



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale ingegneria Gestionale
A. A. 2023/2024
Sessione di Laurea aprile 2024

**Project controller in Manelli
Impresa S.p.A.**

Relatore:

Mangano Giulio

Candidato:

Bottazzi Giulio

1. Introduzione

2. Concetti chiave del project controller
 - 2.1. Contestualizzazione del ruolo del project controller
 - 2.2. Ruolo nella gestione dei progetti
 - 2.3. Il ruolo dei dati all'interno del controllo di gestione
 - 2.4. Strumenti tecnico teorici per il controllo di gestione
 - 2.5. Controllo di gestione nelle imprese che producono su commessa

3. Definizione, classificazione e analisi dei costi
 - 3.1. Categorie de costi aziendali
 - 3.2. Classificazione dei costi aziendali
 - 3.3. L'analisi degli scostamenti
 - 3.4. Metodi di costo

4. Caso studio di Manelli Impresa s.p.a.
 - 4.1. Valore della produzione
 - 4.2. Portafoglio commesse
 - 4.3. Settori in cui opera Manelli
 - 4.4. Il progetto "Terzo valico dei Giovi"
 - 4.5. Ruolo del project controller per Manelli
 - 4.5.1. Diagramma di gant
 - 4.5.2. Budget

5. Raccolta dati
 - 5.1. Modello di raccolta dei dati
 - 5.2. Inflazione nell'edilizia
 - 5.3. La situazione nella commessa "Valico dei Giovi"
 - 5.4. TA.BA.MT. A.3 21. A
 - 5.5. BA.CZ. B.301.A
 - 5.6. BA.MT. A.330.D
 - 5.7. NP.IGL.292
 - 5.8. Lavorazioni svolte in economia

5.9. Calcestruzzo

5.10. Scorte

6. Conclusioni e raccomandazioni

7. Bibliografia

INTRODUZIONE

Viviamo in un'epoca in cui il contesto ambientale e competitivo è in costante mutamento.

L'evoluzione della tecnologia, delle esigenze di mercato e dei trend economici contribuisce a creare un ambiente caratterizzato da un elevato livello di instabilità e incertezza per il futuro. In questo contesto storico ed economico sfidante, la gestione aziendale diventa sempre più complessa, con il rischio principale di perdere il controllo a causa delle dinamiche ambientali in continua evoluzione. Attualmente, il controllo di gestione si è affermato come uno strumento indispensabile per guidare l'azienda in modo consapevole. Ogni decisione e azione future devono essere supportate da un meccanismo che permetta di monitorare la gestione attuale, prevedere gli eventi e mitigarne gli impatti negativi in prospettiva. La necessità di riflettere e valutare quanto accaduto nel passato nasce dalla profonda consapevolezza che questo è essenziale per monitorare e gestire il futuro.

In un ciclo continuo e interconnesso, il controllo di gestione segue e sostiene la pianificazione. La sua funzione non si limita alla verifica, ma si estende a un ruolo guida e orientativo per il conseguimento degli obiettivi strategici più ampi. Tuttavia, non sempre la dottrina ha riconosciuto al controllo di gestione questa importanza.

Mentre i primi modelli sistemici di controllo direzionale risalgono alle teorie di Anthony e della scuola harvardiana degli anni Sessanta del secolo scorso, le radici storiche affondano in un'epoca ancor più distante, con contesti economici e sociali differenti da quelli attuali. I modelli tradizionali iniziano a entrare in crisi a causa dei cambiamenti ambientali e delle sfide che hanno spinto le imprese a rivedere e adattare i loro sistemi gestionali per operare in un nuovo e complesso mercato globale, caratterizzato da una forte competizione.

Il controllo di gestione, originariamente concepito come strumento di verifica ispettiva per garantire l'efficienza gestionale nel breve termine, deve evolversi verso un ruolo più ampio di supporto strategico. Questo ruolo si basa sulla valutazione di nuovi indicatori di performance che riflettono gli obiettivi a lungo termine, assumendo al contempo tratti di lungimiranza e flessibilità.

Il controllo di gestione consente di valutare - attraverso strumenti metodologici - l'efficacia e l'efficienza, facendo ricorso ad una serie di strumenti d'analisi elaborati nella teoria e nella pratica - il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati in sede di programmazione e la capacità di raggiungerli nel modo più efficiente possibile; con la possibilità di intervenire immediatamente durante la produzione per effettuare delle azioni correttive al fine di riportare la gestione sui "binari" giusti evitando le eventuali inefficienze.

Il presente lavoro è incentrato sul controllo di gestione delle aziende che producono su commessa ovvero di quelle imprese che avviano la produzione solamente su richiesta del cliente e si

contrappongono alle aziende con produzione in serie, le quali basano la loro produzione in funzione dell'aspettativa della domanda da parte del mercato. Il processo descritto è valido soprattutto per le imprese di grandi dimensioni e che presentano una produzione che richiede un periodo medio-lungo di realizzazione. Il primo capitolo ha un carattere introduttivo in quanto si andranno ad analizzare gli obiettivi e gli strumenti utilizzati nel controllo di gestione.

Successivamente verrà analizzato il ruolo dell'analisi e gestione delle varie categorie di costi. La parte conclusiva tratterà il caso di studio Manelli s.p.a. dove andremo a trattare nel dettaglio tutte le problematiche emerse dall'analisi degli scostamenti che è stata realizzata, cercando di descrivere le possibili soluzioni concretamente realizzabili al fine di migliorare la situazione aziendale.

Concetti chiave del project controller

Il controllo di gestione è definito come un insieme di tecniche e strumenti fondamentali per la pianificazione e controllo dell'andamento aziendale. Uno strumento necessario per definire i piani d'azione che i diversi manager a capo dei vari Centri di responsabilità devono elaborare per raggiungere gli obiettivi strategici di medio e lungo periodo.

Si può sinteticamente definire come l'insieme delle tecniche necessarie alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza gestionali; dove per efficacia si intende la capacità dell'organizzazione di raggiungere gli obiettivi programmati, per efficienza invece si intende la capacità dell'organizzazione di raggiungere i propri obiettivi nel modo migliore possibile ossia con il minimo consumo di fattori produttivi. [1]

Il processo di controllo di gestione deve anche adattarsi alle specifiche caratteristiche dell'impresa, alle motivazioni per cui è predisposto, alle caratteristiche dell'ambiente competitivo. Il sistema di controllo di gestione è influenzato dalle caratteristiche della struttura organizzativa e gestionale dell'impresa, ciò significa che ogni azienda in funzione delle sue necessità deve predisporre il sistema che ritenga ottimale. Dal punto di vista gestionale, ad esempio, un'impresa che opera in settori maturi e con prodotti standardizzati può procedere all'elaborazione delle informazioni ad intervalli periodici maggiori rispetto ad aziende che si trovano ad operare in contesti turbolenti e con prodotti non standardizzati.

La distinzione si basa sul sistema produttivo, che può essere orientato alla produzione su commessa o a lavorazioni in serie. Tuttavia, è possibile formulare considerazioni generali che si applicano a tutte le categorie di imprese.

È possibile rappresentare l'intera attività di un'azienda facendo ricorso ad un semplice grafico:

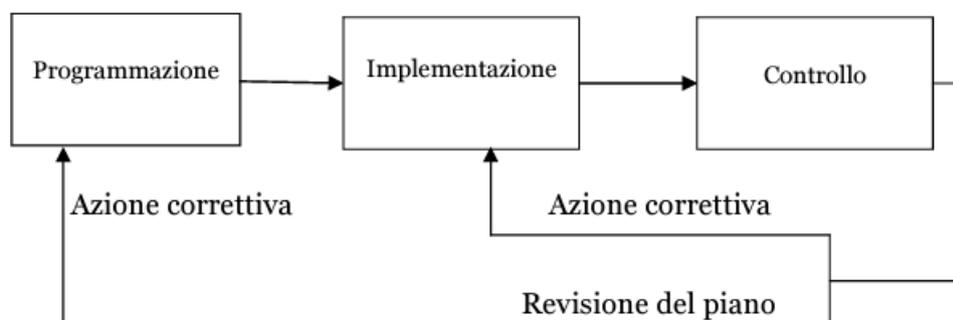


Figura 1 Attività aziendale (Grafico tratto da AA.VV. Sistema di controllo, p. 5)

Il primo step che un manager deve affrontare è la definizione delle procedure da attuare per svolgere l'attività e gli obiettivi che si intendono raggiungere; questo procedimento viene definito programmazione e viene rappresentato in un piano. Successivamente possiamo trovare l'implementazione, ovvero l'insieme delle attività necessarie a raggiungere gli obiettivi pianificati. L'ultima operazione è rappresentata dal controllo attraverso il quale gli organismi incaricati possono, con adeguati strumenti, valutare se le azioni implementate siano state svolte nel rispetto di quanto in precedenza pianificato. L'attività di controllo può avvenire anche in una fase intermedia, ossia durante il processo d'implementazione, al fine di poter intervenire tempestivamente e, dunque, apportare le necessarie modifiche operative con l'obiettivo di far ritornare la gestione sui "giusti binari" vale a dire rispettando gli obiettivi pianificati. Un semplice esempio può aiutare a comprendere il modello di azioni correttive sostenute dal project controller, supponiamo che la produzione di 100 unità di un prodotto A abbia un costo complessivo di 800€, dato dalla somma di 500€ costo dei materiali e 300€ costo della manodopera. Una volta terminata la produzione ci si accorge che il costo complessivo ammonta a 1000€, il ruolo del controllo di gestione sta proprio nel verificare cosa ha comportato questo aumento di costo; un aumento del costo dei materiali? Un'inefficienza del personale? Queste sono le due ipotesi più plausibili.

Ipotizzando che la causa dell'incremento sia stata un maggior costo delle materie prime, caso del tutto attuale, bisognerà revisionare il piano considerando il maggiore utilizzo di materie prime. Azioni correttive possono essere apportate anche durante la fase di implementazione e non solamente dopo il termine della produzione.

Contestualizzazione del ruolo del project controller

Il ruolo del project controller è fondamentale all'interno di tutte le aziende attualmente presenti sul mercato.

Il project controller ha la funzione di integrare i dati sui costi e sulla pianificazione per stabilire una linea di base o un sistema di guida per monitorare, misurare e controllare le prestazioni. Il controllo del progetto può essere eseguito dal project manager o può essere una disciplina indipendente all'interno del team di progetto eseguita dall'analista di progetto o dal revisore del progetto. Il controllo del progetto è l'aspetto del processo di gestione del progetto che fornisce gli strumenti analitici per mantenere il progetto in linea, nei tempi e nel budget. [2] (PROJECT CONTROL, integrating cost and schedule in construction p.20)

Gli attori devono necessariamente essere profili qualificati, annoverare una preparazione approfondita sull'argomento, destreggiarsi attraverso tutti gli step e tutte le funzioni della gestione di progetto.

Il project controller è una figura che lavora a strettissimo contatto con il project management questo fa sì che sia fondamentale per il team di progetto.

Il project management è la disciplina professionale di pianificazione, monitoraggio e controllo di risorse specifiche per raggiungere una serie di obiettivi per un progetto. Il termine progetto è definito come un'impresa una tantum con obiettivi ben definiti, spesso unici, con limiti specifici sia di tempo che di costo. La gestione di un progetto, a differenza della produzione, richiede un paradigma e un insieme di competenze diversi da parte del professionista. Il test principale del project manager è raggiungere tutti gli obiettivi, compresi i risultati finali, entro il vincolo di un budget fisso e di un periodo di tempo fisso. Gli obiettivi specifici e i risultati finali nel settore delle costruzioni varieranno da progetto a progetto. [2]

Esso svolge un ruolo di grande responsabilità per quanto riguarda il controllo del progetto, il project controller invece si occupa di seguire il lavoro in tutte le fasi della gestione utilizzando un'ampia varietà di competenze, strumenti in modo tale da indirizzare in modo positivo il risultato finale.

Egli svolge una fondamentale funzione di supporto nella definizione degli scopi e degli obiettivi del progetto, nella creazione del budget, nella pianificazione delle attività da compiere per raggiungere i risultati attesi.

Le mansioni che esso compie nella sua attività quotidiana vanno dal monitoraggio delle attività che i professionisti al lavoro sul progetto svolgono nelle varie fasi, alla supervisione delle loro prestazioni; dal controllo costante che venga rispettato il budget e dalla continua stesura di report contenenti il monitoraggio delle prestazioni.

Per far sì che un project controller riesca a svolgere al meglio il suo incarico deve riuscire a collaborare con il project manager durante tutte le fasi del project management.

Due figure professionali, queste, decisamente complementari, che devono coesistere nelle grandi organizzazioni.

Ruolo nella gestione dei progetti

I controllori della gestione sono responsabili della gestione delle spese aziendali. I compiti del controllore di gestione comprendono principalmente la preparazione del bilancio, il monitoraggio dei risultati, la selezione degli indicatori chiave più appropriati e la creazione di strumenti di monitoraggio. Svolge anche il compito di stabilire procedure e regole operative per la gestione aziendale. Questi compiti sono generalmente suddivisi in due livelli:

- l'effetto di garantire il funzionamento delle attività in conformità con gli obiettivi fissati dall'azienda;

- garantire che le risorse disponibili siano utilizzate in modo ottimale. [3]

Valuta le attività o le fasi del progetto che presentano il rischio maggiore per il raggiungimento degli obiettivi del progetto. Considera le opzioni per mitigare il rischio. Le opzioni possono includere garanzie di prestazione e pagamento o la decisione di subappaltare un compito invece di eseguire autonomamente il lavoro.

