

La struttura dei costi di un'impresa di ingegneria e costruzione

Gianluca di Castri – Presidente dell'AICE (Associazione Italiana di Ingegneria Economica)

This paper outlines the cost breakdown structure in engineering and construction, either in a single project or in a company involved in several projects. The focus is in classifying direct costs and overhead costs and so defining the profit contribution of a single project to the company as a whole.

Esistono varie definizioni del concetto di costo, il che indica la non completa definizione del concetto a tutt'oggi; per quanto ci concerne, definiamo costo la valorizzazione economica delle risorse impiegate dall'azienda, sia per l'esercizio dell'attività produttiva propriamente detta che per altre attività. Ogni risorsa utilizzata, sia interna che esterna all'azienda, genera un costo all'atto della sua utilizzazione, anche se il costo stesso può, in certi casi, essere registrato con periodicità mensile.

Non si devono confondere i costi con le uscite di cassa, che hanno una valenza esclusivamente finanziaria e non economica. Ad esempio:

- l'anticipo dato ad inizio lavori ad un fornitore o ad un subappaltatore costituisce un'uscita di cassa ma non un costo, poiché non corrisponde ad alcun lavoro eseguito e pertanto ad alcuna risorsa impiegata;
- d'altra parte, l'emissione di uno stato di avanzamento lavori del subappaltatore costituisce un costo, ancorché il relativo pagamento non sia stato eseguito.
- L'acquisto di un'attrezzatura genera un'uscita di cassa ma non un costo; il costo corrispondente è l'ammortamento, che viene attribuito ad ogni commessa o cantiere all'atto dell'utilizzazione dell'attrezzatura stessa.

In un progetto di ingegneria e costruzione sono definiti **costi fissi** i costi che non variano al variare della produzione, almeno nell'ambito del progetto stesso: essi sono tuttavia generalmente dipendenti dal tempo nonché dal valore massimo della produzione (capacità produttiva). In un'azienda che lavori per progetti si dovrà operare l'ulteriore distinzione fra costi fissi relativi all'intera azienda e costi fissi dei singoli progetti. Si potrà scrivere pertanto che i costi fissi, in un tempo T , valgono

$$C = C_0 + sT$$

Sono definiti **costi variabili** quelli che variano, in genere con relazione di proporzionalità ancorché non sempre diretta, con il volume della produzione. In prima approssimazione questi costi possono essere calcolati come proporzionali alle quantità installate

$$C = pQ$$

anche se essi in realtà dovrebbero più correttamente essere scritti con una formula che tenga conto delle economie di scala e dei fenomeni di apprendimento

$$C = pQ^m$$

ove il parametro m varia in genere da 0.6 a 0.9.

Nella prassi normale in azienda ci si limita a considerare l'ipotesi di variabilità proporzionale per i costi variabili e l'ipotesi di costanza per i costi fissi. Una buona approssimazione per esprimere l'andamento dei costi è data pertanto dall'espressione

$$C = C_0 + pQ + sT$$

utilizzata abitualmente per i costi di ingegneria e costruzione, composti da una quota fissa (C_0) che corrisponde, ad esempio, ai costi di costituzione dell'azienda oppure ai costi di mobilitazione e smobilitazione di un cantiere, da un termine proporzionale alle quantità (pQ) e da uno proporzionale al tempo (sT).

Si deve a questo punto considerare l'ulteriore distinzione fra **costi comuni**, in genere coincidenti con i costi fissi, e costi speciali o **costi attribuiti**: un costo è attribuito quando può essere riferito ad un determinato progetto o prodotto, è comune quando ciò non sia possibile ed esso rimane indiviso in azienda, in comune fra tutti i progetti. D'altra parte abbiamo già visto che un costo è variabile quando la sua misura dipende unicamente dalla quantità del risultato produttivo ottenuto, mentre se la sua grandezza è in tutto o in parte indipendente da tale risultato esso è un costo fisso.

Un costo è comune solo in quanto è fisso, non esistono costi comuni variabili, sono comuni i costi fissi corrispondenti all'impiego di fattori non divisibili per l'ottenimento di due o più prodotti. La comunanza dei costi è un aspetto subordinato alla costanza dei medesimi, non è sempre vero il contrario, i costi fissi cioè non sono necessariamente costi comuni ma possono essere costi attribuiti.

Ricapitolando, il primo criterio di classificazione è legato, come già è stato visto, alla loro variabilità in funzione del tempo e delle quantità:

- **costi fissi**, quelli il cui valore non dipende, almeno in prima approssimazione, dalla quantità di lavoro eseguito ma solo dal fatto che determinate attività devono essere svolte (il responsabile di un cantiere deve essere presente anche nei periodi in cui il lavoro è fermo); il loro valore può essere o definito una volta per tutte (ad esempio i costi di mobilitazione o smobilitazione) oppure essere proporzionale al tempo (il costo del personale di direzione o supervisione); essi sono di fatto i costi di capacità dell'azienda o del cantiere, e sono realmente fissi solo in quanto la capacità produttiva rimane costante nel tempo;
- **costi variabili**, quelli il cui valore è proporzionale alla quantità di lavoro eseguito (materiali incorporati nel manufatto, ore di montaggio).

