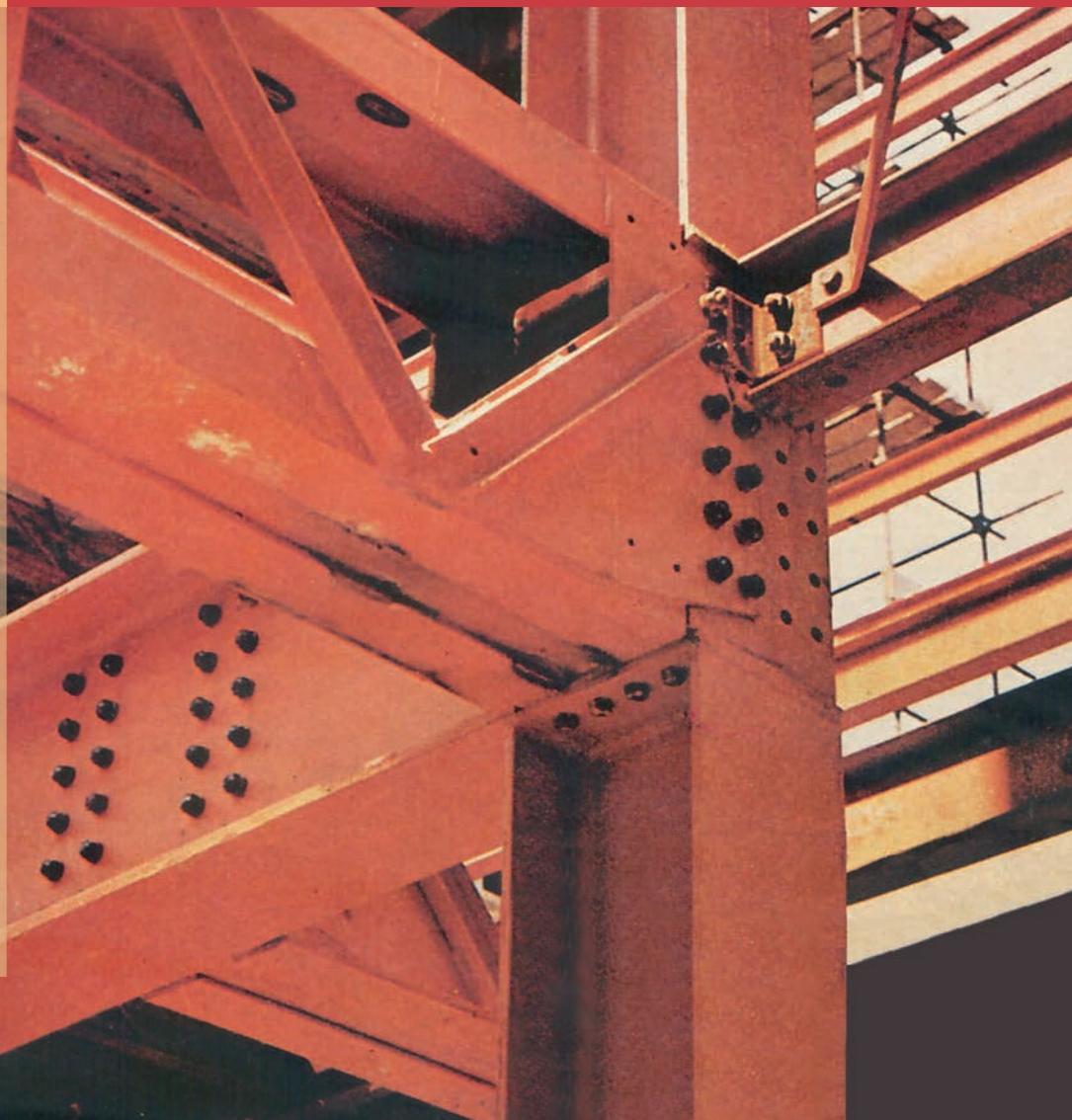


WALTHER IANNACCONI

LA GESTIONE DI UN'AZIENDA OPERANTE SU "COMMESSA"

Il caso di una carpenteria di strutture d'acciaio
per impianti industriali

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 IANNACONE

LA GESTIONE DI UN'AZIENDA OPERANTE SU "COMMESSA"

