

M A N A G E M E N T

Management di progettazione

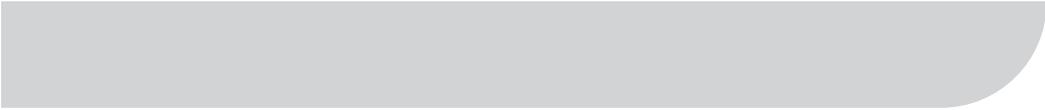
Gestione delle risorse umane,
tecniche, economiche nell'area
progettazione (ufficio tecnico)

Walther Iannaccone



FRANCOANGELI

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità o scrivere, inviando il loro indirizzo, a "FrancoAngeli, viale Monza 106, 20127 Milano".



Walther Iannaccone

Management di progettazione

Gestione delle risorse umane,
tecniche, economiche nell'area
progettazione (ufficio tecnico)



FRANCOANGELI

Grafica della copertina: Elena Pellegrini

Copyright © 2010 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni qui sotto previste. All'Utente è concessa una licenza d'uso dell'opera secondo quanto così specificato:

1. L'Utente è autorizzato a memorizzare l'opera sul proprio pc o altro supporto sempre di propria pertinenza attraverso l'operazione di download. Non è consentito conservare alcuna copia dell'opera (o parti di essa) su network dove potrebbe essere utilizzata da più computer contemporaneamente;
2. L'Utente è autorizzato a fare uso esclusivamente a scopo personale (di studio e di ricerca) e non commerciale di detta copia digitale dell'opera. Non è autorizzato ad effettuare stampe dell'opera (o di parti di essa).
Sono esclusi utilizzi direttamente o indirettamente commerciali dell'opera (o di parti di essa);
3. L'Utente non è autorizzato a trasmettere a terzi (con qualsiasi mezzo incluso fax ed e-mail) la riproduzione digitale o cartacea dell'opera (o parte di essa);
4. è vietata la modificazione, la traduzione, l'adattamento totale o parziale dell'opera e/o il loro utilizzo per l'inclusione in miscellanee, raccolte, o comunque opere derivate.

Indice

Premessa	pag.	11
1. Progetto	»	13
1. Definizione	»	13
2. Processi	»	16
3. Management	»	18
4. Il management nei suoi diversi ruoli: generale e funzionale	»	19
5. Caratteristiche generali del manager	»	19
6. Organizzazione del progetto	»	22
7. Struttura di un progetto	»	26
8. Flow-chart: diagramma di sviluppo del progetto di un nuovo prodotto	»	30
9. Gestione del progetto	»	30
2. Lancio e progettazione di un nuovo prodotto	»	36
1. Il management nel processo di progettazione. Metodologia innovativa nello sviluppo di un nuovo prodotto, nel “re-engineering” di un prodotto già esistente	»	37
2. Il ruolo del responsabile della progettazione. Risorse umane operanti nell’area progettazione (Ufficio Tecnico) in azienda multi-progetto	»	39
3. Qualità del processo di progettazione	»	42
4. Concurrent Engineering (CE)	»	47
5. Pianificazione della progettazione e dello sviluppo	»	50
6. Le difficoltà del progettista (<i>Project Engineering</i>) dei nostri giorni	»	51
7. Progettare la qualità del prodotto	»	52

