistema di PM^t, che può essere sia formale che informale, consente al PM^t di condurre in modo efficace il progetto fino al suo completamento. Un sistema di PM^t è un insieme di processi e delle relative funzioni di monitoraggio e controllo, raggruppati e uniti in un'unica unità funzionale.

Sistema informativo di PM^t (PM^t Information System - PMIS). Sistema informativo composto di strumenti e tecniche utilizzato per raccogliere, integrare e diffondere gli output dei processi di PM^t. Consente inoltre di supportare tutti gli aspetti del progetto dall'avvio alla chiusura e può comprendere sia sistemi manuali che automatici.

Skill. Capacità di mettere in pratica la conoscenza, competenza sviluppata e/o capacità di eseguire un'attività efficacemente e prontamente.

Software di PM^t. Classe di applicazioni software appositamente progettate per coadiuvare il gruppo di PM^t nella pianificazione, nel monitoraggio e nel controllo del progetto, comprese le operazioni di: stima dei costi, schedulazione, comunicazione, collaborazione, gestione della configurazione, controllo dei documenti, gestione degli archivi e analisi dei rischi.

Soggetto influente. Persone o gruppi che non sono direttamente correlati all'acquisizione o all'utilizzo del prodotto del progetto ma che, in virtù della loro posizione all'interno dell'organizzazione del cliente, hanno la facoltà di influenzare, positivamente o negativamente, il corso del progetto.

Soglia Valore di costo, durata, qualità, risorse o valore tecnico utilizzato come parametro, che può essere inserito nelle specifiche di prodotto. Il superamento della soglia comporta l'attivazione di un'operazione, ad es. la creazione di un rapporto sulle eccezioni.

Sottofase. Suddivisione di una fase.

Sottoprogetto. Suddivisione di un progetto globale grazie alla quale il progetto viene ripartito in componenti o in parti meglio gestibili. I sottoprogetti vengono di solito rappresentati nella WBS. Un sottoprogetto può essere considerato un progetto e gestito come tale e può essere acquisito da un fornitore. Può anche essere considerato un sottoreticolo in un reticolo di schedulazione del progetto.

Sottoreticolo. Suddivisione (frammento) di un reticolo di schedulazione del progetto, che in genere rappresenta un sottoprogetto o un Work Package. Viene di solito utilizzato per illustrare o esaminare alcune condizioni potenziali o proposte della schedulazione, ad es. cambiamenti nella logica preferenziale della schedulazione o nell'ambito del progetto.

Specifiche. Documento che descrive in maniera completa, precisa e verificabile i requisiti, la progettazione, il funzionamento o altre caratteristiche di un sistema, componente, prodotto, risultato o servizio e, sovente, anche le procedure per determinare se tali disposizioni vengono soddisfatte. Alcuni esempi sono: specifiche funzionali, specifiche di progettazione, specifiche di prodotto e specifiche dei test.

Specifiche di prodotto. Caratteristiche e funzioni che contraddistinguono un prodotto, un servizio o un risultato.

Sponsor. Persona o gruppo che fornisce le risorse finanziarie per il progetto in denaro o in natura.

Stakeholder. Persone e organizzazioni (clienti, *sponsor*, *Performing Organization* e pubblico) direttamente coinvolti nel progetto o i cui interessi possono essere influenzati in modo positivo o negativo dall'esecuzione o dal completamento del progetto. Gli *stakeholder* possono anche influire sul progetto e i relativi *deliverable*.

Standard / Standard. Documento redatto per consenso e approvato da un organismo riconosciuto che contiene regole, direttive generali o caratteristiche per uso comune e ripetuto da utilizzare per le attività o i loro risultati e finalizzato al conseguimento del miglior grado di ordine in un certo contesto.