Il principale vantaggio fornito dai servizi dei controllori di gestione è il chiarimento delle relazioni finanziarie per mettere la compagnia sulla buona strada. Inoltre, le procedure contabili e finanziarie sono piuttosto complesse, ma gli aggiustamenti mensili sono spesso insufficienti per determinare la situazione finanziaria di un'impresa, soprattutto quando il rischio di anomalie è elevato. In caso di situazione complessa, il controllore di gestione vigilerà sulla corretta attuazione dei principi di coordinamento e di contabilità. Analizza ed elabora anche indicatori di rendimento che sono essenziali per comprendere budget, finanziamenti e investimenti. Inoltre, i controllori di gestione possono adeguare i dati finanziari mensili e annuali per comprendere meglio e rilevare le anomalie. Attraverso queste pratiche si può fornire al direttore dell'azienda informazioni affidabili e prendere decisioni rapide e informate. Viene garantita inoltre la tracciabilità delle informazioni e l'identificazione delle incongruenze che vengono corrette tra le decisioni, le operazioni e le procedure dell'azienda, i prodotti o i servizi prodotti e tutti i criteri che disciplinano le sue attività. Inoltre, la regolamentazione finanziaria e fiscale è molto complessa e persino schiacciante. Ogni azienda deve tenere conto del rischio di conformità prioritario. Tale rischio può comportare ingenti perdite finanziarie derivanti da procedimenti penali. Questa è una grave minaccia per qualsiasi azienda. Le sue capacità includono il controllo interno dei processi che può limitare il rischio di frode attraverso la verifica continua di vari processi.

Il ruolo dei dati all'interno del controllo di gestione

L'analisi dei dati aiuta i project controller a migliorare i loro sforzi di gestione attraverso le informazioni già raccolte sul progetto stesso. Applicare i principi della data analysis vuol dire prevedere il futuro dei progetti, e correggere gli errori in base ai risultati dei progetti passati. Analizzare i dati consiste nel fare previsioni e prevedere la strada che il progetto deve intraprendere.

Consiste anche nel comprendere quelli che sono i desideri del committente in quanto, solitamente, il project manager ragiona solamente sulla tipologia di prodotto da creare e come sarebbe posizionato nel mercato.

Nel frattempo, è essenziale comprendere i desideri dei clienti in base alle tendenze attuali del mercato.

In modo quasi interconnesso, mediante l'esame dei dati, i responsabili del prodotto possono identificare il genere di pubblicità che genererebbe maggiori risultati, migliorando così l'efficacia del miraggio. Non trascuriamo la valutazione del successo attraverso parametri quantitativi. In sostanza, quando un progetto viene concluso con l'ausilio di un appropriato strumento di analisi dati, mostra una qualità superiore rispetto ad altri progetti realizzati senza un'adeguata analisi dei dati.

I dati utilizzati però, devono possedere una serie di peculiarità:

- **fedeltà alla realtà operativa:** vanno utilizzati solamente dati che possono trovare riscontri oggettivi; non è possibile dunque utilizzare dati del tutto arbitrari, frutto interamente di valutazione soggettive da parte del controller;
- **analiticità:** consiste nella scomposizione dell'intera attività in attività di minore dimensione che possono essere più facilmente e puntualmente sottoposte a controllo;
- **semplicità:** i dati devono essere "facilmente" reperibili e analizzabili;
- **tempestività:** è necessario che le informazioni vengano fornite in breve tempo per risolvere la problematica il prima possibile;
- **coerenza:** mantenere nel tempo gli stessi principi e metodologie in modo tale da rendere comparabili i dati nel corso del tempo;
- **flessibilità:** è fondamentale permettere al sistema di controllo di adeguarsi ai continui cambiamenti che avvengono all'interno e all'esterno dell'impresa;
- **rilevanza e selettività:** è molto importante riuscire a distinguere quelli che sono i dati davvero rilevanti all'interno della mole di dati in mio possesso al fine del di raggiunger il mio obiettivo;

Strumenti tecnico teorici per il controllo di gestione

Dal punto di vista tecnico il controllo di gestione si avvale di una serie di strumenti predisposti dalla teoria e dalla pratica che sono:



Figura 2 Strumenti del controllo di gestione [4]

-**la contabilità generale:** Rileva cronologicamente, con il metodo della partita doppia, i movimenti finanziari della gestione (crediti e debiti e relative entrate e uscite di cassa) e i corrispondenti ricavi e costi (aspetto economico della gestione). Termina, in seguito a adeguate considerazioni al termine dell'anno fiscale, con la redazione del bilancio, che comprende il conto economico, il rendiconto finanziario e lo stato patrimoniale.

- **la contabilità analitica (o contabilità direzionale):** permette la rilevazione dei costi e ricavi riferiti a specifiche attività dell'impresa (come, ad esempio, i costi ed i ricavi del reparto produzione o come nella produzione su commessa i costi e ricavi riferibili ad una specifica commessa); si differenzia, dunque, dalla contabilità generale che ha invece come oggetto di riferimento l'intera attività dell'impresa;

- **il budget:** è la rappresentazione in termini quantitativo - monetari degli obiettivi che l'impresa intende raggiungere in un determinato periodo di tempo (ad esempio mensile, trimestrale, annuale ecc.). Il budget è utilizzato come strumento di controllo perché permette la continua contrapposizione tra risultati effettivi e risultati programmati. Ha però molteplici altre finalità: è utilizzato per la programmazione, come strumento di motivazione ecc. Esso si articola generalmente in budget operativo che rileva i costi ed i ricavi, in budget di cassa che rileva le entrate e le uscite monetarie e in

budget degli investimenti che quantifica le risorse necessarie a potenziare la capacità produttiva dell'impresa; [5]

- **rilevazioni extra-contabili:** Coinvolgono una diversità di elementi, non enumerabili preventivamente, la cui supervisione è vantaggiosa per ampliare la panoramica delle conclusioni contabili, nonché per fornire una giustificazione del motivo per cui si verificano tali risultati. Le istanze sono numerosissime: quantità vendute e fabbricate, ore impiegate, tempi di consegna dei prodotti, eccetera. Ciò che accomuna questi casi è che le loro unità di misura variano a seconda delle circostanze, ma non sono espresse in valuta (ovvero, in euro). Non esistendo un sistema vero e proprio delle rilevazioni extra-contabili, occorre selezionarle con il criterio della rilevanza, ovvero poche ma buone; un esempio ne è l'analisi degli scostamenti: che esamina le disparità tra i risultati ottenuti e quelli pianificati, consentendo l'identificazione delle ragioni di tali divaricazioni. In tale processo, il controller assolve a due funzioni di base:

- Sviluppare un sistema di gestione adeguato in base alle necessità e alle specificità dell'azienda, considerando le caratteristiche dell'ambiente competitivo.
- rilevare ed elaborare le informazioni necessarie al fine di presentare la situazione rilevata nei confronti dei responsabili dell'impresa ad intervalli periodici prestabiliti e/o al termine di attività importanti per l'impresa (ad esempio fine della produzione di una commessa).

Ecco una presentazione grafica di quello che è il sistema di reporting appena descritto:

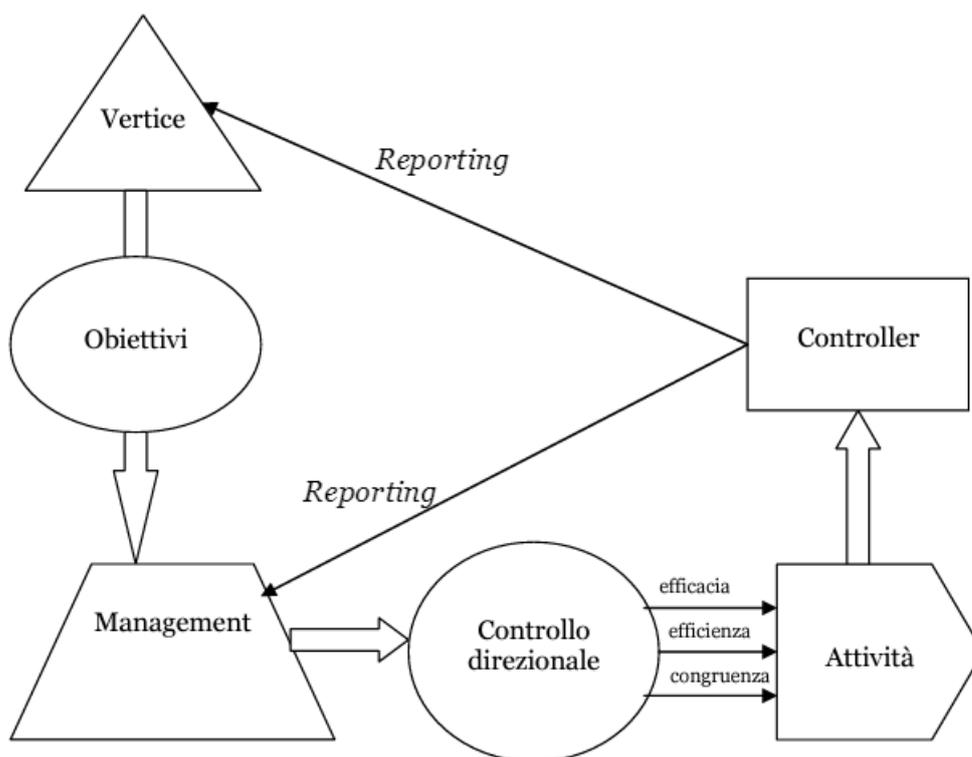


Figura 3 Sistema di reporting aziendale

Sostanzialmente il vertice (l'azienda) pone degli obiettivi al project management, il quale, indirizza il controllo di gestione.

Il controllo di gestione ha il compito di verificare l'efficacia, l'efficienza e la congruenza di questi obiettivi nelle varie attività che vengono svolte.

Una volta terminate queste attività è necessario che il project controller stili dei report dove analizza in maniera sintetica le attività che hanno raggiunto gli obiettivi prefissati; mentre, analizza in maniera molto accurata quelle attività che non sono riuscite a raggiungerli. Da questa analisi devono emergere le problematiche ed è necessario proporre delle soluzioni apportabili.

Controllo di gestione nelle imprese che producono per commessa

La specifica attività per commesse e per progetti può contare su strumenti di programmazione che possono definirsi gestionali (GANTT, PERT). L'attenzione dedicata alla tempestività di esecuzione sembra aver rappresentato a lungo il fulcro gestionale predominante, con le implicazioni economiche che ne sono emerse solo in un secondo momento. Attualmente, l'attenzione si concentra sull'esame e l'analisi dei costi, soprattutto riguardo ai flussi finanziari, orientandosi verso le fonti di capitale più idonee. I risultati sul conto economico di ogni attività aziendale sono influenzati da varie esigenze differenziate della clientela, che a loro volta rispecchiano non solo fattori di mercato ed economici, ma

anche cambiamenti nelle dinamiche sociali e culturali. Il monitoraggio delle commesse comporta alcuni aspetti di complicazione in più rispetto alla gestione operativa nelle imprese orientate alla produzione seriale. Fondamentalmente:

1. La singolarità di ciascun incarico o progetto, sia dal punto di vista tecnico che gestionale, richiede una pianificazione unica e non ripetitiva.
2. Il tempo emerge come elemento cruciale, rappresentando una variabile chiave nel conseguimento degli obiettivi.
3. Si manifesta una crescente esigenza di integrazione tra i sistemi di pianificazione e controllo, a causa delle peculiarità di ogni commessa o progetto.

Per quanto concerne il primo aspetto, è importante notare che l'attuazione di un progetto o di una commessa richiede un impegno organizzativo che si estende oltre l'arco di un anno, coinvolgendo risorse tecniche e umane differenziate, nonché l'esecuzione simultanea di attività varie. Ciò implica un elevato livello di competenze gestionali da parte dei responsabili.

Riguardo al secondo punto, si può osservare come i costi totali di un'implementazione, mantenendo costanti le attività svolte, siano influenzati dalla sua durata. Il "tempo ottimale", che minimizza tali costi, è il risultato di una mediazione tra due forme di inefficienza diverse: per periodi inferiori al tempo ottimale, la necessità di allocare risorse umane aggiuntive e l'aumentata richiesta di attività di coordinamento generano un aumento dei costi.

Per periodi più estesi, l'aumento dei costi è determinato dalla prolungata utilizzazione di risorse, dalle possibili implicazioni delle clausole contrattuali e da variabili di natura finanziaria. Riguardo al terzo aspetto, è essenziale attuare un costante aggiornamento dei piani mediante il monitoraggio dei risultati, facilitando, tra le altre cose, una proiezione tempestiva e affidabile degli esiti finali.

Il processo di controllo in questa tipologia di imprese può essere suddiviso in tre intervalli temporali distinti.