8. Progettazione e creatività	pag.	56
9. Brainstorming (dal tedesco: tempesta d'idee). Strumento manageriale di approccio alla progettazione	»	58
10. Riunione gestita	»	59
3. Metodologie di approccio alla progettazione	»	62
1. L'Analisi Funzionale: "Una pietra miliare nell'iter di sviluppo del progetto"	»	62
2. Benchmarking: Metodo di supporto al metodo QFD (Quality Function Deployment)	»	72
2.1. Le 10 fasi del Benchmarking	»	73
3. Quality Function Deployment (QFD)	»	73
4. Analisi del Valore: "Pietra miliare" nello sviluppo del progetto	»	75
5. Studio di Fattibilità: "Pietra miliare" nello sviluppo del progetto	»	80
5.1. La Stima: strumento di supporto per lo studio di fattibilità	»	82
5.2. Archivio storico	»	83
5.3. Costi – benefici – rischi, legati ad un progetto	»	84
5.4. Bilancio di convenienza	»	85
4. Metodologie progettuali mirate	»	88
1. Progetto finalizzato alla fabbricazione (Design for manufacturing)	»	88
1.1. Industrializzazione	»	89
1.2. Caso d'impresa	»	90
1.3. Capacità di processo	»	92
1.4. Sfridi e scarti di lavorazione	»	94
2. Progetto a costo stabilito (Design to Cost)	»	95
3. Progettazione finalizzata ad un costo logistico prefissato (Design to TLCC: Total Life Cycle Cost)	»	96
4. Progettazione finalizzata a facilitare l'assemblaggio (Design for Assembly)	»	97
5. Progettazione robusta (Robust Design)	»	97
6. Metodo FMEA (Product Failure Mode Effect Analysis) di prodotto	»	98
7. Metodo AMDEC (Analisi dei modi di guasto, dei loro difetti e della loro criticità)	»	98
8. Progettare l'affidabilità	»	99

5. Concezione di un prodotto e sviluppo della progettazione	pag.	103
1. Premessa	»	103
2. Guida alla condotta razionale del progetto (i punti di riferimento)	»	105
3. Piano maestro mentale per il responsabile della progettazione	»	106
4. La Qualità certificata del processo di progettazione e sviluppo	»	108
5. Processo di progettazione e sviluppo. I fondamenti base per la qualità del processo	»	109
6. Progettazione secondo i principi di: “standardizzazione”, “Unificazione”, “Modularietà” (Vantaggi e svantaggi)	»	112
7. CAD (Computer Aided Design): progettazione supportata dal Computer	»	113
8. Revisione del progetto (Design Review): ricerca della criticità	»	115
6. Documenti in uscita (output) dalla progettazione	»	117
1. Calcolo dimensionale	»	117
2. Specifica tecnica	»	118
3. Distinta base	»	118
4. Computo metrico	»	120
5. Disegni d’assieme	»	120
6. Disegni dei particolari	»	120
7. Schizzi e bozzetti	»	121
8. Libretto d’istruzione	»	121
9. Libretto di manutenzione	»	121
10. RdA (Richieste di Acquisto)	»	121
11. Le modifiche: costi e gestione	»	122
7. Ricerca del miglioramento nel “processo di progettazione”	»	125
1. Metodo PDCA e i 7 strumenti	»	125
2. Diagramma a sei assi in ambito progettuale	»	129
3. Riflessioni sintetiche relative all’area di progettazione	»	133
8. La gestione delle risorse umane	»	136
1. La Delega: strumento di supporto per il Responsabile dell’Ufficio Tecnico (RUT)	»	142

9. Programmazione e controllo del progetto	pag. 144
10. Costo di progettazione	» 158
Conclusione	» 163
Glossario	» 164
Bibliografia	» 168

*A Luisa
e ai nostri nipoti Walther J., Isabel, Nicolas, Beatrice e Carolina,
con l'augurio che possano vivere, uniti, in un mondo d'amore*

Un ringraziamento a tutte le numerose società con le quali, negli anni, ho collaborato; in particolare alla Fivep (Osnago) nella persona del suo amministratore Dante Cariboni (cui sono legato da una oltre ventennale forte collaborazione); alla Consonni International (Cantù) nelle persone dei titolari Fratelli Consonni.

Un particolare ringraziamento va poi alla Sacma Limbiate, leader mondiale nel suo settore, nella persona dell'amministratore Giancarlo Rampezzotti che, da sempre, mi ha trasmesso la "*cultura della qualità*" aziendale, a tutto campo, influenzando, in tal senso, la mia crescita professionale.

Premessa

Dall'analisi del concetto di management nelle sue varie tipologie, il volume passa all'approfondimento di tutte le tematiche specifiche del management che il responsabile dell'Ufficio Tecnico svolge nell'area della progettazione.

Attualmente il responsabile della progettazione, uscito dall'isolamento degli anni passati, svolge il suo compito manageriale in un *colloquio interattivo e sinergico con le altre funzioni aziendali* in quanto, queste, con i loro suggerimenti ed informazioni, possono contribuire, proprio nella fase iniziale da considerarsi la più delicata, a rendere più sicuro e fluente l'iter di sviluppo del progetto.