Stima. Valutazione numerica di una possibile quantità o di un risultato. Comunemente adottata per i costi, le risorse, l'impegno e le durate del progetto e ulteriormente specificata mediante modificatori (ad es. preliminare, concettuale, di fattibilità, dell'ordine di grandezza, definitiva). Dovrebbe sempre contenere qualche indicazione sull'accuratezza (ad es. $\pm x \%$).

Stima a finire (Estimate To Complete - ETC) . Costo previsto per il completamento di tutto il lavoro residuo di un'attività schedulata, un componente della WBS o del progetto.

Stima a tre valori. Tecnica analitica che fa uso di tre stime di costo e di durata per rappresentare lo scenario ottimistico, più probabile e pessimistico. Tale tecnica viene utilizzata per migliorare l'accuratezza delle stime del costo e della durata quando l'attività o il componente di costo in questione sono incerti.

Stima al completamento (Estimate At Completion - EAC). Costo totale previsto per un'attività schedulata, un componente della WBS o il progetto una volta portato a termine l'ambito del lavoro. EAC è uguale al costo effettivo (AC) più la stima a finire (ETC) di tutto il lavoro residuo. $EAC = AC + ETC$. Il valore di EAC può essere calcolato basandosi sulle prestazioni fino alla data attuale oppure può essere stimato dal gruppo di progetto in base ad altri fattori; in questo caso, si parla generalmente di ultima revisione di stima.

Stima bottom-up. Metodo di stima di un componente del lavoro. Il lavoro viene scomposto in elementi più dettagliati. Viene fatta una stima di ciò che è necessario fare per soddisfare i requisiti di tutti i componenti dei livelli più bassi e più dettagliati che costituiscono il lavoro; le stime vengono quindi raggruppate in una quantità totale che rappresenta il componente del lavoro nella sua interezza. L'accuratezza della stima bottom-up dipende dalle dimensioni e dalla complessità del lavoro definito ai livelli più bassi. In genere, una scomposizione più dettagliata del lavoro garantisce una maggiore accuratezza delle stime.

Stima dei costi. Processo che consente di sviluppare un'approssimazione del costo delle risorse necessarie al completamento delle attività di progetto.

Stima della durata delle attività. Processo di stima del numero di periodi lavorativi richiesti per portare a termine le singole attività schedulate.

Stima delle risorse delle attività. Processo che consente di stimare i tipi e le quantità di risorse necessarie ad eseguire ciascuna attività schedulata.

Stima di congruità del costo. Stima del costo di un prodotto o servizio utilizzata per fornire una valutazione della ragionevolezza del costo proposto da un potenziale fornitore.

Stima parametrica. Tecnica di stima che utilizza una relazione statistica tra i dati storici e altre variabili (ad es. metri quadri nell'edilizia, righe di codice nella programmazione software) per ottenere una stima dei parametri delle attività quali ambito, costi, *budget* e durata. Questa tecnica garantisce elevati livelli di accuratezza in funzione del livello di sofisticazione e dei dati contenuti nel modello. Un esempio di stima parametrica dei costi è quando si moltiplica la quantità pianificata del lavoro da eseguire per il costo storico unitario, in modo da ottenere una stima del costo di tale lavoro.

Stima per analogia. Tecnica di stima che adotta i valori dei parametri, come ambito, costo, *budget* e durata, o misure di scala, come dimensioni, peso e complessità, provenienti da un'attività simile svolta in precedenza, per stimare lo stesso parametro o misurare un'attività futura. Questa tecnica viene frequentemente utilizzata per stimare un parametro quando sul progetto sono disponibili poche informazioni dettagliate (ad es. nelle fasi iniziali). La stima per analogia è una forma di parere di esperti. La stima per analogia è resa più affidabile se le attività precedenti sono simili nella sostanza e non solo nella forma e se i membri del gruppo di progetto che elaborano le stime dispongono delle competenze necessarie.

Strumento. Un oggetto concreto, come uno schema di documento o un'applicazione *software*, utilizzato per eseguire un'attività che genera un prodotto o un risultato.