Antecedente: viene eseguito prima dell'avvio della produzione e si articola in due fasi:

- la prima, si esplica attraverso la predisposizione del preventivo d'offerta che è essenziale per fissare il prezzo di vendita e per calcolare la convenienza economica nell'accettare o meno la commessa.
- La seconda fase consiste nella predisposizione del preventivo esecutivo che fungerà da strumento di riferimento per effettuare in seguito l'analisi degli scostamenti;

Concomitante: viene realizzato durante la produzione, mettendo a confronto il preventivo esecutivo e quello aggiornato, è possibile utilizzare un grafico per comprendere il funzionamento di questa fase. Tale confronto ha una duplice valenza: di feed-back per valutare ciò che è accaduto in passato e di feed-forward per valutare ciò che accadrà in futuro. Nella prima fase, si confrontano i costi effettivi rilevati nel preventivo aggiornato con quelli preventivati nel preventivo esecutivo per il periodo preso in considerazione. Questo confronto mira ad analizzare eventuali scostamenti tra i due valori e identificare le cause che li hanno generati. Ancor più rilievo assume il feed-forward in quanto sulla produzione già portata a termine, l'impresa può prendere solamente atto degli scostamenti già avvenuti mentre predisponendo un'efficace valutazione sui costi che si reputano ancora di dover sostenere per portare a compimento la produzione della commessa (cosiddetta previsione a finire), il management ha la possibilità di apportare azioni correttive, nel caso in cui la situazione gestionale lo richieda, per riportare il processo produttivo a livelli di efficienza ottimale. La comparazione tra il preventivo aggiornato e il preventivo esecutivo non segue un'unica occasione, soprattutto nel caso di commesse di considerevole entità, ovvero quelle che richiedono un periodo prolungato per essere portate a termine (mesi o anni). Questo confronto viene effettuato più volte a intervalli regolari o al termine di fasi specifiche considerate cruciali per il completamento della commessa.

- Controllo susseguente: è effettuato al termine della produzione della commessa, mettendo a confronto il consuntivo con il preventivo esecutivo per valutare le performance raggiunte dalla specifica commessa, in termini di efficienza gestionale e raggiungimento degli obiettivi di economicità stabiliti in fase di accettazione della commessa. Questo articolato livello di controllo è principalmente adottato per le commesse di medio - grandi dimensioni e con produzioni che presentano bassi livelli di standardizzazione.

In questa categoria di imprese, oltre al controllo dei costi è di fondamentale importanza anche il controllo dei tempi di lavorazione e della qualità della commessa perché nei contratti stipulati tra l'impresa e il committente vengono inserite clausole che prevedono il pagamento di penalità a carico dell'impresa sia in caso di ritardo nella realizzazione della commessa sia per la mancata rispondenza del livello qualitativo richiesto dal cliente nella produzione. Per ciò che concerne la corresponsione del prezzo di vendita le modalità di pagamento generalmente possono essere a milestone o a progress. Nel primo scenario, il pagamento è vincolato a un "evento", ossia alla consegna da parte del main contractor di una serie di documenti al cliente. Successivamente, il cliente verifica la coerenza con quanto concordato nel contratto prima di effettuare il pagamento della fattura. Nel secondo caso, invece, il cliente approva la conformità dei lavori effettuati fino a quel momento con quanto sancito contrattualmente. È chiaro, dunque, che un ritardo nella realizzazione della commessa rispetto ai tempi

preventivati comporta una posticipazione delle entrate che, per l'impresa potrebbe determinare la necessità di far ricorso a fonti di finanziamento onerose per la copertura di eventuali uscite monetarie.

Definizione, classificazione e analisi dei costi

Nella sua accezione più generale, il costo è “la valorizzazione monetaria delle risorse utilizzate per qualche scopo”. [6]

Uno dei pilastri essenziali per raggiungere gli obiettivi aziendali è senz'altro rappresentato da un'attenta analisi e gestione dei costi. Per massimizzare i profitti e ottimizzare l'efficienza di un'attività economica, è fondamentale comprendere e controllare la struttura dei costi aziendali attraverso un'analisi dettagliata e un monitoraggio accurato periodico. L'analisi dei costi, in un progetto gestito su commessa, ha un ruolo cruciale fin da subito, quando viene stipulata la proposta. I prezzi che vengono presentati per i singoli articoli, se si tratta di lavorazioni a misura o, per intere parti d'opera se si tratta di lavorazioni pagate a corpo, derivano proprio dall'analisi dei costi diretti più la quota parte dei costi indiretti con le vari spese amministrative e la percentuale di marginalità. Tutto ciò ci consente di capire quanto sia importante che essi vengano definiti, classificati ed analizzati correttamente in quanto un piccolo errore potrebbe portare a grosse perdite.

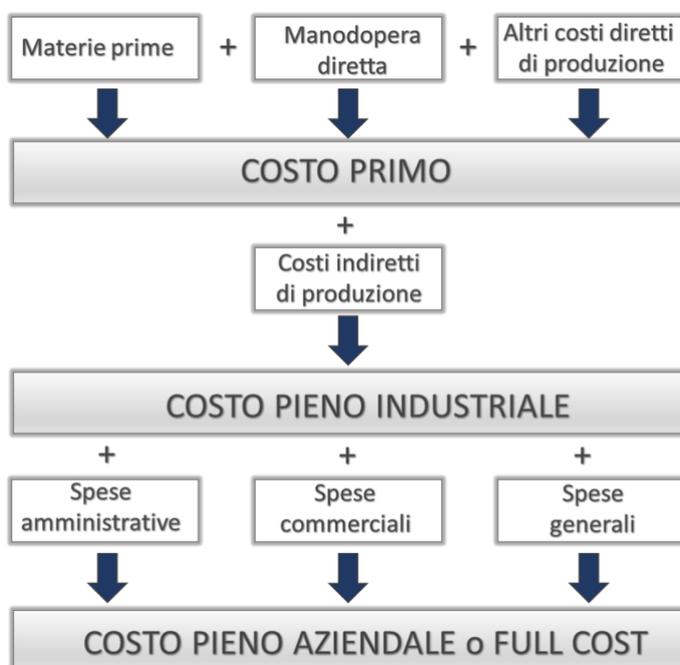


Figura 4 Classificazione dei costi aziendali

L'analisi dei **costi primi** è uno strumento cruciale che va implementato continuamente dalle aziende per acquisire una comprensione completa della propria struttura dei costi i quali possono essere molto variabili specialmente in questo periodo storico. Analizzando le diverse componenti dei costi, le organizzazioni possono individuare i fattori chiave di spesa e prendere decisioni ponderate per ottimizzare la redditività. Il costo primo si riferisce ai costi diretti sostenuti nella produzione di beni o servizi. Esso comprende due elementi principali:

- **I materiali diretti:** includono materie prime o componenti direttamente utilizzati nella produzione;
- **il lavoro diretto:** include gli stipendi attribuiti ai lavoratori che si occupano direttamente della produzione

Il costo primo esclude i costi indiretti come le spese generali, che non sono direttamente attribuibili a un prodotto o servizio specifico [7].

L'analisi di questi costi fornisce informazioni preziose sulla struttura dei costi di un'azienda. Grazie a queste analisi le organizzazioni possono identificare le aree in cui i costi possono essere ottimizzati o ridotti e possono valutare l'efficienza dei processi produttivi.

Riescono anche a determinare le strategie di prezzo e a prendere decisioni informate sull'allocazione delle risorse.

Costo pieno industriale: il costo pieno industriale nasce dalla somma dei costi diretti ed una quota equa dei costi indiretti allocati alla produzione dell'output in questione (costi indiretti di produzione). Indica quindi, le risorse che vengono destinate alla realizzazione di un prodotto con l'esclusione dei costi "generali", come: di amministrazione, assicurativi, di marketing, etc. e viene utilizzato come punto di riferimento per la determinazione del prezzo di vendita di un prodotto al fine di generare profitti.

Costo pieno aziendale: Comprende tutte le configurazioni di costo più spese generali, spese amministrative e spese commerciali. È impiegato per la fissazione del prezzo di vendita, aggiungendo ad esso una quota % (detta mark-up): il "**COST-PLUS PRICING**" (o full cost pricing), dato dalla somma del costo operativo più un certo quid, che è dato da quote dei costi extra-operativi riferiti al prodotto. Questa configurazione comprende tutti i costi di conto economico attribuiti ad uno specifico oggetto di calcolo.

Categorie dei costi aziendali

Si distinguono le seguenti principali categorie di costo:

- **Costi sostenuti per l'acquisto di beni durevoli:** spese dettate dall'acquisizione di beni con un ciclo di vita prolungato e utilizzati per generare reddito nel corso di diversi periodi contabili. Alcuni esempi comuni includono: macchinari, attrezzature, veicoli, immobili e software. Si tratta di beni strumentali all'attività di impresa che, data la loro utilità pluriennale, sono altresì detti beni a lungo ciclo di utilizzo o immobilizzazioni. Tali costi costituiscono elementi del capitale fisso dell'impresa e vengono rappresentati tra le attività dello stato patrimoniale.
- **Costi sostenuti per l'acquisto di beni a breve ciclo di utilizzo:** I beni a breve ciclo di utilizzo sono generalmente definiti come risorse che vengono consumate o utilizzate entro un periodo di un anno o meno. Questi beni sono spesso classificati come spese correnti anziché come attività capitalizzabili, poiché il loro beneficio si esaurisce rapidamente. Alcuni esempi comuni includono forniture per ufficio, materiali di consumo, carburante e altri beni soggetti a rapido deperimento. Un esempio illustrativo potrebbe riguardare merci acquistate per la rivendita o materie prime, materiali di consumo e semilavorati acquisiti per essere utilizzati nel processo produttivo al fine di ottenere prodotti finiti. Tali costi che per loro natura tendono ad essere utilizzati interamente per la produzione del periodo vengono inseriti nel **conto economico**.
- **Costi sostenuti per l'acquisto di prestazioni di servizio:** come, ad esempio, spese per l'energia elettrica, per il telefono, spese di pubblicità, spese di manutenzione e riparazione, consulenze di professionisti, etc.
- **Costi per il personale:** ovvero costi sostenuti per il personale dipendente (salari, stipendi, contributi, indennità di licenziamento, etc.).
- **Costi sostenuti per il godimento di beni di terzi:** (ad esempio canoni di affitto o di leasing).
- **Oneri finanziari:** ovvero costi legati alla gestione finanziaria dell'impresa (ad esempio interessi passivi verso fornitori, interessi passivi verso banche, etc.).
- **Oneri straordinari:** cioè, costi che sono causati da eventi che sono estranei alla normale gestione dell'impresa (ad esempio furti, incendi, etc.).
- **Oneri tributari:** relativi alle imposte da versare all'Erario;
- **Oneri diversi:** categoria residuale rispetto alle precedenti e che ricomprende tutti gli altri costi aziendali non riconducibili alle sopra menzionate categorie.

Classificazione dei costi aziendali:

Per comprendere correttamente l'evoluzione dei costi aziendali, è essenziale procedere a una corretta classificazione degli stessi. I costi aziendali possono essere categorizzati nel modo seguente:

- **Costi fissi:**

Sono i costi che rimangono costanti indipendentemente dalle fluttuazioni del volume di produzione. Rientrano in questa categoria i costi generali che devono essere sostenuti in ogni caso e che non possono essere facilmente modificati nel breve e medio termine. Per questo motivo, sono comunemente denominati "costi di struttura". Ad esempio, si possono considerare i costi legati ai servizi amministrativi generali, alle assicurazioni, agli affitti passivi e agli ammortamenti.

- **Costi** **variabili:**

Si tratta di costi che si modificano in base alle variazioni nei volumi di produzione. Il costo variabile più comune è rappresentato dalla materia prima necessaria per la produzione di un determinato bene. Altri esempi di costi variabili includono la manodopera, le lavorazioni esterne e i costi di spedizione eventualmente sostenuti per consegnare i prodotti ai clienti.

- **Costi** **semi-variabili:**

Questi costi sono composti da una componente fissa, che rimane costante indipendentemente dal volume di produzione, e da una componente variabile, che varia in base alla quantità prodotta. Un esempio tipico di tali costi è rappresentato dai costi per la fornitura di energia elettrica utilizzata come forza motrice per il funzionamento dei macchinari.

Un'ulteriore categorizzazione dei costi li distingue in base alla loro relazione con l'oggetto di costo. In questo contesto, si individuano:

- **Costi diretti:** costi che possono essere attribuiti direttamente e in modo oggettivo all'oggetto di calcolo. Un classico esempio di questo tipo di costi sono quelli associati alle materie prime.
- **Costi indiretti:** costi che vengono attribuiti all'oggetto di calcolo solo attraverso l'applicazione di basi di ripartizione come, ad esempio, il personale degli uffici. In questo caso, non c'è un collegamento diretto e oggettivo tra il costo e l'oggetto di calcolo, ma si utilizzano criteri di allocazione per distribuire i costi in modo proporzionale

L'analisi degli scostamenti

La pianificazione aziendale è fondamentale per definire gli obiettivi aziendali, i quali, una volta stabiliti, diventano la chiave per condurre un'analisi accurata degli scostamenti. Questa analisi costituisce uno degli elementi cruciali del ruolo del project controller, consentendo di identificare le principali problematiche e apportare eventuali correzioni o, se necessario, modificare drasticamente il piano di azione. Tale analisi dovrebbe essere condotta sia rispetto al budget, sia in termini di confronto annuale.

Il ruolo del project controller va oltre la mera supervisione dei dati o l'aspetto contabile, essendo in grado di interpretare e accelerare le iniziative aziendali, supportando sia nelle decisioni quotidiane che in quelle strategiche a lungo termine. Questo è possibile grazie a un'analisi attenta dei costi, parte integrante di ogni sistema di controllo di gestione, che massimizza l'efficienza dell'impresa e, di conseguenza, la sua redditività.