È proprio nella fase iniziale che devono essere messe a fuoco, preventivamente una serie di problematiche di natura tecnico-produttiva commerciale, logistica evitando incertezze, ripensamenti che porterebbero, quasi sicuramente, a *“modifiche”* lungo il percorso di sviluppo del progetto con incrementi di costo ad andamento esponenziale e tanto più quanto avanzata è la fase in cui si interviene.

Non si parla certamente di modifiche, del tutto legittime e necessarie, se vengono apportate nella fase di *“prototipazione”* di un prodotto, bensì di quelle del tutto gratuite dovute ad una non chiarezza d'idee su ciò che si va a progettare, a dimenticanze e a dubbi non risolti e spesso demandati nel tempo.

La partecipazione attiva del responsabile dell'Ufficio Tecnico in riunioni interfunzionali caratterizzate da un confronto costruttivo su alcune problematiche legate alla tipologia del progetto, diventa dunque un momento di riflessione per soluzioni progettuali capaci anche di influire positivamente sul *“costo di progettazione”* e, in ultima analisi, sul *“costo finale”* di ciò che si va a progettare.

Va tenuto presente che il *costo “contenuto” di un prodotto può diventare, esso stesso, un fattore di qualità per il mercato.*

Diminuire dunque il “tempo di attraversamento” del processo di progettazione e, di conseguenza, il costo di progettazione, questo deve essere dunque uno degli obiettivi del responsabile dell’Ufficio Tecnico; ciò è possibile attraverso una metodologia di lavoro “di approccio” alla progettazione capace di gestire, per tempo e in maniera sinergica, le informazioni e le professionalità di coloro che possono contribuire a far partire il progetto in maniera mirata all’obiettivo.

Si tratta dunque di utilizzare in maniera intelligente la sinergia di tutti coloro che, direttamente (funzioni aziendali) e indirettamente (consulenti, fornitori, utilizzatori) possono contribuire a progettare un prodotto/servizio valido in termini non solo qualitativi ma anche economici.

Lo studio della fase iniziale, “propedeutica”, di approccio alla progettazione vera e propria, è l’effettivo obiettivo del volume che, senza entrare in settori specifici della progettazione, civile, meccanica, elettrica, informatica ecc. vuole enunciare un metodo di lavoro ampiamente verificato e valido in ogni contesto esso venga utilizzato.

Nell’attuale mercato, globale ed altamente concorrenziale, in cui si esige qualità del prodotto ma, al tempo stesso, costo ridotto, è diventata un’esigenza irrinunciabile puntare sulla “qualità del processo di progettazione”.

Va comunque precisato che per ottenere i migliori risultati è indispensabile che tutti gli altri processi aziendali (commerciale, produzione, logistica, ecc.) che si interfacciano con il processo di progettazione siano allo stesso livello qualitativo.

Nella mia oltre trentennale esperienza nella conduzione di numerosi e significativi progetti, il modo di operare si è dovuto necessariamente evolvere nel tempo, abbandonando vecchie consuetudini e schemi di lavoro che finivano con isolare il progettista dal contesto aziendale e che, se nei momenti del “boom” economico e di un mercato ancora molto ristretto, potevano essere ancora tollerati, oggi, nell’attuale contesto di globalizzazione a tutto campo, risultano penalizzanti allungando il “tempo di attraversamento” del progetto, il tempo cioè che intercorre fra il suo inizio (concezione di un’idea) alla fine (realizzazione dell’idea).

La “qualità del processo di progettazione” fin dalle prime fasi di approccio al progetto, assume una valenza molto importante e determinante per le attese risposte in ogni progetto.

Il volume si rivolge dunque a tutti coloro che sono investiti dalla responsabilità di guidare un certo numero di collaboratori, in particolare nell’area della progettazione.

1 Progetto

1. Definizione

È l'insieme di attività macro-micro necessarie per il raggiungimento di un prefissato e definito obiettivo realizzativo, unico, irripetibile, eventualmente simile ad altri, ottenuto mediante l'apporto coordinato di enti specialistici interni all'azienda ed esterni (consulenti) e mediante il controllo continuo, durante tutto il periodo di realizzazione, che l'obiettivo sia raggiunto alle condizioni prestabilite inizialmente, in termini cioè qualitativi, quantitativi ed economici.