Il caso di una carpenteria di strutture d'acciaio
per impianti industriali

FRANCOANGELI

Progetto grafico di copertina di Elena Pellegrini

Copyright © 2017 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

Indice

Nota dell'autore	pag.	9
Premessa	»	15
1. La struttura organizzativa di una carpenteria metallica	»	17
2. Le strutture d'acciaio (carpenterie d'acciaio): caratteristiche	»	22
3. Consigli ed accorgimenti pratici per lo sviluppo di commesse di strutture metalliche (carpenteria d'acciaio) per impianti industriali	»	28
4. Lo studio di fattibilità relativo al progetto, produzione, montaggio, trasporto, installazione, di un complesso strutturale in carpenteria d'acciaio	»	36
5. Contabilità industriale (analitica) applicata ad una carpenteria metallica operante su commesse "diversificate"	»	44
6. Bilanci di convenienza nella scelta delle risorse produttive (macchine operatrici - attrezzature - cicli di lavorazione)	»	51
7. I processi che precedono la parte produttiva di una commessa	»	54
8. Considerazioni tecniche sui sagomati in lamiera d'acciaio presso-piegata confrontati con i profili laminati a caldo	»	64

9. Sviluppo in piano e tracciatura di un sagomato in lamiera pressopiegata	pag.	71
10. Panorama sintetico delle macchine operatrici e loro caratteristiche necessarie ad una carpenteria metallica operante su commesse diversificate in profilati e lamiera d'acciaio	»	76
11. "Nesting": macchina a C.N. per l'ottimizzazione del taglio delle piastre d'acciaio di grosso spessore con la minimizzazione degli sfridi dimensionali e di lavorazione	»	82
12. Impiego delle lamiera d'acciaio di grosso spessore per la costruzione di basamenti elettrosaldati per macchine utensili	»	85
13. Le "fasi" di cui si compone il processo produttivo di una carpenteria metallica operante "su commessa"	»	90
14. Preventivazione - tempistica - produttività di una carpenteria operante "su commessa"	»	121
15. La programmazione in una carpenteria metallica operante "su commessa"	»	125
16. Ricerca della "qualità nei processi aziendali" di una carpenteria metallica	»	130
17. Influenza del "plan layout" sulla "produttività" di una carpenteria	»	135
18. Le cause d'infortuni di lavoro in una carpenteria metallica e loro rimedi per prevenirli	»	139
Glossario di alcuni termini gestionali riportati nel volume	»	146
Breve appendice tecnica	»	149

*Al sorriso dolce e rassicurante di mia moglie Luisa che,
con intelligenza e positività, ha accompagnato in ogni momento
la mia vita familiare e professionale.*

Ringraziamenti

Un ringraziamento alle numerose società con cui ho collaborato in tempi diversi e, fra queste, la Sacma Limbiate, Fivep, Gruppo Moretti, Petit-Jean, Consonni International, che hanno contribuito alla mia crescita professionale. Un particolare ringraziamento a Giancarlo Rampezzotti, amministratore della Sacma Limbiate, azienda leader mondiale nel suo settore, per avermi trasmesso la “cultura della qualità aziendale” a tutto campo.

Un sentito grazie va inoltre a Jader Pratesi, Guido Rota, entrambi manager di grosso spessore professionale, e agli amici di sempre, ingegneri Mauro Mazzi, Giuseppe Spinella, Giancarlo Minicucci, Tonino Auciello, Gianluigi Faleschini (alla memoria), Remo Storti (alla memoria) che, pur provenienti da settori diversi dell'ingegneria, sono stati sempre presenti nel mio cammino professionale.

Nota dell'autore

Incominciai ad interessarmi alla progettazione delle strutture d'acciaio dopo aver conseguito la laurea in Ingegneria Meccanica ma già comunque con una solida esperienza di officina iniziata quando, poco più che ventenne, già con basi tecniche, divenni operativo in un piccolo stabilimento di costruzioni di acciaio elettrosaldato per conto terzi divenuta poi, nel tempo, una media carpenteria di 120 unità lavorative di cui assunsi un "ruolo manageriale" con particolare attenzione alla "**gestione economica**" delle varie commesse, supportata da una "**contabilità industriale**" organizzata a "**centri di costo**".

Era l'epoca del secolo scorso (anni '70-'80) in cui si incominciava ad utilizzare per le costruzioni di acciaio portanti non solo i **profili laminati a caldo** considerati più affidabili ma anche la **lamiera d'acciaio presso-piegata** fino allora utilizzata, a causa della sua flessibilità, per elementi secondari (ad es. mensole di rinforzo) o come fasciame di copertura di strutture principali.