L'analisi degli scostamenti in ambito aziendale rappresenta una pratica cruciale nel controllo di gestione, finalizzata a confrontare gli obiettivi pianificati dal management con i risultati ottenuti, basati su dati accurati e precisi. Questa procedura valutativa permette di individuare e comprendere le differenze (scostamenti) tra i risultati effettivi e le aspettative, offrendo un punto di partenza per migliorare le prestazioni future dell'azienda.[8]

L'analisi degli scostamenti ha come base il budget annuale dell'azienda. Questo processo specifico mette in luce la discrepanza tra il budget preventivamente allocato per un progetto e il budget effettivamente investito in tale progetto, conosciuto come bilancio consuntivo. Questa analisi fornisce un'immagine chiara delle performance rispetto alle previsioni e diventa uno strumento chiave per l'ottimizzazione dei processi e la corretta allocazione delle risorse aziendali

L'analisi degli scostamenti è strettamente connessa alla fase iniziale di definizione del budget, un parametro imprescindibile per effettuare confronti basati su dati definiti. Attraverso questa analisi, si acquisisce una comprensione approfondita del budget effettivamente impiegato rispetto alle previsioni iniziali. Ciò consente di individuare le cause di eventuali incongruenze e, se necessario, di attuare correzioni tempestive. Questo processo permette di monitorare l'andamento delle attività, identificare potenziali criticità e apportare aggiustamenti prima che sia troppo tardi.

In questa prospettiva, l'analisi degli scostamenti assume per l'azienda un ruolo cruciale, rappresentando una sorta di consapevolezza dell'operato. Funge da indicatore per valutare il successo o l'insuccesso delle azioni intraprese e la precisione delle previsioni. Si configura pertanto come uno strumento

fondamentale per la crescita aziendale, consentendo una valutazione oggettiva delle realizzazioni e facilitando la presa di decisioni informate sul futuro, basate su dati accurati e misurabili.

L'analisi degli scostamenti si configura come una pratica essenziale per il processo decisionale, indipendentemente dalla natura positiva o negativa dei risultati ottenuti. In caso di esiti favorevoli, l'azienda può considerare ulteriori investimenti e accelerare lo sviluppo dei piani strategici. Nel caso di risultati negativi, si apre la possibilità di correggere eventuali errori nell'utilizzo dei fondi, al fine di non compromettere il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Se i risultati sono neutrali, si conferma che l'azienda sta procedendo sulla giusta strada, e la strategia adottata consentirà di raggiungere gli obiettivi attesi.

L'analisi degli scostamenti costituisce un'attività ciclica nel corso dell'anno, con frequenza variabile in base alle dimensioni dell'impresa. Questo approccio permette di evitare sorprese improvvise e di mantenere costantemente sotto controllo l'andamento dei costi delle diverse attività.

Il processo di analisi degli scostamenti si sviluppa attraverso quattro fasi distintive:

1. Inizialmente, si confrontano i dati preventivati con la definizione del budget e quelli effettivi provenienti dal consuntivo, al fine di identificare gli scostamenti a livello generale.
2. Successivamente, si procede con la suddivisione dello scostamento generale in scostamenti elementari o più specifici.
3. In fase successiva, si intraprende la ricerca delle cause alla base degli scostamenti individuati.
4. Infine, si individuano i rimedi e le azioni correttive da implementare per garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti.

L'analisi degli scostamenti riguarda globalmente costi variabili (come materie prime), costi fissi (come spese amministrative o canoni di locazione) e ricavi. Gli scostamenti possono manifestarsi in termini negativi o positivi, come ad esempio ricavi inferiori agli obiettivi indicati nel budget o costi effettivamente sostenuti inferiori alle attese.

Inoltre, l'analisi degli scostamenti non si limita a costi e ricavi, ma considera anche variazioni più specifiche denominate "scostamenti elementari".

Vi sono tre categorie di scostamenti elementari, ciascuna volta ad evidenziare specifiche variazioni:

1. Scostamento di volume: Mette in luce le differenze nei volumi di produzione rispetto a quanto inizialmente programmato.
2. Scostamento di prezzo: Evidenzia variazioni derivanti dall'acquisto o dalla vendita di prodotti a prezzi diversi da quelli originariamente pianificati.
3. Scostamento di efficienza: Riflette un rendimento differente, che può essere sia migliore che peggiore, rispetto alle aspettative predefinite.

Dopo aver individuato sia gli scostamenti globali che quelli elementari, si procede con la ricerca delle cause. È importante notare che a ciascuna causa corrisponde una specifica azione correttiva.

Tra le principali ragioni che possono generare scostamenti, cioè discrepanze tra il budget preventivato e quello effettivamente utilizzato, possiamo individuare:

- Cause interne: Coinvolgono disfunzioni relative ai processi gestionali dell'azienda, come ad esempio l'impiego del personale.
- Cause esterne: Dipendono da variabili che derivano dall'ambiente in cui l'azienda opera, come le tendenze del mercato o le variazioni dei prezzi.

Inoltre, è essenziale evitare errori comuni durante l'analisi degli scostamenti, come non accorgersi di incoerenze nei consuntivi e nel budget, compiere errori di calcolo, accontentarsi dell'identificazione della variazione senza indagare la causa, non combinare i risultati dell'analisi con eventi noti, e non approfondire a sufficienza l'analisi causale. Un'analisi accurata e approfondita è cruciale per ottenere risultati corretti e trarre beneficio da questa pratica aziendale. [9]

Metodi di costo

La comprensione dettagliata dei costi aziendali è cruciale per determinare con precisione il costo di un prodotto o servizio, consentendo così di generare una quotazione più accurata ai clienti e facilitando i confronti di benchmark con i concorrenti. L'utilizzo del “**Direct Costing**” permette il calcolo del margine di contribuzione unitario del prodotto, indicando quanto la vendita di un singolo articolo contribuisca a coprire i costi fissi. Sottraendo i costi fissi complessivi, si ottiene il risultato netto aziendale. Il direct costing valuta le commesse esterne: in settori maturi, dove non è possibile manovrare liberamente la variabile prezzo, l'analisi dei costi diretti diventa essenziale per ottenere un vantaggio competitivo. [10]

Al contrario, il “**Full Costing**” assegna all'intero costo di produzione sia i costi diretti che quelli indiretti, distribuendo i costi fissi su tutte le unità prodotte. Sebbene comunemente utilizzata per scopi finanziari e di reportistica esterna, questa tecnica potrebbe distorcere i costi unitari nelle decisioni manageriali interne. [11]

La prassi comune è adottare un metodo che semplifichi l'allocazione dei costi indiretti attraverso i centri di costo. Questi centri, unità organizzative che aggregano specifiche tipologie di costi, facilitano un'assegnazione più precisa ai prodotti o servizi mediante opportuni ribaltamenti. La contabilità per centri di costo rappresenta uno strumento valido per responsabilizzare vari reparti o responsabili

aziendali in termini di efficienza e contenimento delle spese, quando è strutturato ed utilizzato correttamente.

Un'ulteriore evoluzione del "Full Costing", che elimina il rischio di sovvenzionamento incrociato tra vari oggetti di costo, ha portato alla formalizzazione della metodologia nota come Activity Based Costing (ABC). Questa si basa sull'idea che gli oggetti di costo (prodotti, servizi o commesse) consumano attività che, per essere svolte, assorbono risorse. Secondo il metodo ABC, il costo di realizzazione di un oggetto è pari al costo delle attività svolte per la sua produzione.

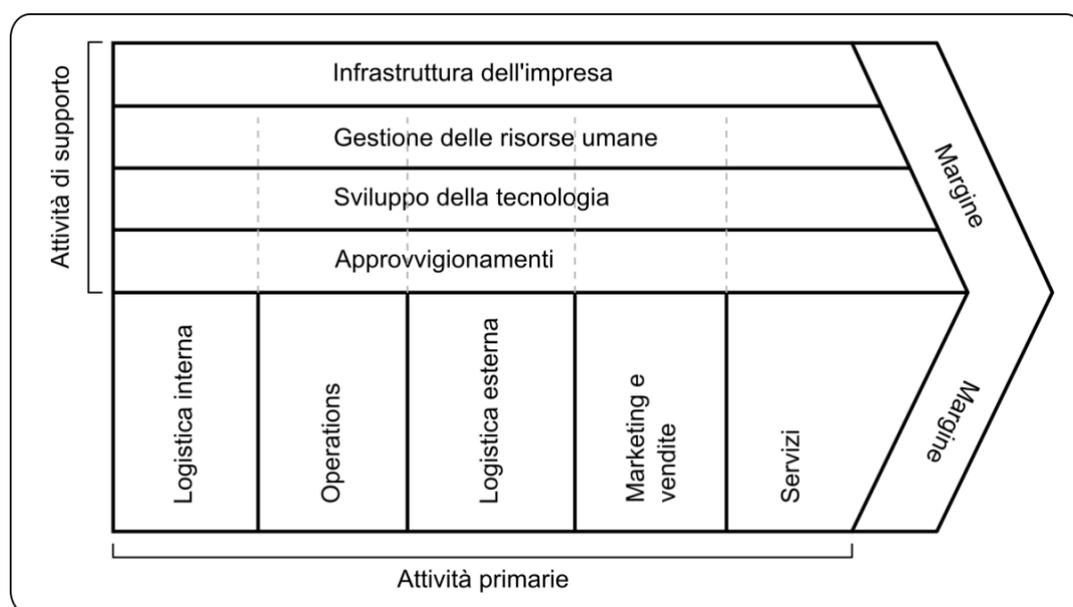


Figura 5 Catena del valore di Michael Porter

Secondo il modello della catena del valore di Michael Porter, la struttura di un'organizzazione è suddivisa in attività primarie e attività di supporto. Le prime contribuiscono direttamente alla creazione dell'output dell'organizzazione (prodotti e servizi), mentre le seconde sono necessarie affinché quest'ultimo venga realizzato, come ad esempio gli approvvigionamenti, la funzione HR o IT.

I costi specifici sono assegnati direttamente all'oggetto di costo, mentre i costi generali o indiretti sono attribuiti attraverso un procedimento indiretto che prevede l'attribuzione dei costi delle risorse alle attività e, in secondo luogo, l'attribuzione del costo di queste a ciascun prodotto basato su opportuni driver.

La scelta dei driver deve cadere sul fattore ritenuto maggiormente indicativo della complessità dei processi e, quindi, dell'assorbimento di attività indirette. Ad esempio, per l'attività di fatturazione si potrebbero individuare il numero di fatture emesse in un periodo o il numero di righe per fattura,

mentre per l'assistenza tecnica si potrebbe considerare il numero degli interventi effettuati o il tempo medio impiegato durante gli interventi.

Il principale vantaggio nell'utilizzo di un sistema ABC è la focalizzazione sui processi e sulle attività della catena del valore, consentendo di rispondere a domande a cui non riesce a rispondere autonomamente la contabilità per centri di costo, come ad esempio la reale utilità di tutte le attività svolte o quanto esse contribuiscano alla creazione del valore.

Un'altra informazione fondamentale basata sulla distinzione tra costi fissi e variabili è quella relativa al punto di pareggio (Break Even Point o BEP), esso consente di individuare il punto nel quale la mia impresa arriva a coprire i costi ed inizia a generare profitti. Nelle aziende più complesse è utile e necessario calcolare il punto di pareggio anche per linea di business, al fine di comprendere l'andamento di ciascun componente partecipante al reddito complessivo aziendale.

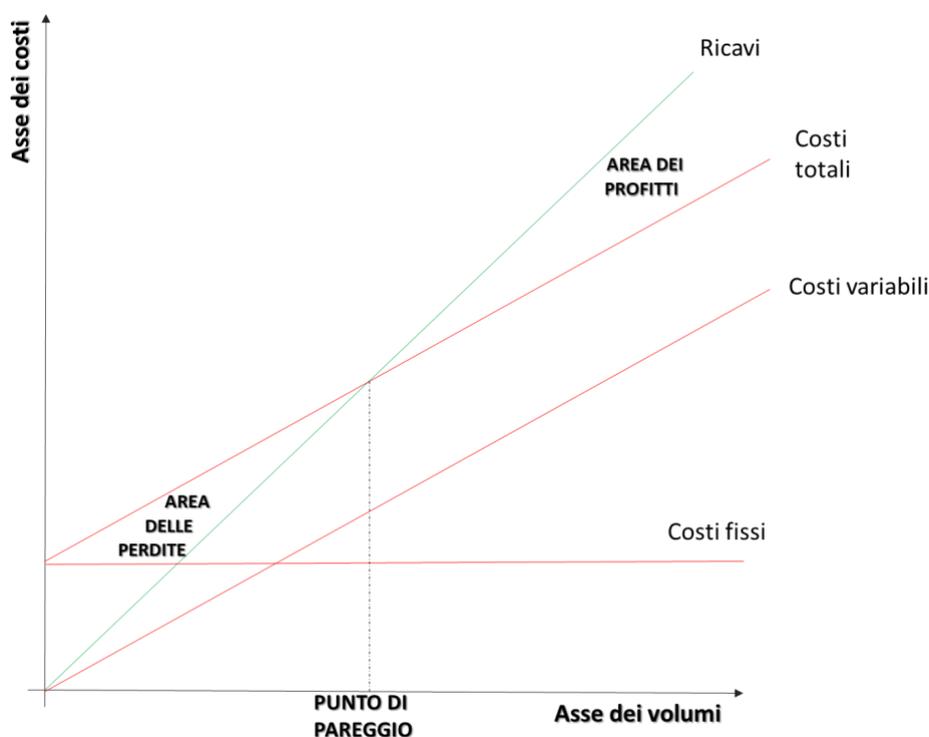


Figura 6 Analisi del punto di pareggio

Legata all'Analisi del Punto di Pareggio (o analisi costi-volumi-risultati), emerge il concetto di grado di leva operativa (GLO) o operating leverage, espresso dal rapporto tra la variazione percentuale del risultato operativo e la variazione percentuale dei volumi di attività in un dato intervallo. Questo concetto è strettamente collegato alla struttura dei costi aziendali, rappresentando un indicatore di elasticità e rischio di notevole interesse per le istituzioni bancarie. Maggiore è l'incidenza dei costi

fissi, che per definizione non sono proporzionali alle quantità prodotte e vendute, tanto più elevata diventa la quota di ricavi necessaria per raggiungere il punto di pareggio. Una volta superato il Punto di Pareggio, un'azienda con elevati costi fissi registra un incremento percentuale di redditività derivante dall'espansione delle vendite superiore a quello di un'azienda con costi fissi più contenuti. Al contrario, durante la diminuzione dei volumi di attività, l'impatto sulla riduzione del reddito operativo sarà più pronunciato, indicando una maggiore rischiosità nell'attività economica.