Il *progetto nasce da un'idea* ed è un'iniziativa “temporanea” con un inizio ed una fine, intrapresa per sviluppare un prodotto/servizio, unico nel suo genere in quanto si differenzia, in qualche sua parte, dagli altri; può riguardare finalità aziendali commerciali legate al “lancio” di un nuovo prodotto o di un nuovo servizio da immettere sul mercato.

Nel panorama attuale, globale, fortemente concorrenziale, l'impresa cosiddetta “*marketing oriented*”, protesa verso il futuro non certamente facile, deve essere, il “*motore*” di nuove idee, di nuovi progetti, per la realizzazione di prodotti/servizi innovativi, capaci di anticipare, con tempi di reazione rapidi (*time to market*) le necessità non sempre espresse (latenti) del mercato.

Proprio in questo “saper anticipare” con progetti innovativi, sta l'arma vincente dell'impresa attuale.

Va anche detto che poiché, oggi, la richiesta di qualità di un prodotto cresce ma, al tempo stesso, aumenta l'esigenza di costi contenuti va da sé che il “*processo di progettazione*” deve puntare ad un alto livello di qualità proprio per non gravare il costo del prodotto/servizio di oneri legati ad una cattiva conduzione del progetto.

In fig. 1 è rappresentato il panorama attuale in cui l'impresa opera; è rappresentato inoltre il diagramma costo-qualità del prodotto secondo le aspettative dell'utilizzatore.