Era considerata in effetti un po' "**sbarazzina**" nei suoi comportamenti per la sua elasticità ("**va e viene**" si diceva in gergo) ma bastava utilizzarla con accorgimenti tecnici e tecnologici di presso-piegatura a freddo, per ottenere strutture portanti **alleggerite** e, nel contempo, dal "**design**" gradevole rispetto alle mastodontiche e antiestetiche strutture a traliccio.

La valorizzazione della lamiera, una volta solo tagliata e piegata per elementi secondari iniziò proprio con il suo impiego nella progettazione di **strutture portanti alleggerite** tenendo conto che la lamiera poteva, con la sua sagomatura, seguire l'**andamento delle sollecitazioni** (ad esempio nelle torri-faro, strutture poligonali di grande altezza, colpite dal vento le sezioni decrescenti verso l'alto seguono l'andamento del **diagramma delle sollecitazioni del Momento flettente** (in fig. 1 **una delle prime** strutture alte 42 m fuori terra a sezione esagonale in lamiera d'acciaio presso-piegata con piattaforma in cima ascendente-discendente, in seguito con piattaforme a grande velatura per impianti d'illuminazione).

Fig. 1 - In figura quattro torri-faro in lamiera d'acciaio presso-piegata ed elettrosaldata. Particolare torre-faro (altezza 42 m f.t.). Piattaforma circolare ascendente-discendente-discendente con corpi illuminanti



Dopo il conseguimento della laurea in Ingegneria al Politecnico di Milano, ma già con una importante esperienza produttiva e di contabilità industriale, nella gestione dei costi, iniziai ad interessarmi anche della progettazione e costruzione di strutture d'acciaio diversificate (capannoni industriali, silos, vibrovagli, casseforme in acciaio, tralicci, impianti di sollevamento per impianti portuali).

Come consulente assunsi incarichi nel management tecnico-produttivo-gestionale di commesse alcune delle quali, per importanza, riportate su riviste nazionale e internazionali (Costruzioni metalliche, Steel) specializzate nelle costruzioni d'acciaio.

Pertanto ho ritenuto di trasmettere alcuni consigli ed accorgimenti pratici agli addetti ai lavori e, in particolare, ai **giovani** che intraprendono questo cammino non facile ma certamente fortemente stimolante proprio perché **“vario”** in tutti suoi aspetti.

Oltre ad un accenno al processo progettuale, oggi supportato dal CAD (Computer Aided Design) che porta velocemente a soluzioni analitiche e grafiche una volta elaborate dal progettista, il volume prenderà in esame tutti i processi aziendali di una carpenteria soffermandosi soprattutto su tutte quelle problematiche proprie di questo tipo di impresa che, operando su commesse sempre diverse, deve affrontare e risolvere quotidianamente nel rispetto dei programmi e dei budget di spesa preventivati.

Ma forse è proprio questa sua caratteristica, pur difficile da gestire, che rende questo tipo d'impresa particolarmente piacevole e stimolante per chi non ama la monotonia.

Quando il programma prevede lo **“sviluppo contemporaneo”** di più commesse, è importante l'**“autorevolezza”** del management nel saper guidare i collaboratori, trovare le soluzioni difronte a situazioni negative che inevitabilmente si presentano e saper soprattutto **“decidere”** quando manca la unanimità di condivisione.

Comunque in questo tipo d'impresa, dalla produzione così varia, servono **flessibilità e elasticità mentale diffusa** in tutte le e risorse umane che in essa operano.

D'altra parte una carpenteria che opera su commesse sempre diverse è da considerarsi una impresa **“orientata al mercato” (marketing oriented)**; pertanto, una sua caratteristica deve essere un **“tempo di reazione rapido” (time to market)** a tutti i livelli aziendali e la **soddisfazione del cliente (customer satisfaction)**, indice di qualità aziendale.

Per chi ama la tranquillità, un lavoro di routine, sempre uguale, di serie (impresa **“product oriented”**), una carpenteria operante su commesse **“sempre diverse”**, simili ad altre per tipologia ma mai uguali (spesso oggi personalizzate alle richieste del cliente) **non fa al suo caso**.

Fig. 2a



Fig. 2b



In fig. 2a,b, la piattaforma ascendente-discendente delle torri-faro rappresentate in fig. 1 e verniciate con vernice epossidica bianca durante la fase di montaggio.