Un'ulteriore informazione che si può ricavare da questa analisi è di quanto posso diminuire il mio livello di fatturato senza incorrere in perdite. Queste informazioni risultano fondamentali da avere pronte e disponibili per affrontare situazioni contingenti. L'Analisi del Punto di Pareggio, particolarmente utile nel breve termine, consente di condurre simulazioni e analizzare vari scenari di business, sfruttando strumenti di financial modeling per prendere decisioni informate.

Caso studio Manelli Impresa s.p.a.

Nel 1973, Vito Manelli fondò l'Impresa, consolidando il successo attraverso diverse esperienze di cantiere e distinguendosi nella gestione completa di commesse nel settore edile. Provenendo da queste radici solide, Onofrio (Sergio) Manelli ha proseguito l'eredità paterna, espandendo l'azienda verso nuovi orizzonti imprenditoriali. Ciò è stato possibile grazie all'adozione di innovazioni tecnologiche e all'impiego di personale altamente qualificato.

Oggi, la Società, ribattezzata nel 2008 "Manelli Impresa s.p.a.", si posiziona come leader nelle costruzioni civili ed industriali. Dotata di requisiti tecnico-organizzativi ed economico-finanziari distintivi, uniti a una notevole esperienza su tutto il territorio italiano, l'impresa si inserisce nel ristretto gruppo di General Contractor abilitati a competere in appalti a livello nazionale e internazionale.

La sede centrale della Manelli Impresa S.p.a., inaugurata nel 2018 a Monopoli, in provincia di Bari, funge da centro nevralgico e direzionale aziendale. Attualmente, è oggetto di lavori di ampliamento per garantire spazi adeguati alla continua crescita, alimentata dalle nuove acquisizioni di appalti e nuove aree d'influenza. Alla sede italiana si affianca alla sede di Bucarest, dove è presente la filiale estera in Romania.



Figura 7 Sedi di Manelli Impresa s.p.a.

Valore della produzione

Il valore della produzione continua a crescere raddoppiando di anno in anno, come si può evincere dal grafico sottostante si è partiti con una produzione di 8,5 mln nel 2014 e si è giunti al 2022/2023 ad un valore di circa 225 mln di euro.



Figura 8 Valore della produzione Manelli Impresa s.p.a.

Portafoglio commesse

Il portafoglio commesse è cresciuto in maniera esponenziale negli ultimi anni tanto da rendere Manelli una delle aziende leader nel settore.

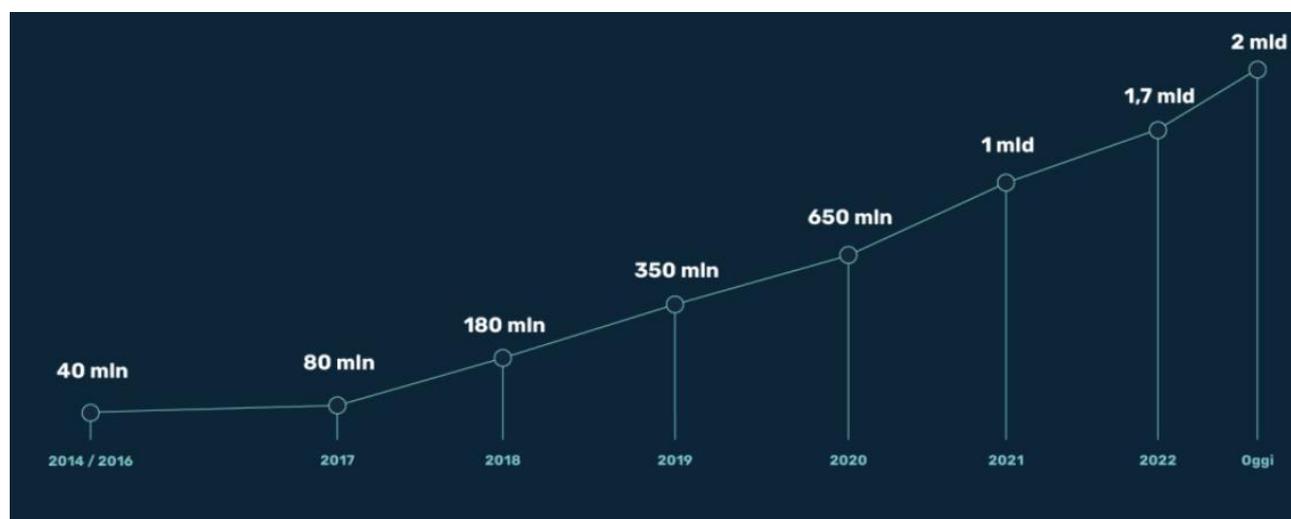


Figura 9 Portafoglio commesse Manelli Impresa S.r.l

Settori in cui opera Manelli

- **Infrastrutture:** Gli interventi relativi al settore infrastrutture comprendono lavori a rete e impianti speciali per la mobilità stradale, ferroviaria o aerea, inclusa ogni opera maggiore o di completamento funzionale ai tracciati.

- **Edilizia:** Tra le realizzazioni civili, Manelli Impresa annovera sanitarie, edifici strutture pubblici, edilizia scolastica, terziario, centri direzionali, strutture alberghiere, ecc.
- **Progettazione:** Manelli Impresa si occupa di restauro di beni immobili sottoposti a tutela nel settore pubblico e privato e recupero di edifici storici e di pregio, per destinazioni d'uso innovative perfettamente integrate.
- **Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione:** Nel settore, rientrano opere a rete per fornire ai punti di utilizzazione fluidi aeriformi o liquidi, comprese realizzazioni complementari e impianti integrativi.
- **Opere fluviali e di sistemazione idraulica:** I settori di competenza dell'azienda comprendono costruzione, manutenzione e ristrutturazione di opere relative a corsi d'acqua e per la difesa del territorio, comprese realizzazioni complementari e impianti integrativi.
- **Restauro e ristrutturazioni generali:** Manelli Impresa si occupa di restauro di beni immobili sottoposti a tutela nel settore pubblico e privato e recupero di edifici storici e di pregio, per destinazioni d'uso innovative perfettamente integrate.

Il progetto “Terzo valico dei Giovi”

Infrastrutture ferroviarie strategiche definite dalla Legge Obiettivo n. 443/01.

Le realizzazioni riguardano la sezione ferroviaria ad alta velocità/alta capacità nota come "Terzo Valico dei Giovi", che conetterà il nodo ferroviario di Genova, situato nell'area del bivio Fegino, con lo scalo ferroviario di Tortona. Questa tratta specifica consiste in una serie di trincee e rilevati di modesta altezza, il cui completamento richiede la risoluzione di molteplici interferenze presenti sul territorio, come strade, reti irrigue e altri enti coinvolti, inclusi quelli di natura ferroviaria.

Le opere civili relative a questa sezione sono localizzate nei comuni di Novi Ligure, Pozzolo Formigaro e Tortona (provincia di Alessandria), estendendosi dalla chilometrica 36+585 alla 52+980 b.p. della Tratta Alta Capacità Milano-Genova, all'interno del progetto Terzo Valico dei Giovi. Questa porzione del tracciato si sviluppa principalmente all'aperto.

In data 24/01/2019 è stato sottoscritto il contratto n. 8400005555 tra il Consorzio Collegamenti Integrati Veloci – CO.C.I.V. (COMMITTENTE) ed il Raggruppamento temporaneo di imprese RESEARCH Consorzio Stabile Società Consortile a r.l. (capogruppo mandataria) e MANELLI Impresa S.p.A. (Mandante), consistente nella esecuzione delle opere civili e di linea e relative opera connesse da pk 36+585 a pk 52+753 B.P. e da 36+585 a pk 52+974 B.D. Nella tabella sottoindicata

sono riportate le informazioni principali relative all'affidamento come originariamente contrattualizzato:

Stazione appaltante	Consorzio Collegamenti Integrati Veloci – CO.C.I.V
Tipo di affidamento	Affidamento lavori a misura
Aggiudicatario	ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE (A.T.I) RESARCH Consorzio Stabile Scarl (Mandataria) – quota 55,65 % MANELLI Impresa S.p.A. (Mandante) – quota di partecipazione 44,35%
Contratto	Contratto n. 8400005555 del 24/01/2019 – A.A. n° 1 – A.A. n° 2 – A.A. n° 3
Importo contratto iniziale	€ 74.149.175,24
Importo lavori attuale	€ 151.650.000,00
Durata prevista (in gg solari)	2.282 gg
Termine di ultimazione finale	31/03/2025
Milestones intermedie (con penali)	01/12/2023; 20/12/2023; 28/02/2024; 31/12/2024

In data 20/12/2021 è stato formalizzato l'atto aggiuntivo n° 1 a seguito della necessità di prestazioni integrative per le quali si rendevano necessarie le modifiche di alcuni dei termini dell'affidamento.

In particolare, l'importo contrattuale è stato incrementato di €. 43.921.390,76 aggiornando l'importo complessivo dell'appalto ad €. 118.070.566,00, e ridefinendo il termine per l'ultimazione al 08/09/2023. In data 23/03/2023 è stato redatto l'atto aggiuntivo n° 2 che ha lasciato inalterato la fine lavori e l'importo contrattuale.

È stato redatto l'atto aggiuntivo n° 3, che ha aggiornato l'importo dei lavori a € 151.650.000,00 indicando all'articolo 7 condizioni passanti di applicazione delle partite revisionali per gli anni 2023 e 2024, in questa fase stimati in € 6.150.000,00 come da conteggio allegato:

Il Margine di contribuzione, a vita intera, risulta pari ad € 8.705.806,00 con un valore di margine negativo a tutto il 30/09/2023 (come evidenziato dai dati di consuntivo) con recupero dello stesso a finire considerando l'apporto positivo di quanto riconosciuto nell'A.A. n°3.

Il tutto come sintetizzato nella tabella riepilogativa:

Margine di Contribuzione	A VITA INTERA		CONSUNTIVO AL 30/09/2023		RESIDUO AL 30/06/2023	
	Importo	%	Importo	%	Importo	%
Ricavi Contrattuali	119.005.540,39	100,00%	69.201.988,97	58,15%	49.803.551,42	41,85%
Altri ricavi	32.644.459,61	100,00%	8.602.166,49	26,35%	24.042.293,12	73,65%
Ricavi complessivi (contratto + ipotes	151.650.000,00	100,00%	77.804.155,46	51,31%	73.845.844,54	48,69%
Costi Diretti	120.005.392,00	100,00%	68.477.495,00	57,06%	51.527.897,00	42,94%
Costi Indiretti di gestione in Cantiere	17.561.923,00	100,00%	14.520.311,00	82,68%	3.041.612,00	17,32%
Costi Indiretti rateizzabili in Cantiere	5.376.879,00	100,00%	4.403.423,02	81,90%	973.455,98	18,10%
Totale Costi	142.944.194,00	100,00%	87.401.229,01	61,14%	55.542.964,98	38,86%
Margine di contribuzione	8.705.806,00	5,74%	-9.597.073,55	-12,33%	18.302.879,55	24,79%

Figura 10 Marginalità Manelli Impresa s.p.a.

Ruolo del project controller in Manelli

Il controllo di gestione nelle imprese edili è finalizzato a monitorare ogni commessa dal punto di vista economico – finanziario e non solamente operativo, riducendo al minimo margini d'errore e scostamenti.

La gestione e l'analisi dei costi sono diventate fasi cruciali anche nell'ambito delle costruzioni, grazie all'implementazione di metodologie di controllo come la contabilità analitica. Quest'ultima comprende l'insieme di documenti relativi alla previsione, registrazione effettiva, assegnazione, raggruppamento, analisi, dimostrazione e controllo dei costi e dei ricavi aziendali, nonché il calcolo di risultati economici specifici.

Introdurre un sistema di controllo di gestione in un progetto edile implica la pianificazione dei tempi e dei costi di realizzazione, monitorando costantemente l'andamento del progetto attraverso una serie di controlli in corso. In caso di discordanze tra i dati di controllo e i valori preventivati, si procede a una riprogrammazione al fine di allineare tempi e costi di esecuzione con le previsioni iniziali.

Dato il progetto esecutivo consegnato dal committente, viene elaborato il computo metrico, il quale deve essere costantemente aggiornato per far sì che possa essere svolto un controllo approfondito delle quantità utilizzate dei vari materiali e della contabilità.