L'Impresa nel Panorama Attuale

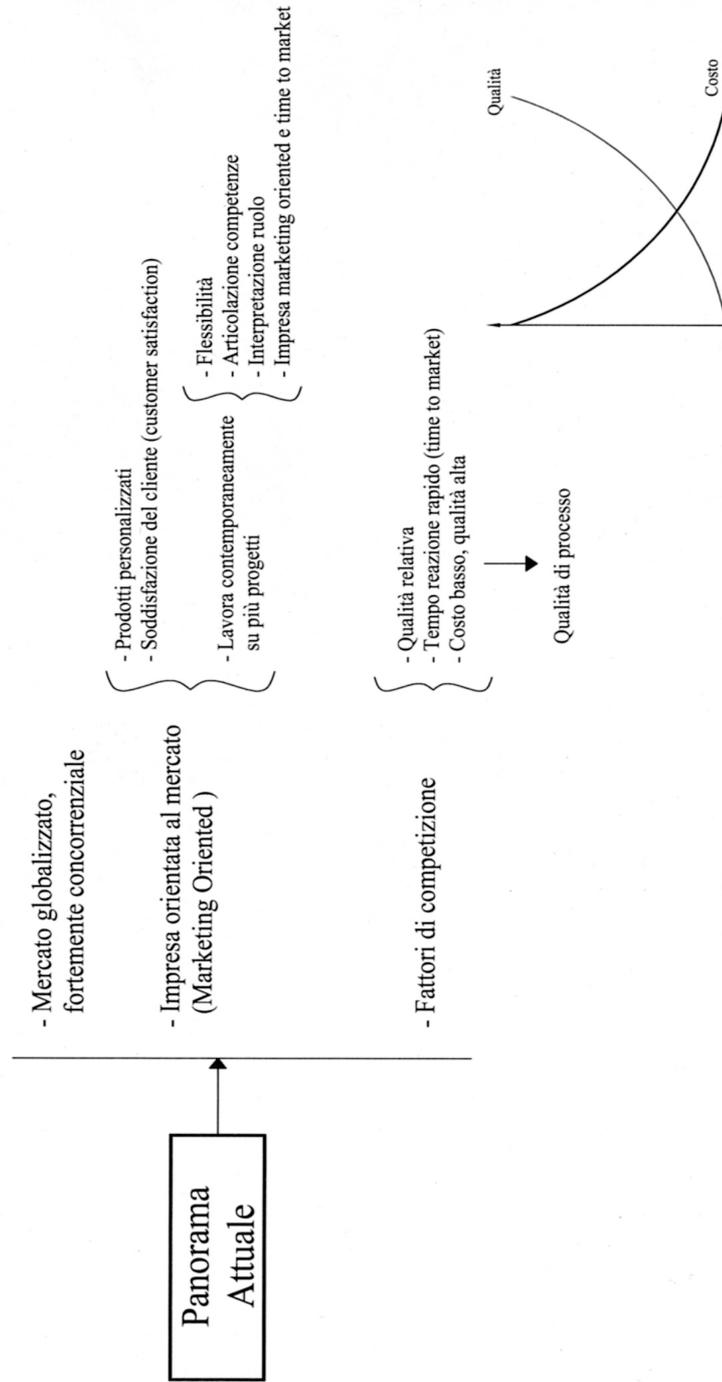
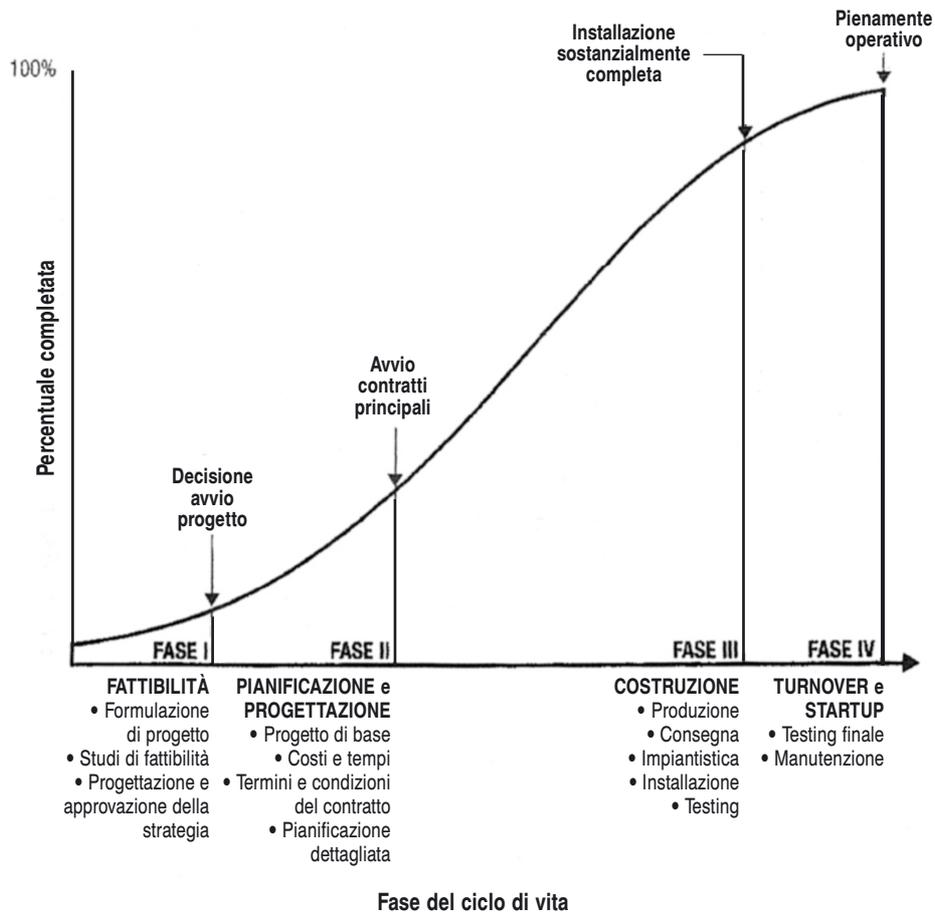


Figura 1

In fig. 2 è rappresentato il ciclo di vita di un progetto articolato nelle sue diverse fasi.

La conduzione di un progetto comporta certamente una sua “gestione” (management).