Struttura di scomposizione dei rischi (Risk Breakdown Structure - RBS). Rappresentazione gerarchica dei rischi di progetto individuati, organizzati in base alla categoria e sottocategoria di rischio che mette in evidenza le varie aree e cause di rischio potenziale. La struttura di scomposizione dei rischi viene di solito adattata a specifici tipi di progetto.

Struttura di scomposizione delle risorse (Resource Breakdown Structure - RBS). Struttura gerarchica delle risorse ordinata per categoria e tipo di risorsa utilizzata nelle schedulazioni di livellamento delle risorse e nello sviluppo di schedulazioni a risorse limitate; è possibile utilizzarla anche per l'identificazione e l'analisi dell'assegnazione delle risorse umane del progetto.

Struttura di scomposizione dell'organizzazione (Organization Breakdown Structure - OBS). Rappresentazione gerarchica dell'organizzazione del progetto disposta in modo da correlare i Work Package alle unità della *Performing Organization*. A volte la dicitura OBS viene sostituita dalla forma estesa *Organization Breakdown Structure* di cui condivide il significato.

Sviluppare il gruppo di progetto. Processo di miglioramento delle competenze e di interazione tra i membri del gruppo di lavoro che consente di incrementare le prestazioni del progetto.

Sviluppare il piano di PM^t. Processo che consente di documentare le azioni necessarie per definire, preparare, integrare e coordinare tutti i piani secondari inclusi in un piano di PM^t.

Sviluppare il Project Charter. Processo di sviluppo del *Project Charter* che fornisce ufficialmente l'autorizzazione a un progetto.

Sviluppare la descrizione dell'ambito del progetto (preliminare). Processo di sviluppo della descrizione dell'ambito del progetto che fornisce una definizione dell'ambito di alto livello.

Sviluppo della schedulazione. Processo di analisi delle sequenze e delle durate delle attività schedulate, dei requisiti delle risorse e dei vincoli della schedulazione per la creazione della schedulazione di progetto.

Task. Termine utilizzato per indicare il lavoro, il cui significato e la cui collocazione all'interno di un piano strutturato per il lavoro di progetto varia in base all'area applicativa, al settore e alla marca di *software* di PM^t.

Tecnica. Procedura sistematica e definita utilizzata da una risorsa umana per eseguire un'attività che genera un prodotto o un risultato o eroga un servizio e che può far uso di uno o più strumenti.

Tecnica dell'Earned Value (EVT). Tecnica specifica per la misurazione delle prestazioni del lavoro per un componente della WBS, un punto di controllo o un progetto. Denominata anche metodo delle regole di assorbimento e dei crediti.

Tecnica Delphi . Tecnica di raccolta delle informazioni che consente di ottenere il consenso di esperti su un argomento specifico. Gli esperti dell'argomento applicano questa tecnica in modo anonimo. Un mediatore utilizza un questionario per stimolare l'elaborazione di idee sui punti importanti del progetto in merito all'argomento in questione. Le risposte vengono riepilogate e quindi riproposte agli esperti per ulteriori commenti. È possibile che si ottenga il consenso ripetendo il processo pochissime volte. La tecnica *Delphi* consente di ridurre la parzialità dei dati e impedisce che qualche partecipante eserciti un influsso maggiore degli altri sul risultato.

Total Float (TF). Lasso di tempo totale di cui si può ritardare un'attività schedulata rispetto alla data di inizio minima senza rinviare la data di fine progetto o infrangere un vincolo della schedulazione. Viene

calcolato attraverso il metodo del percorso critico e la determinazione della differenza tra le date di fine minime e le date di fine massime.

Trasferire i rischi . Tecnica di pianificazione della risposta ai rischi che trasferisce a terzi l'impatto di una minaccia e la responsabilità della risposta.