Le responsabilità di un project controller variano in base alle esigenze aziendali, in Manelli si occupa di:

- Eseguire le attività afferenti al Budget di commessa con cadenza semestrale (prima emissione, successive revisioni, emissione previsioni annuali);
- Redigere report mensili di Controllo Costi di commessa, analizzando gli scostamenti rispetto al Budget. I quali vengono destinati alla sede e al Project Management, questo report contiene delle proposte per poter attuare azioni correttive o migliorie ove necessarie.

- Analizzare/monitorare costi dei contratti dei subfornitori;
- Vigilare nell'ambito delle procedure aziendali, al corretto funzionamento delle rilevazioni in contabilità industriale necessari al monitoraggio dei dati analitici della commessa;
- Controllo della contabilità: controllo che viene svolto sia per quel che riguarda la contabilità attiva (stipulazione di SIL E SAL) sia per quel che riguarda quella passiva (SAL PASSIVI). Fondamentale è la verifica incrociata tra: contabilità' attiva, contabilità passiva e contratto.
- Controllo costante delle lavorazioni svolte in cantiere, mirato a minimizzare le non conformità e ad ottimizzare le lavorazioni.

Diagramma di Gant

Il controllo tecnico della commessa può avere origine dai documenti prodotti durante l'attività di project management, quando vengono formulate ipotesi dettagliate sui tempi di esecuzione, percorsi di realizzazione e sequenze da seguire durante il passaggio da un'attività all'altra. A questo scopo, sia nella teoria che nella pratica aziendale, si è diffuso l'utilizzo dello strumento grafico noto come diagramma di Gantt.

Il diagramma di Gantt, o Gantt di progetto, rappresenta uno strumento estremamente flessibile per visualizzare, tracciare e rappresentare le tempistiche e l'avanzamento di un progetto. Di conseguenza assume il ruolo di linea guida per il controllo di gestione, specialmente per quel che riguarda lo scostamento temporale delle lavorazioni svolte da quelle preventivate. In questo contesto, risulta adatto per delineare qualsiasi tipo di progetto, indipendentemente dalle sue dimensioni, impatto o importanza aziendale. Il termine "Gantt" deriva dal nome dell'ingegnere statunitense Henry Gantt, che sviluppò questo modello nei primi anni del 1900.

Il diagramma di Gantt nell'ambito edilizio rappresenta in maniera chiara e sintetica il cronoprogramma di un progetto, offrendo un efficace strumento di pianificazione, coordinamento e gestione delle attività coinvolte. Questo strumento è considerato indispensabile per tutte le fasi di progettazione e costruzione, consentendo agli stakeholder di identificare rapidamente la sequenza delle attività, la loro dipendenza e la durata associata.

L'impatto visivo di un grafico a barre può essere un valido aiuto per il controllo di un progetto, i grafici a barre sono preferiti ad altri metodi dalla maggior parte dei senior manager, perché sono immediati e facili da comprendere visivamente. [12]

Perché il diagramma di Gantt è importante in edilizia:

- Nella pianificazione di un progetto edilizio, si affrontano numerose fasi e scadenze che richiedono una precisa programmazione e monitoraggio lungo l'intero processo di sviluppo.
- L'uso degli elementi grafici nel diagramma di Gantt semplifica in modo significativo l'organizzazione del lavoro, offrendo una visione immediata e chiara della sequenza delle diverse attività, con indicazione delle relative durate.

Nelle grandi commesse, come quella in oggetto, vengono spesso stipulate delle milestone con la ditta appaltante che, se vengono rispettate, portano grandi introiti economici “a fondo perduto” quindi entrano come una sorta di premio produzione.

Centrare queste milestone è un obiettivo fondamentale da raggiungere, specialmente in questo periodo storico dove la combinazione tra contratti stipulati diversi anni fa e l’inflazione riduce notevolmente la marginalità.

Non rispettare le milestone porta spesso, oltre a non ottenere i premi di produzione, al pagamento di penali, che possono essere di importo elevato. Questo rappresenta una sfida significativa per un'azienda come Manelli, specialmente in questa commessa caratterizzata da una considerevole marginalità negativa.

Tuttavia, questo problema potrebbe essere affrontato in modo efficace o addirittura ridotto notevolmente se si riuscisse a rispettare gli obiettivi temporali. Utilizzare un diagramma di Gantt accurato e dettagliato consente di valutare la fattibilità di tali milestone.

Nel caso in cui non fossero realizzabili, il diagramma fornisce indicazioni preziose su quali azioni correttive intraprendere.

Oltre a facilitare una chiara rappresentazione del piano di lavoro correlato al progetto, i diagrammi di Gantt assistono i professionisti del settore edilizio nel:

- Miglioramento della comunicazione e della collaborazione con le parti interessate, come progettisti, clienti e team di costruzione, allo scopo di ridurre il rischio di fraintendimenti;
- Assegnazione e gestione più efficace delle risorse attraverso un'organizzazione strutturata di manodopera, materiali e attrezzature, evitando sovrapposizioni o sottoutilizzi e mantenendo il progetto all'interno del budget stabilito
- Acquisire una comprensione più approfondita delle interdipendenze tra le diverse attività, facilitando l'identificazione delle relazioni di precedenza o successione;
- Monitorare in modo costante i progressi e lo stato di avanzamento del progetto per individuare prontamente eventuali deviazioni rispetto al piano previsto e adottare tempestivamente misure correttive;

- Visualizzare informazioni critiche sul progetto in tempo reale per individuare le attività che potrebbero influenzare il tempo totale di completamento e attuare misure preventive volte a evitare possibili ritardi.

I benefici derivanti dall'utilizzo del diagramma di Gantt nella pianificazione dei progetti edilizi sono molteplici:

- La pianificazione dei progetti di costruzione attraverso i diagrammi di Gantt assicura il successo e l'efficienza delle opere edili. Questo strumento fornisce una visione completa delle attività programmate, consentendo ai responsabili del progetto di identificare le sequenze temporali, le interdipendenze tra le attività e le scadenze critiche.
- La suddivisione delle attività in blocchi temporali semplifica la programmazione delle risorse, consentendo ai team di progettazione e costruzione di monitorare i progressi in modo sistematico. Una visualizzazione più chiara delle attività e delle tempistiche migliora la comunicazione con le parti interessate, garantendo una collaborazione più efficiente. La pianificazione del progetto tramite il diagramma di Gantt consente, inoltre, di adottare prontamente misure correttive in caso di ritardi o deviazioni dal piano previsto, contribuendo a ridurre i rischi e ottimizzando la gestione complessiva del progetto di costruzione.

Budget

Il budget è “un piano quantitativo, espresso normalmente in termini monetari, che copre uno specifico periodo temporale, generalmente un anno”. [13]

Questa definizione offre la possibilità di evidenziare alcune caratteristiche:

- Si tratta di un piano che delinea una strategia da seguire; infatti, tramite di esso si descrive la prospettiva futura dell'azienda, esprimendo una chiara linea di azione.
- È uno strumento a breve termine: di solito, l'analisi si concentra sull'arco di un anno, suddiviso successivamente in intervalli temporali più brevi. La sua breve durata consente valutazioni affidabili, poiché le stime relative a periodi più lunghi diventano sempre più incerte e a rischio di non essere rispettate, soprattutto se il periodo di previsione si estende nel tempo. In caso di cambiamenti nelle condizioni ambientali o operative dell'azienda, è consuetudine rivedere il budget per adeguarlo alle nuove circostanze.
- Include dati di natura quantitativa e monetaria, escludendo informazioni non monetarie come, ad esempio, le quantità vendute di un particolare prodotto;
- Ha un'ampiezza globale, rappresentando l'intera attività operativa dell'azienda nel budget.

- Viene strutturato per centri di responsabilità: il budget complessivo viene suddiviso in budget settoriali, consentendo così di dettagliare gli obiettivi e i programmi delle singole unità aziendali. Il budget, grazie alla sua natura polifunzionale, può soddisfare una varietà di esigenze e ricoprire diversi ruoli nella gestione. Per questa sua caratteristica, il budget assolve diverse funzioni, come si evince dallo schema seguente:

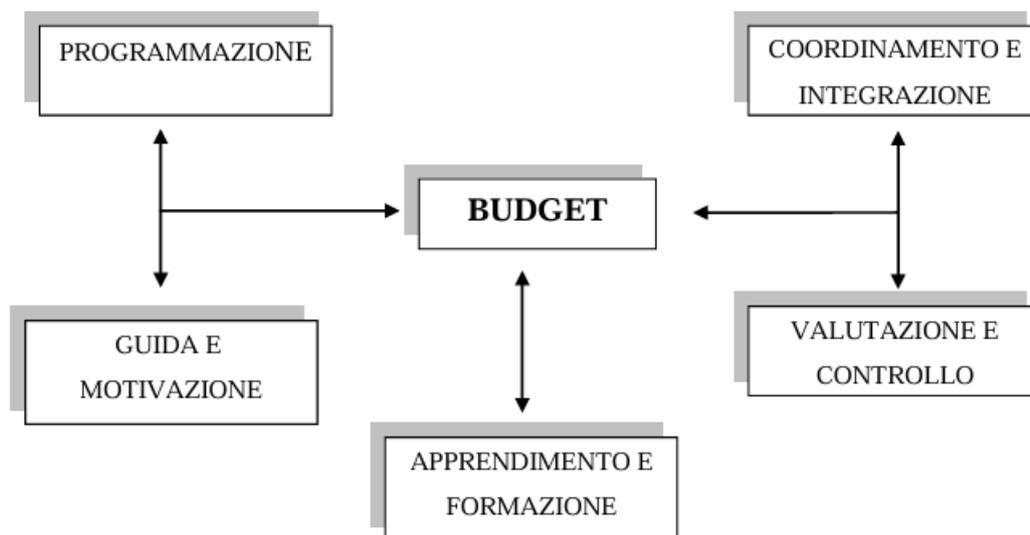


Figura 11 Funzioni del budget

Il budget si configura come una previsione anticipata dei ricavi delle vendite, del fabbisogno e del costo dei fattori, del deficit di cassa e del fabbisogno finanziario per coprirlo, eventuali surplus, investimenti più vantaggiosi e finanziamenti correlati all'implementazione di specifiche strategie, in previsione dell'esercizio successivo. Consente, quindi, di acquisire in anticipo conoscenza sui risultati attesi e sulla situazione patrimoniale e finanziaria. La preparazione dei budget segue generalmente un processo dettagliato, particolarmente adottato nelle imprese di dimensioni medio-grandi.

Il budget economico focalizza l'attenzione sul risultato economico previsto, riepilogando i costi (commerciali, industriali, di struttura) e i ricavi di vendita previsti per l'anno di budget. Questi dati sono espressi attraverso i budget analitici già elaborati dai vari responsabili funzionali, integrati con le stime degli oneri finanziari e fiscali.

Il budget in Manelli viene redatto dal project controller secondo le linee guida dell'azienda, a quale crea un format uguale per tutti i cantieri.

La stesura del budget segue quindi un processo bottom up, in quanto non parte dal vertice dell'organizzazione e poi viene imposto ai livelli più bassi, ma risale la catena gerarchica partendo dal basso per arrivare fino ai vertici dell'organizzazione dell'impresa.

Il budget viene redatto ad inizio commessa e viene poi aggiornato due volte l'anno, l'aggiornamento del budget ha una notevole importanza in quanto fa emergere le principali problematiche e da una linea guida da seguire nel futuro.

Manelli stipula il budget dividendolo per singola WBS la quale, viene scomposta in singolo articolo; ciò permette:

- di valutare se tutto è stato contabilizzato in quanto, specialmente in cantieri di grandi dimensioni comunemente capita che la contabilità attiva vengano perse alcune lavorazioni,
- di valutare dove vengono sfornate le quantità;
- di analizzare la marginalità di ogni singolo articolo nelle varie parti d'opera in questa prima fase si utilizza il metodo del “**Direct Costing**” in quanto solo i costi del personale direttamente imputato nella lavorazione e dei materiali rientra in questa classificazione.

Modello di raccolta dei dati

L'analisi dei dati nel settore edile è un processo che aiuta a raccogliere ed analizzare informazioni strategiche per i progetti.

Ogni progetto, indipendentemente dalle sue dimensioni, affronta costantemente diverse sfide che mettono alla prova il suo sviluppo. La mancanza di una pianificazione adeguata, il superamento del budget e gli errori di progettazione rappresentano solo alcuni dei possibili rischi che possono compromettere il successo del progetto.

I professionisti del settore edile hanno tuttavia a disposizione un potente strumento per evitare ogni tipo di problema e migliorare i risultati della progettazione, l'analisi dei dati.

L'analisi dei dati nel settore edile è il processo di raccolta, elaborazione e monitoraggio dei dati utili alla progettazione.

La sua finalità consiste nell'assistere i professionisti del settore edile nell'attenuare i rischi e conseguire risultati positivi. Le informazioni associate all'evolversi di un progetto edilizio si compongono solitamente di:

- **dati BIM:** sono i dati che i team di architettura, progettazione e costruzione generano mentre collaborano alla realizzazione del progetto all'interno di un ambiente digitale condiviso. Più in generale, possiamo intendere per dati BIM tutte le informazioni inerenti al ciclo di vita della costruzione;
- **dati di progettazione:** sono quelli che integrano ed estendono i dati BIM e possono includere decisioni, modifiche, disegni, contratti, budget, tempistiche e altro ancora;
- **dati di gestione:** sono i dati che riguardano la gestione degli asset e includono documenti di pianificazione, aggiornamenti, manutenzione, ecc.;
- **dati finanziari:** sono quelli necessari a definire il costo di costruzione e a monitorare le spese durante il ciclo di vita dell'opera;
- **dati di supporto:** sono i dati che aiutano ad ottenere una migliore comprensione del progetto e a risolvere le eventuali problematiche.