Ciclo di vita tipo dei progetti di costruzione, secondo Morris

Figura 2

Tipologie di progetti:

- *lancio di un prodotto di largo consumo;*
- *lancio di un prodotto, bene d'investimento;*
- *progetto “chiavi in mano” (ad esempio il progetto di capannoni industriali completi di servizi tecnologici). Rientra in questa categoria il*

“Progetto contract”; è un progetto “chiavi in mano allargato” (ad es.: Contract alberghiero: la progettazione riguarda gli arredi delle camere, suite, spazi comuni allargandosi alla fornitura di elementi di completamento degli arredi (pavimenti, oggettistica, ecc.) e agli impianti (condizionamento, riscaldamento, ecc.). La realizzazione esecutiva delle forniture può essere affidata a fornitori esterni (out-sourcing);

- *progetto “prodotto in mano”* quando, oltre al prodotto, si progetta e si realizza un sistema produttivo completo di servizi tecnologici e di tutti gli impianti, attrezzature, macchinari necessari alla realizzazione del prodotto stesso;
- *studio di fattibilità*: è un progetto a tutti gli effetti quando viene spinto al massimo livello di approfondimento (commerciale-tecnico-produttivo-economico-finanziario) con la messa a punto di una serie di documentazione di supporto.

Ogni “progetto” può essere suddiviso in “*sotto-progetti*” che rappresentano parti specialistiche affidate, per il loro studio, a unità funzionali competenti.

Ad esempio, nel progetto di un impianto d’illuminazione di grande altezza a piattaforma mobile ascendente-discendente (per la ordinaria e straordinaria manutenzione dei corpi illuminanti), coesistono tre sotto-progetti e precisamente quello che riguarda la illuminazione, quello che riguarda la struttura metallica di supporto, quello che riguarda il dispositivo di risalita e di discesa della piattaforma mobile.

Il progetto può definirsi “*di massima*” quando indica la soluzione non particolareggiata, con un’analisi sommaria dei costi; “*esecutivo*” completo di tutti i calcoli, disegni e particolari tecnici, preventivi e capitolati.

Il progetto inoltre può essere sviluppato dall’impresa per *scopi commerciali*: lancio di un nuovo prodotto da immettere sul mercato; il progetto può essere sviluppato su incarico di terzi e in questo caso lo si individua come “*progetto su commessa*”.

2. Processi

Ogni “progetto” si sviluppa attraverso una serie di “processi” costituiti da una serie di “azioni”, macro-micro e finalizzati ad ottenere un certo risultato in uscita (output).

Ogni singolo processo, dunque, commerciale, progettuale, produttivo, ecc. è legato agli altri da “input” in entrata (informazioni, documenti) che, attraverso strumenti e tecniche ad esso applicate, danno luogo ad “output” in uscita (risultati).

Si possono individuare due tipologie di processi legati ad un “progetto” e precisamente:

⇒ **Processi legati alla “gestione dei progetti”**; essi sono di natura organizzativa e descrittiva del progetto dalla sua fase iniziale a quella di pianificazione, coordinamento, controllo fino alla sua chiusura.

In questi processi, legati alla “gestione dei progetti” se ne possono individuare cinque tipologie:

- “*Iniziale*” di autorizzazione all’avvio del progetto;
- “*di Pianificazione*” degli obiettivi individuando anche le migliori soluzioni;
- “*di Coordinamento*” delle risorse;
- “*di Controllo*” per assicurarsi che quanto stabilito si realizzi;
- “*di Chiusura*” del progetto.

Spesso gli “output” di un processo diventano degli “input” per quello successivo;

⇒ **Processi finalizzati alla “definizione, progettazione e realizzazione”** del prodotto e, quindi, propri del settore in cui si opera (meccanico, elettrico, civile, chimico, ecc.).

Va detto che le due famiglie (tipologie) di processi, sebbene di diversa natura, “interagiscono” fra loro e uno non può prescindere dalla conoscenza dell’altro; la progettazione di un prodotto, non può non essere a conoscenza, almeno in maniera informale, della tecnologia con cui il prodotto sarà prodotto. Se, ad esempio, per la fabbricazione del prodotto, viene utilizzata una tecnologia che prevede l’impiego della “robotica”, il progettista non può prescindere da essa; infatti la forma del prodotto deve essere facilmente adattabile e opportunamente rinforzata proprio là dove il prodotto, durante la lavorazione, viene in contatto con gli organi di presa (pinze, ventose, ecc.) del “robot” se non si vuole che avvengano rotture o, comunque, deformazioni.

Insomma, in una visione moderna, vincente, di sviluppo del progetto che punta proprio sul lavoro partecipativo, sinergico dei processi e sul loro procedere in parallelo, si rende indispensabile una loro reciproca conoscenza, almeno di tipo informale.