Un secondo criterio è legato alla possibilità di riferire i costi ad uno specifico progetto, processo o prodotto dell'azienda:

- **costi attribuiti**, nel caso dell'ingegneria e costruzione detti anche **costi di progetto**, quelli che sono direttamente legati ad una specifica attività e concorrono alla sua esecuzione, come i materiali incorporati nel manufatto che si sta costruendo, le ore del personale di costruzione (muratori, saldatori, tubisti, capisquadra), i costi di gestione del campo alloggi o degli uffici di cantiere; essi sono sempre collegati ad uno specifico progetto, cui possono essere attribuiti e possono a loro volta essere suddivisi in
 - **indiretti**, se non destinati alla diretta produzione dell'oggetto o del servizio per cui l'azienda viene remunerata;
 - **diretti**, se destinati alla diretta produzione dell'oggetto o del servizio per cui l'azienda viene remunerata;
- **costi generali**, quelli che, pur non intervenendo direttamente alla creazione del valore e non essendo collegati ad uno specifico progetto, ne consentono la realizzazione garantendo, a livello aziendale o di gruppo, attività di supporto o coordinamento.

Combinando i due criteri di classificazione ne deriva lo schema seguente:

	Fissi o proporzionali al tempo	Variabili o proporzionali alla quantità
Costi generali	Costi generali d'azienda	
Costi attribuiti	Costi indiretti del progetto	Costi diretti del progetto

La contabilità dei costi, per ogni progetto, avviene in genere a costi diretti con due livelli di calcolo:

Margine operativo lordo (MOL) = Ricavo - Costi diretti di progetto
Margine operativo netto (MON) = Margine lordo - Costi indiretti di progetto (2° livello)
Utile di progetto = Margine lordo – Quota costi generali d'azienda (1° livello).

I **costi diretti** sono costituiti dai materiali di progetto, a loro volta classificati per categoria merceologica oppure in base al tipo di contratto di fornitura (fornitura semplice, fornitura in opera, fornitura e montaggio) o alla complessità del prodotto (prodotti a specifica, prodotti a comportamento, prodotti a funzione d'uso, semilavorati, componenti, manufatti, apparecchiature, impianti).

Sono costi diretti altresì la manodopera diretta, cioè direttamente utilizzata nel montaggio dell'impianto, fino al livello di caposquadra, i costi di supporto (attrezzature di montaggio, operatori e materiali di consumo), i costi di progettazione ed i costi per trasporti e spese logistiche attribuite al progetto.

I **costi indiretti di progetto** o costi indiretti di secondo livello sono costituiti

- dalla direzione del progetto e servizi indiretti di gestione e controllo (*project management*, programmazione e controllo di progetto, gestione dei contratti, servizi di ragioneria e tesoreria del progetto, etc.),
- dalla direzione e coordinamento operativo delle attività dirette, in particolare dei montaggi in cantiere,
- dai servizi di supporto alle attività dirette (officina, mensa, campo alloggi),
- dai servizi generali di cantiere (guardiania, pulizie, altri servizi ausiliari),
- dagli oneri finanziari di progetto (costo delle fidejussioni, oneri derivanti dalle garanzie, oneri derivanti dai flussi di cassa del progetto) e
- dagli oneri fiscali e doganali di progetto.

Oltre ai costi sopra indicati, propriamente detti costi di produzione o costi industriali, è necessario considerare i costi attribuiti di carattere commerciale o mercantile, anch'essi ulteriormente classificabili in diretti ed indiretti (provvigioni commerciali, costo di fidejussioni o garanzie, etc.)

I **costi generali** o costi indiretti di primo livello sono costituiti dalla direzione e servizi generali d'azienda, dagli oneri finanziari d'azienda e dagli oneri fiscali d'azienda.

Di particolare importanza considerare, nei costi, un adeguato margine per imprevisti che tenga conto dei vari tipi di rischio; il margine per imprevisti può essere suddiviso in

- imprevisti sui costi diretti, dovuti prevalentemente a rischi di tipo tecnico (variazione delle quantità in un contratto a corpo, imprevisti geologici, etc.) o a rischi economici (variazioni di efficienza) ed,
- imprevisti sui costi indiretti, dovuti a rischi economici, ad esempio al prolungamento della durata del progetto, o finanziari (oneri finanziari per ritardo nei pagamenti, rischi valutari, etc.).

Gianluca di Castri, Ingegnere Meccanico ed Esperto in Ingegneria Economica accreditato ICEC, ha esercitato la sua attività dal 1972 ad oggi nella gestione e nel controllo di grandi progetti prima e, in seguito, come consulente e docente. È presidente dell'Associazione Italiana di Ingegneria Economica (<http://www.aice-it.org>) ed autore di numerose pubblicazioni e di due libri sull'argomento.