L'analisi dei dati sfrutta algoritmi di intelligenza artificiale e tecnologie di business intelligence (BI) per estrarre conoscenza dalle informazioni appena delineate. Il suo obiettivo primario è sfruttare i

dati di costruzione al fine di anticipare il comportamento futuro di un progetto sotto ogni sua dimensione.

Chi adotta con successo una strategia di analisi dei dati può individuare relazioni, collegamenti e tendenze nei dati esistenti. Questo permette di sviluppare modelli predittivi che contribuiscono a risolvere i problemi in fase precoce e a ottimizzare i processi decisionali.

L'utilizzo dell'analisi dei dati nel settore delle costruzioni si rivela prezioso per affrontare una vasta gamma di sfide. Con l'incrementare della complessità dei progetti, i team di progettazione e costruzione sono chiamati a gestire un numero sempre maggiore di problematiche, tra cui costi, errori, modifiche, materiali, attrezzature, subappaltatori, contratti, e così via.

Implementare una strategia di analisi dati durante il processo di progettazione di un'opera si dimostra particolarmente vantaggioso per i seguenti motivi



Figura 12 vantaggi analisi dei dati [14]

1. **anticipa i problemi:** le aziende possono prevedere la probabilità di superamento dei costi e identificare quali progetti hanno maggiori probabilità di subire ritardi;
2. **riduce i costi:** i project manager possono tenere traccia dei dati finanziari in tempo reale, monitorare i modelli operativi e generare report automatizzati che aiutano a comprendere dove è possibile abbattere i costi;
3. **velocizza le operazioni:** i dati di progetto possono essere visualizzati con elementi di facile comprensione che identificano team e attività specifiche e aiutano a migliorare l'efficienza operativa;

4. **migliora la precisione:** l'analisi dei dati automatizza la raccolta dei dati sul campo e rimuove gli errori umani, rendendo ogni risultato molto più preciso e affidabile;
5. **aumenta la sicurezza:** le società di costruzioni possono ricorrere all'analisi dei dati per identificare modelli comportamentali e risolvere problemi di sicurezza prima che si verifichino.

L'importanza dell'analisi dei dati sta crescendo costantemente nel contesto delle costruzioni, poiché contribuisce a mitigare i rischi e a convertire i dati di progetto in informazioni accurate e utilizzabili per svariati scopi. Alcune delle applicazioni più rilevanti includono, per esempio:

- **la creazione di modelli BIM:** sono modelli digitali che consentono alle parti interessate di visualizzare l'intero progetto. Contengono tutte le informazioni relative al design, ai materiali, ai costi, alla manutenzione, ecc. Questi modelli sono essenziali per prevedere i problemi di progettazione e aiutano i costruttori ad evitare interferenze nella fase di realizzazione dell'opera.
- **la gestione del rischio:** è un'analisi che valuta gli eventi avversi già in fase di pianificazione e programmazione del progetto. Fondato su un approccio probabilistico, può essere impiegato per riconoscere e gestire diverse categorie di rischio, quali sicurezza, ambiente, tempi, costi, qualità delle opere, e altro ancora. Il suo scopo primario consiste nell'arricchire il processo decisionale con informazioni atte a favorire la scelta delle alternative meno "rischiose";
- **l'analisi predittiva:** fornisce alle parti interessate informazioni significative per agire sui progetti esistenti e futuri. Prevede l'analisi dei dati storici e la raccolta di enormi quantità di dati in tempo reale per consentire la valutazione di diversi scenari. Il suo impiego mira a perfezionare le stime, contenere i costi, allineare i processi e prevenire insuccessi nei progetti a venire.
- **il monitoraggio delle risorse:** le soluzioni per il tracciamento delle risorse sono essenziali soprattutto durante la fase di costruzione dell'opera. Oltre a garantire una maggiore efficienza, aiutano a prevenire furti e perdite di attrezzature, e riducono al minimo i ritardi che possono avere conseguenze significative sugli obblighi contrattuali;
- **l'ottimizzazione dei processi:** per tutti i team di gestione dei progetti è fondamentale mantenere dei margini di profitto durante tutte le fasi di realizzazione dell'opera. Gli elementi chiave da ottimizzare comprendono tempi, costi, manodopera, risorse, e così via. L'analisi dei dati costituisce l'unico strumento in grado di sostenere i processi volti a migliorare i risultati aziendali in tutte le fasi della costruzione
- **l'ottimizzazione delle prestazioni degli appaltatori:** misurare le prestazioni degli appaltatori durante l'esecuzione del progetto aiuta ad ottimizzare gli sforzi e ad individuare le opportunità di miglioramento. Nel corso di questo processo, l'analisi dei dati fornisce informazioni

costantemente aggiornate e affidabili sulle prestazioni di ogni squadra coinvolta nella realizzazione dell'opera.

- **la previsione e il controllo del budget:** il processo di ottimizzazione dei costi riguarda l'intero ciclo di vita del progetto, dalla pianificazione, all'esecuzione fino al termine della vita utile. La gestione di questo processo avviene mediante l'utilizzo di strumenti capaci di monitorare in tempo reale i dati di produzione. L'obiettivo è quello di controllare che i costi preventivati corrispondano a quelli effettivi, così da consentire alle parti interessate di intraprendere eventuali azioni di mitigazione;
- **l'analisi dei dati di garanzia:** rappresenta un metodo efficace per tenere traccia del funzionamento e dell'affidabilità dell'edificio durante la fase di esercizio. Questo metodo si fonda sull'analisi dei dati relativi ai guasti delle apparecchiature e all'impatto di vari fattori esterni. Tale tipo di valutazione contribuisce a prevenire eventuali complicazioni legate al benessere, alla soddisfazione del cliente e alla sicurezza nelle costruzioni.

L'attuazione di tali procedure si fonda sull'impiego di sofisticati sistemi di business intelligence, strumenti capaci di raccogliere ed elaborare ingenti quantità di dati al fine di predisporli per diverse forme di analisi.

I risultati vengono forniti sotto forma di report, dashboard, grafici e diagrammi di facile comprensione. Per trasformare il dato o il mix di dati in conoscenza, si utilizzano uno o più software, che hanno lo scopo di permettere alle persone preposte, di prendere decisioni strategiche sulla base di informazioni precise, aggiornate e significative nel contesto di riferimento in cui ci si trovano.

Le imprese normalmente raccolgono dati per trarre informazioni, fare valutazioni e stime riguardo al proprio contesto aziendale e del loro mercato (di solito si fanno ricerche di mercato e analisi di vari scenari). Questi dati riguardano i consumi di materiali, i tempi di lavorazione, le risorse impiegate, il contesto di riferimento e molte altre variabili. Le aziende sfruttano le informazioni raccolte mediante una strategia di business al fine di potenziare il proprio vantaggio competitivo.

Ecco, per fare queste analisi, queste considerazioni vengono utilizzati strumenti di BI (Business Intelligence).

Intercettori di informazioni che leggono o ricevono dati per analizzarli ed esporli, i due programmi che vengono utilizzati per effettuare tutte queste tipologie di analisi sono Alyante e CPM.

CPM (Construction Project Management): Software che consente di ottenere in modo rapido e immediato l'analisi tecnico-economica di ciascun contratto rappresenta una soluzione completa per gestire la contabilità di un cantiere edile, indipendentemente dalle dimensioni e dalla complessità delle opere coinvolte.

Inizio modulo

Consente di effettuare stampe da modelli preimpostati dei documenti contabili, predisposizione di reports personalizzati, confronti diretti con il preventivo di riferimento, completano le funzionalità dell'applicazione.

ALYANTE ENTERPRISE: è l'ERP nato dalla tecnologia TeamSystem per gestire l'impresa 4.0 è in grado di coprire tutti i processi aziendali e i principali verticali di settore; può essere utilizzato per un'azienda di produzione o di distribuzione, di qualunque settore merceologico. Dispone delle capacità necessarie per controllare, attraverso strumenti di contabilità analitica, i costi e garantire il rispetto dei budget predefiniti. Viene utilizzato per monitorare l'avanzamento di lavori e i costi di ogni singolo progetto, effettuare l'analisi dei dati e apportare azioni correttive.

Effettua la gestione delle commesse partendo dall'acquisizione dell'ordine del cliente, facendo il riepilogo di tutte le movimentazioni, di materiale e di tempi e delle dinamiche di produzione e gestione delle scorte, al termine verifica che i tempi delle lavorazioni siano allineati con quelli preventivati, per individuare tempestivamente le opportune azioni correttive. In questo modo è possibile analizzare l'andamento della singola commessa e valutare gli eventuali scostamenti sia in termini quantitativi sia economici rispetto ai piani originali.

Inflazione

nell'edilizia

Nell'ultimo quinquennio, il settore edilizio è stato fortemente influenzato dall'incremento dei prezzi. Diversi fattori, tra cui la richiesta di mercato, la disponibilità di materie prime e le dinamiche economiche globali, hanno contribuito a questa tendenza. Il disallineamento economico post-pandemico, le politiche nazionali che hanno generato un aumento della domanda rispetto all'offerta, e la crisi economica ed energetica legata al drammatico scenario del conflitto in Ucraina hanno innescato un costante e crescente aumento dell'inflazione in Italia e in Europa.

Dopo l'emergenza sanitaria, il 2022 ha segnato il ritorno delle attività nel settore edilizio. Ma c'è un'altra tendenza nel settore confermata dai dati diffusi dal Ministero delle Infrastrutture: un notevole aumento dei prezzi dei materiali edili, in alcuni casi superiore all'80%.

Il Decreto Ministeriale, pubblicato il 12 maggio 2022 dal Ministero delle Infrastrutture, conferma un significativo aumento dei costi nell'edilizia nell'ultimo anno in Italia. Questo documento, intitolato "Rilevazione delle variazioni percentuali, in aumento o in diminuzione, superiori al 8%, verificatesi nel primo semestre dell'anno 2021, dei singoli prezzi dei materiali da costruzione più significativi", offre una panoramica accurata e verificata degli aumenti più recenti nei costi dei materiali edili.

Prima della pubblicazione del cosiddetto "Decreto aiuti", sono stati rilevati aumenti consistenti dei prezzi dei materiali edili. Solo nel 2022 sono 54 su 56 i materiali che hanno subito un rincaro superiore al 8%. Ciò determina, ovviamente, un aumento complessivo dei costi, sia per quanto riguarda gli appalti pubblici che in grandi e piccoli cantieri privati.

Tra i materiali che hanno subito un notevole aumento dei prezzi, spiccano l'acciaio e i suoi derivati, con rincari che superano il 70% in un solo anno. Al vertice della lista, si registrano incrementi del 113% per i nastri in acciaio utilizzati nelle barriere stradali e dell'84% per le lamiere in acciaio Corten. Anche il legname ha visto un aumento considerevole del 78%, mentre per il bitume si è arrivati a un più 36%. L'aumento del cemento è stato più moderato, con un incremento del 14% nel 2022. [15] [16]

Queste variazioni dei prezzi sono calcolate dal Ministero delle Infrastrutture attraverso un incrocio di dati provenienti dall'Istituto nazionale di statistica, dalle Camere di commercio e dai Provveditorati alle opere pubbliche.

Nonostante una crescita del 25% nel settore edile rispetto al periodo precedente alla pandemia nel 2019, si osserva un preoccupante aumento dei prezzi dei materiali edili. Questo fenomeno, unito all'impennata del prezzo del gasolio che alimenta le macchine operatrici, potrebbe portare a un vero e proprio blocco di diversi progetti già appaltati o concordati, a causa della mancanza di materiali e della difficoltà nel contenere i costi previsti dai capitolati. Senza interventi urgenti e strategie adeguate, come sottolineato dall'Associazione Nazionale dei Costruttori Edili (ANCE), si rischia una temporanea paralisi nel settore, poiché "nessuna impresa, grande, media o piccola, può reggere un impatto così rapido e devastante".

Nel corso degli ultimi cinque anni in Italia, alcuni materiali da costruzione hanno registrato notevoli fluttuazioni di prezzo, principalmente a causa di variabili come la richiesta di mercato, l'approvvigionamento di materie prime, i costi di produzione e le dinamiche economiche globali. È fondamentale sottolineare che i prezzi dei materiali sono soggetti a variazioni nel tempo e possono essere influenzati da diversi fattori.