Mi piace ricordare tale realizzazione (anni '70) in quanto apprezzata per la “snellezza” e il “design” delle strutture, la “**valorizzazione della lamiera d'acciaio**” utilizzata per strutture portanti, col tempo, sempre più alte (m “61” f.t. Angola) e con piattaforme a grande velatura installate anche in zone cicloniche (Manila).

A titolo informativo la torre-faro installata a Luanda fu citata per la sua altezza e per grande velatura della piattaforma nel libro dei Guinness (1992).

Premessa

La gestione di una carpenteria metallica operante su “commesse” sempre “diverse” per impianti industriali è, da sempre, considerata una impresa **molto difficile** da gestire e tanto più quanto numerosa è la loro diversificazione.

Il “perché” è molto facile da comprendere: ogni commessa, infatti, porta con se una “**novità**”, che, per esperienza diretta, porta con se problematiche sempre nuove, simili magari ad altre, ma mai uguali (a differenza di una struttura di serie consolidata nel tempo sotto l’aspetto tecnico-produttivo, **economico**).

Va dunque messo in conto, per ogni nuova commessa, nei casi più complessi, anche un certo “**rischio**”, specialmente quando non viene dedicato un giusto “**tempo di riflessione**” (**studio, analisi di fattibilità**) **propedeutico** al progetto con la conseguenza di trovarci impreparati nell’affrontare situazioni non previste, contingenti, con conseguenze negative, di varia natura, d’immagine per il “non rispetto” delle date contrattuali o per il “non rispetto” del budget di spesa preventivo, a causa d’interventi correttivi necessari cui ricorrere in corso d’opera.

Questo tipo di impresa si basa “fondamentalmente” su un processo produttivo di tipo “**manifatturiero**”, legato quindi all’intervento dell’uomo, alla sua professionalità ed efficienza (l’automazione è possibile, in parte, solo per singole macchine e in particolari condizioni di lavoro).

Pertanto l’utile ricavabile da una commessa deriva dal “**valore aggiunto**” ottenuto dal “**livello della progettazione**” e dalla **capacità nel saper gestire al meglio** le risorse umane (tecnici, preparatori, carpentieri assiematori, saldatori, montatori, ecc.) evitando lievitazioni ingiustificate di costi tecnici-produttivi dovute spesso ad un vecchio approccio metodologico basato più sull’“individualismo” che sull’**attività di “team”**. Al tempo stesso, come si vedrà, va posta molta attenzione sulla corretta gestione dei materiali (profili laminati e lamiere), “risorse” necessarie alle costruzioni.

Infatti, come vedremo, da una corretta gestione dei materiali è possibile ottenere un **primo utile** dalla commessa e quindi aziendale nel suo insieme.

Importante inoltre saper gestire al meglio i mezzi **produttivi (macchine, operatrici, impianti tecnologici)** puntare alla loro **“continua disponibilità operativa”** attraverso una **“manutenzione programmata”** senza arrivare per **“incuria”** o per scarsa attenzione al problema, a quella **“contingente”** e **sostitutiva** dovuta a rotture improvvise con il fermo forzato delle lavorazioni e degli operatori in attesa della riparazione, con costi certamente superiori al normale e preventivo intervento manutentivo di **“mantenimento”**.

La disponibilità operativa delle macchine operatrici è possibile ottenerla anche attraverso una **“ridondanza”** (sovrabbondanza) dei mezzi produttivi di una carpenteria.

Se ciò è possibile per macchine comportanti piccoli investimenti, trapani, punzonatrici, saldatrici, ecc.) non lo è per macchine presso-piegatrici, cesoie, ecc. caratterizzate da notevoli tonnellaggi e da importanti investimenti. Pertanto diventa quanto mai necessaria una forte **“cultura manutentiva”** diffusa che, partendo dal management, arrivi ai responsabili di reparto, ai capi macchina e alle maestranze tutte.

Una carpenteria di medie dimensioni operante su commessa, costituisce un “**sistema**” formato da un insieme di componenti interagenti e coordinati fra loro aventi come obiettivo il portar a termine un progetto tecnico-produttivo di strutture d'acciaio in tempi e costi stabiliti.

Le aree di cui è formata l'impresa è costituita da “**sottosistemi di livello superiore**” (ad es. la progettazione, la produzione, gli acquisti ecc.) e “**sottosistemi di livello inferiore**” (ad es. reparti di assemblaggio, saldatura, ecc.).