Trigger. Indicano la presenza o l'imminente verificarsi di un rischio. I trigger possono essere scoperti nel corso del processo per identificare i rischi e osservati nel processo di monitoraggio e controllo dei rischi. Vengono talvolta definiti sintomi di rischio o segnali d'allarme.

Triplo vincolo. Schema per la valutazione delle richieste concorrenti. Il triplo vincolo viene di solito rappresentato sotto forma di un triangolo, in cui uno dei lati o uno degli angoli simboleggia uno dei parametri gestiti dal gruppo di progetto.

Unità temporale. La più piccola unità di tempo utilizzata nella schedulazione di progetto. Le unità temporali sono generalmente espresse in ore, giorni o settimane, ma possono anche essere impostate su trimestri, mesi, turni o minuti.

Utente. La persona o l'organizzazione che utilizzerà il prodotto o il servizio del progetto.

Valore pianificato (PV). *Budget* autorizzato e assegnato al lavoro schedulato da eseguire nell'ambito di un'attività schedulata o di un componente della WBS. Definito anche come costo preventivato del lavoro schedulato (BCWS).

Verifica. Tecnica di valutazione di un componente o di un prodotto al termine di una fase o di un progetto per accertare o confermare che esso soddisfi le condizioni imposte. Diverso da convalida.

Verifica dell'ambito. Processo di accettazione formale dei *deliverable* del progetto completati.

Vincolo. Stato, qualità o senso di essere costretti ad agire o non agire in un dato modo. Una restrizione o una limitazione, sia interna che esterna al progetto, che influisce sulle prestazioni del progetto o di un processo. Ad esempio, un vincolo di schedulazione è una limitazione o una restrizione imposta alla schedulazione di progetto che influisce sui tempi di pianificazione di un'attività schedulata e che in genere si esprime sotto forma di date imposte fisse. Un vincolo sui costi rappresenta una limitazione o una restrizione imposta sul *budget* del progetto, ad es. i fondi resi disponibili nel corso del tempo. Un vincolo sulle risorse di progetto rappresenta una limitazione o una restrizione imposta sull'utilizzo delle risorse, ad es. su quali siano le *skill* e le discipline disponibili e sulla quantità di una data risorsa utilizzabile in uno specifico lasso di tempo.

War Room. Stanza utilizzata per le riunioni e la pianificazione del progetto, in cui spesso vengono esposti i diagrammi dei costi, lo stato di schedulazione e altri dati rilevanti del progetto.

Work Breakdown Structure (WBS o Struttura di scomposizione del lavoro). Scomposizione gerarchica orientata verso i *deliverable* del lavoro che deve essere eseguito dal gruppo di progetto per realizzare gli obiettivi del progetto e creare i *deliverable* richiesti. Organizza e definisce l'ambito complessivo del progetto. Ogni livello discendente rappresenta una definizione sempre più dettagliata del lavoro del progetto. La WBS viene scomposta in Work Package. L'orientamento verso i *deliverable* fa in modo che siano inclusi sia i *deliverable* interni che quelli esterni.

WBS del contratto (CWBS). Porzione della WBS del progetto sviluppata e gestita da un fornitore per produrre un sottoprogetto o un componente del progetto.

WBS di riepilogo del progetto (PSWBS). Struttura di scomposizione del lavoro del progetto che in alcuni rami è sviluppata solo a livello di sottoprogetto. Il dettaglio dei singoli sottoprogetti si trova nelle varie WBS di contratto sviluppate con i fornitori.

Work Package. *Deliverable* o componente di lavoro del progetto al livello più basso di ogni ramo della WBS. Il Work Package comprende le attività schedulate e le *milestone* di schedulazione necessarie per completare il *deliverable* del Work Package o il componente di lavoro del progetto.

Workaround. Risposta a un rischio negativo che si è verificato. Si distingue dal piano delle *contingency* perché questa risposta non è pianificata in anticipo rispetto al verificarsi dell'evento di rischio.