3. Management*

È un processo mirato a: – gestire, pianificare, coordinare, controllare risorse aziendali e precisamente: risorse umane, interne ed esterne (fornitori, consulenti), tecniche ed economiche, finanziarie e a – realizzare obiettivi mediante la collaborazione di un gruppo di lavoro (team).

Il management è dunque un “misto di arte e scienza”, di metodologie scientifiche, di tecniche analitiche integrate con l’intuizione e la capacità di giudizio derivanti molto dall’esperienza di chi viene investito di tale carica (manager).

Il management s’identifica dunque in una disciplina organizzativa avente per oggetto la pianificazione e la realizzazione di un progetto consistente in un lavoro “unico e complesso” che ha scadenze, costi, obiettivi tecnici-economici definiti.

È una carica delicata e complessa tanto più quanto maggiore è la complessità del progetto il cui esito, positivo o negativo, dipende molto dalla capacità di chi ne è investito.

Si può essere un ottimo progettista ma un pessimo manager in quanto il management comporta una serie di qualità caratteriali, umane, di guida che vanno al di là del lato prettamente tecnico.

Si paragona spesso il manager ad un direttore d’orchestra che, pur non suonando tutti gli strumenti musicali, riesce sotto la sua guida, a far generare musiche armoniose dai suoi orchestrali.

Il manager, come un direttore d’orchestra, è un generalista, capace di guidare, al di là della sua specializzazione professionale, un team di persone di varia estrazione (tecnica, produttiva, commerciale, ecc.).

Condizione necessaria e indispensabile per ottenere un buon risultato nella conduzione di un progetto, è senz’altro l’“armonizzazione” di tutte le differenti componenti aziendali costituenti il team e protese ad ottenere un progetto tecnicamente affidabile, rispondente agli obiettivi stabiliti, economicamente conveniente.

Il “project management”, sistema gestionale orientato ai risultati, viene anche definito come “gestione di un’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 tempi, costi e qualità”.

* Da *to manage*: maneggiare.

4. Il management nei suoi diversi ruoli: generale e funzionale*

- *General Manager* (Direttore dei progetti): in un contesto aziendale multi-progetti è il responsabile globale di tutti i progetti in essere.
- *Project Manager* (PM) è il responsabile di un singolo progetto in termini di tempi, costi e qualità. È individuato anche come “capo commessa”.
- *Capo Progetto Funzionale* è il rappresentante e responsabile delle “attività” del progetto all’interno della funzione commerciale, progettazione, acquisti, ecc.
- *Direttore Funzionale* negozia con il Project Manager (direttamente o tramite il capo-progetto funzionale i “pacchetti di attività” concordate da realizzarsi nel suo settore assicurandone la pianificazione e l’attuazione.
- *Direttore Tecnico* è il responsabile di tutti i progetti sviluppati nell’area progettazione.
- *Project Engineering* è il capo del progetto assegnatogli dal Direttore tecnico nell’ambito della progettazione.
- *Direttore di produzione* è il responsabile dello sviluppo di tutti i progetti in ambito produttivo.
- *Coordinatore della produzione* è il rappresentante del progetto in ambiente produttivo.
- *Field Project Manager* è il responsabile dell’installazione e delle operazioni sul campo (Capo Cantiere).
- *Coordinatore degli acquisti* e delle sub-forniture legati al progetto.
- *Amministratore del contratto* è il responsabile del rispetto dei termini contrattuali concordati con il cliente.
- *Project Controller* è il responsabile della pianificazione e controllo del progetto.
- *Contabile del Progetto* è l’addetto alla “preventivazione” e alla “consuntivazione” di un progetto stabilendo gli eventuali scostamenti economici fra il budget preventivo e quello consuntivo ai fini di creare un archivio storico.

5. Caratteristiche generali del manager

Per poter gestire risorse di varia natura, in particolare risorse umane, è necessario che il management oltre ad avere professionalità ed esperienza accumulata nel tempo nella conduzione di progetti a complessità crescenti,

* Il volume, nel suo proseguito, prenderà in esame in particolare l’attività di management del Direttore Tecnico e del Project Engineering.