La struttura cosiddetta “**funzionale**” di una carpenteria metallica è riportata su un “**organigramma**”, cioè una rappresentazione grafica che visualizza le **funzioni** (ad es. produzione, acquisti) presenti nell'impresa.

L'organigramma serve inoltre a stabilire i “**ruoli**” delle risorse umane presenti nell'organigramma. Il ruolo fissa, sul piano formale nonché gerarchico, la posizione che ogni persona assume nell'ambito funzionale, il suo “**compito**” e ciò che è più importante, il suo “**livello di comando**”, “**di autorità**”, “**di responsabilità**”.

Ogni responsabile guida e controlla un certo numero di persone a cui, attraverso la “**delega**” assegna compiti precisi. Va comunque precisato che la “**delega**” è **solo un passaggio di operatività**, rimanendo, in ogni caso, al responsabile di funzione la responsabilità del risultato del compito assegnato.

Va subito precisato che, trattandosi di un'impresa in cui “il valore aggiunto” del prodotto finito (struttura d'acciaio), derivante dalla sola costruzione è “**limitato**” **proprio per la brevità del ciclo produttivo**, le risorse umane dell'organigramma devono essere riportate allo stretto necessario per evitare sovraccarichi di costi inutili o eccessivi dovuti alla “**frammentazione di responsabilità**” (Vedi Analisi del Valore).

L'importante dunque “**non appesantire**” la struttura con costi non giustificati che vanno ad “erodere l'utile” in un campo fortemente concorrenziale.

Ad esempio in una carpenteria di medie dimensioni operante in Lombardia fu ritenuto conveniente concentrare, nel tempo, la responsabilità della progettazione e della produzione in unica figura un ingegnere di provata “esperienza tecnica-produttiva” nella conduzione di importanti commesse diversificate.

Certamente la spesa dovuta al doppio incarico aumentò ma risultò nettamente inferiore alla spesa dovuta a “due” diverse figure nell’organigramma (i costi fissi si abbassarono) migliorando la posizione del Punto di Pareggio nel diagramma costi-ricavi-tonnellate prodotte (vedi cap. 5).

Ciò non sempre è possibile in quelle carpenterie di grandi dimensioni strutturate per **settori costruttivi** diversi per tipologia di impianti e che necessitano, ognuno, di specifiche competenze professionali, sia a livello tecnico che produttivo. L’organigramma funzionale diventa “**nominativo**” quando vengono riportati i nomi di coloro che ricoprono determinati ruoli.

Le funzioni aziendali presenti in una carpenteria di media dimensione sono: Direzione Commerciale (spesso la copre lo stesso imprenditore); Amministrazione, Acquisti, Progettazione, Produzione, Montaggio, Logistica, Controllo qualità, Assicurazione qualità.

Ogni funzione aziendale ha un proprio responsabile; in ambito produttivo le figure sono il Direttore di stabilimento, il capo officina, il capo reparto, i capi macchina quando per la specificità dell’operazione, ad esempio di presso-piegatura della lamiera necessita di un operatore non solo di provata capacità professionale ma anche di in grado di guidare e controllare gli aiutanti nelle “**delicate**” operazioni di “**sagomatura**” sempre diversa delle pesanti lastre di acciaio, di spessori e dimensioni varie.

In una carpenteria dove si svolgono commesse di una certa importanza, di **ognuna** di esse, viene assegnato un “**organigramma di commessa**” nel quale oltre al capo-commessa (project manager) vengono riportati tutte le risorse (tecnici, produttivi, ecc.) facenti capo a lui in un diagramma cosiddetto “**a matrice**”.

Il capo commessa per portare avanti la commessa dovrà attingere le risorse occorrenti dalle varie matrici con il “bene placito” (in accordo) del responsabile di funzione

Siamo, in tal caso, in presenza carpenteria di grandi dimensioni per impianti industriali.

Il volume entra nel merito di tutti i processi aziendali di una carpenteria di strutture di acciaio diversificate, con il fine di poter dare una guida nel “MANAGEMENT” di una impresa considerata molto difficile dove l’utile va “**conquistato**” mediante una “**gestione attenta**” delle risorse umane, tecniche e produttive (attenzione alla corretta gestione delle risorse, **materie prime**; lamiere e profili laminati!).

Fig. 1 - Esempio di organigramma funzionale