I cinque materiali il cui aumento di prezzo ha avuto un impatto più significativo sono:

- **Ferro-Acciaio:** l'acciaio, materiale chiave nel settore delle costruzioni è ampiamente utilizzato in strutture, travi, armature e altri componenti. Negli ultimi anni, i prezzi dell'acciaio sono aumentati a livello globale, principalmente a causa dell'aumento della domanda, delle restrizioni commerciali, dei costi delle materie prime (come il minerale di ferro) e delle fluttuazioni dei prezzi dell'energia;

- **Legno:** il legname è un materiale essenziale per la costruzione di strutture in legno, rivestimenti, pavimenti e altri elementi. Negli ultimi anni, si è verificato un notevole aumento dei prezzi del legname a causa di diversi fattori, tra cui la crescente domanda globale, la scarsità di materiale dovuta a incendi boschivi o malattie degli alberi e le restrizioni commerciali. Questa situazione ha determinato un significativo aumento dei costi del legname, con impatti rilevanti nel settore delle costruzioni, soprattutto per progetti che richiedono considerevoli quantità di legno.
- **Cemento:** il cemento è uno dei principali componenti utilizzati nel settore delle costruzioni. Le variazioni al rialzo dei prezzi del cemento sono state determinate da diversi fattori, tra cui l'incremento dei costi energetici, le oscillazioni dei prezzi delle materie prime (come il clinker), i costi di produzione e la domanda di mercato.
- **Piastrelle e ceramica:** le piastrelle e la ceramica sono utilizzate ampiamente per pavimenti, rivestimenti e decorazioni. Negli ultimi anni, i prezzi delle piastrelle e della ceramica sono aumentati principalmente a causa dell'aumento dei costi delle materie prime, dei costi energetici e delle fluttuazioni delle valute;
- **Isolamento termico:** i materiali isolanti, come la lana di vetro, waterstop, la lana di roccia e i pannelli isolanti, sono diventati sempre più importanti per migliorare l'efficienza energetica degli edifici. Negli ultimi anni, i prezzi dei materiali isolanti sono aumentati a causa dell'incremento della richiesta e dei maggiori costi di produzione.

Le variazioni dei prezzi dei materiali hanno un impatto significativo sui costi dei progetti di costruzione e sulla redditività delle imprese del settore.

L'incremento dei costi di costruzione ha inciso sulla redditività dei progetti e degli appalti, richiedendo alle imprese e ai professionisti del settore una pianificazione più accurata degli interventi e una gestione dei costi più attenta. Appaltatori e subappaltatori hanno dovuto affrontare margini di profitto ridotti a causa dell'aumento dei prezzi dei materiali, compromettendo la loro competitività nel settore e limitando la partecipazione a gare e progetti. Un ulteriore effetto dell'incremento dei costi dei materiali è stato l'adozione di alternative o sostituti più economici, con conseguenze negative sulla qualità, sulle performance e sul design dei materiali nei progetti di costruzione.

La situazione nella commessa “valico dei Giovi”

La commessa in analisi ha una situazione economica sfavorevole, ad oggi si verifica una perdita complessiva di 9.000.000€.

L'ingente perdita è dovuta a svariati fattori, sicuramente l'inflazione è uno dei più rilevanti in quanto la commessa è stata avviata nel 2019, prima dall'aumento esponenziale dei costi delle materie prime.

ARTICOLO	DESCRIZIONE	MARGINALITÀ DA CONTRATTO	MARGINALITÀ CONSUNTIVO	PERCENTUALE RISPETTO ALLA COMMessa	MARGINALITÀ RESIDUA
TA.BA.MT.A.3 21.A	PIATTAFORMA DEL CORPO STRADALE FERROVIARIO, REALIZZATA CON TERRE IDONEE, FORTEMENTE COMPATTATE, PROVENIENTI DA CAVE DI PRESTITO CON SPESSORE 30÷34 CM	- 351.855,23 €	- €	0,00%	- 351.855,23 €
NP.IGL.247	PROVVISTA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN PEAD STRUTTURATO DI TIPO CORRUGATO RIGIDEZZA CIRCONFERENZIALE SN = 8 KN/M2 DIAMETRO INTERNO MM.800 ESCLUSO SCAVO E RINTERRO.	- 142.112,43 €	- 1.334,81 €	0,01%	- 140.777,62 €
NP.MET.225	CORDONATE STRADALI - CORDOLO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO A DIFESA DELL' ARGINELLO IN TERRA DELLA SEZIONE MEDIA MIN. 0,10 X 0,15 M	- 67.027,16 €	- 1.699,50 €	0,02%	- 65.327,66 €
TA.DC.DS.D.6 17.A	SCAVO PER L'APERTURA DI NUOVI CANALI, ALLARGAMENTO E APPROFONDIMENTO DI CANALI ESISTENTI	- 97.262,27 €	- 8.667,17 €	0,09%	- 88.595,09 €
TA.BA.PS.B.3100.D	FORNITURA E POSA IN OPERA DI BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA, RETTE O CURVE, A PROFILO METALLICO A LAME, PER BORDO LATERALE, AVENTI CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI MINIME CORRISPONDENTI A QUELLE DELLA CLASSE H2 (EX B1).	- 81.592,34 €	- 24.197,79 €	0,25%	- 57.394,56 €
NP.MET.064	VELLETTE PER IMPALCATI	- 69.644,60 €	- 42.443,55 €	0,44%	- 27.201,05 €
NP.IGL.292	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PROFILATO SINTETICO WATERSTOP O COMPARTITORE A BASE POLIVINILICA PER LA SETTORIZZAZIONE DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE.	- 432.919,16 €	- 73.844,35 €	0,77%	- 359.074,81 €
BA.PD.C.310.B	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ARMATURA PER MICROPALI COSTITUITA DA PROFILATI DI ACCIAIO, LAMINATI, O TUBI SENZA SALDATURA LONGITUDINALE, TIPO S355J (EX FE 510), DEL TIPO PER COSTRUZIONI MECCANICHE.	- 284.345,09 €	- 86.477,38 €	0,90%	- 197.867,71 €
TA.BA.CZ.A.3 10.A	RETE DI ACCIAIO ELETTROSALDATA IN OPERA.	- 119.862,92 €	- 96.053,54 €	1,00%	- 23.809,38 €
NP.ARC.008	FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN METRO DI CANALETTA PREFABBRICATA DELLA SEZ. DA 7000 A 10000 CM2.	- 291.968,16 €	- 98.802,00 €	1,03%	- 193.166,16 €
BA.MT.A.330.D	SOVRAPPREZZO PER TRASPORTO OLTRE 2 KM DAL SITO DI CANTIERE, DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI, PER OGNI KM IN PIÙ, ESCLUSO L'ONERE PER LA SISTEMAZIONE DEL MATERIALE.	- 1.477.772,48 €	- 163.763,19 €	1,71%	- 1.314.009,29 €
BA.CZ.B.305.B	CASSEFORME PER GETTI DI CALCESTRUZZO ARMATO E NON ARMATO PER STRUTTURE IN ELEVAZIONE DI ALTEZZA DA 4,01 FINO A 8,00 M, VERTICALI, INCLINATE (CON ANGOLO < 30°), RETTE, PIANE, CURVE O COMUNQUE SAGOMATE (ESCLUSE PILE, PULVINI E STRUTTURE SPECIALI).	- 429.393,04 €	- 194.266,65 €	2,02%	- 235.126,39 €
BA.CZ.C.305.C	FORNITURA, LAVORAZIONE, EVENTUALE PREMONTAGGIO E POSA IN OPERA DI GABBIE DI ACCIAIO PER C.A. PER ARMATURA DI PALI E DIAFRAMMI, IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA CONTROLLATO IN STABILIMENTO, DI QUALSIASI DIAMETRO DEL TIPO B450 (EX FEB44K).	- 242.450,18 €	- 197.628,03 €	2,06%	- 44.822,16 €
TA.BA.MT.A.3 01.A	SCAVO IN GENERE IN TERRENI DI QUALSIASI NATURA, CONSISTENZA E DUREZZA, ESCLUSI I MATERIALI LITOIDI, ESEGUITO CON QUALSIASI MEZZO MECCANICO.	- 93.382,18 €	- 299.311,38 €	3,12%	205.929,20 €
BA.CZ.B.305.A	CASSEFORME PER GETTI DI CALCESTRUZZO ARMATO E NON ARMATO PER STRUTTURE IN ELEVAZIONE DI ALTEZZA FINO A 4,00 M, VERTICALI, INCLINATE (CON ANGOLO < 30°), RETTE, PIANE, CURVE O COMUNQUE SAGOMATE (ESCLUSE PILE, PULVINI E STRUTTURE SPECIALI).	- 583.238,10 €	- 367.183,60 €	3,83%	- 216.054,50 €
BA.CZ.B.301.A	CASSEFORME PER GETTI DI CALCESTRUZZO ARMATO E NON ARMATO PER STRUTTURE DI FONDAZIONE IN GENERE, PIANE, CURVE O COMUNQUE SAGOMATE.	- 1.284.852,64 €	- 414.186,41 €	4,32%	- 870.666,23 €
BA.CZ.C.305.B	FORNITURA, LAVORAZIONE, EVENTUALE PREMONTAGGIO E POSA IN OPERA DI GABBIE DI ACCIAIO PER C.A. PER STRUTTURE DI ELEVAZIONE, IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA CONTROLLATO IN STABILIMENTO, DI QUALSIASI DIAMETRO DEL TIPO B450 (EX FEB44K).	- 896.280,70 €	- 420.422,43 €	4,38%	- 475.858,27 €
NP.IGL.309	FORMAZIONE DI STABILIZZATO E SUPERCOMPATTATO CON RIUTILIZZO DI MATERIALE DA SCAVO PIU' PREGIATO PREVIA SELEZIONE E FRANTUMAZIONE.	- 566.818,37 €	- 469.331,82 €	4,89%	- 97.486,55 €
TA.PM.MR.A.3102.B	ACCIAIO UNI EN 10025 FORNITO E LAVORATO, IN OPERA PER IMPALCATI A STRUTTURA MISTA ACCIAIO-CALCESTRUZZO DELLA QUALITÀ S355J2 e S355J0	- 312.578,10 €	- 580.181,89 €	6,05%	267.603,79 €
BA.CZ.C.305.A	FORNITURA, LAVORAZIONE, EVENTUALE PREMONTAGGIO E POSA IN OPERA DI GABBIE DI ACCIAIO PER C.A. PER STRUTTURE DI FONDAZIONE, IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA CONTROLLATO IN STABILIMENTO, DI QUALSIASI DIAMETRO DEL TIPO B450 (EX FEB44K).	- 1.318.633,22 €	- 1.015.383,05 €	10,58%	- 303.250,17 €
TOTALE		- 8.792.133,14 €	- 4.555.178,54 €	47,46%	- 4.236.954,59 €

Figura 13 Articoli analizzati

Ad oggi molte lavorazioni vengono svolte con marginalità negativa in quanto i ricavi contrattuali non riescono a coprire i costi attuali.

Ecco di seguito un elenco delle lavorazioni che già da contratto portano ad una marginalità negativa: Ecco che la tabella presenta alcuni dei principali articoli che hanno risentito maggiormente dell'inflazione.

Per ciascun articolo è stata riportata la quantità di contratto e la quantità a consuntivo, così da poter calcolare quanto abbia contribuito alla perdita della commessa e quanto ancora potrebbe contribuire salvo vengano messe in atto azioni correttive.

Analizzando gli articoli sopra riportati si può notare che alcuni presentano maggiori criticità come:

TA.BA.MT. A.3 21. A

“Piattaforma del corpo stradale ferroviario, realizzata con terre idonee, fortemente compatte, provenienti da cave di prestito con spessore 30÷34 cm”; quest'articolo non è mai stato movimentato in quanto quella lavorazione non è mai stata effettuata ma, come si può facilmente intuire questa lavorazione svolta interamente porterebbe ad una marginalità negativa di 350k€.

Per sanare questa situazione è necessario rivedere questa voce contrattuale in quanto, stipulata nel 2019 e mai rivista, la marginalità negativa è dovuta agli aumenti degli ultimi anni che hanno portato i nuovi subappaltatori a richiedere un costo unitario che risulta doppio rispetto al ricavo riconosciuto da contratto.

La soluzione può nascere con una rivisitazione del contratto allineando questo articolo al prezzo di mercato attuale affiancata da una richiesta di nuove offerte da nuovi subappaltatori in modo da ridurre il costo unitario.

Si potrebbe altresì svolgere questa lavorazione internamente all'azienda senza dover incorrere nei subappaltatori soluzione altamente rischiosa in quanto quella specifica lavorazione richiede un'elevata specializzazione orizzontale, che non tutte le squadre di operai possiedono.

BA.CZ. B.301.A

La cassaforma, (o cassero), in edilizia, individua l'involucro dentro cui viene effettuato il getto del calcestruzzo allo stato fluido, associato alla realizzazione delle opere in calcestruzzo armato. [17]

La fase della cassaforma rappresenta un passaggio cruciale nella realizzazione della struttura, poiché è durante questa fase che prendono forma le dimensioni definitive e la configurazione dell'opera.

Il materiale principe per la realizzazione delle casseforme per cemento armato è sempre stato il legno, un materiale semplice da lavorare e da sagomare, leggero da manovrare in cantiere e traspirante (particolare molto importante per il calcestruzzo in fase di maturazione).

Il cassero svolge una duplice funzione:

- **Geometrica:** è realizzato in modo tale che il calcestruzzo versato possa assumere la forma prescritta dal progetto.
- **Meccanica:** deve mantenere la sua integrità strutturale senza deformazioni, garantendo la capacità di resistere alla pressione esercitata dal getto contro le sue pareti e alle vibrazioni generate durante il processo di compattazione. Inoltre, è essenziale che la cassaforma assicuri una tenuta stagna, poiché la mancanza di una perfetta tenuta potrebbe causare la fuoriuscita della frazione più fine dell'impasto, dando luogo alla formazione di una struttura porosa e di accumuli di ghiaia.



Figura 14 cassatura conci

Il cantiere come accennato nei precedenti capitoli è composto da moltissime trincee dove, specialmente nelle fasi di elevazioni dei conci, è indispensabile l'utilizzo delle casseforme.

Vista la sua importanza ed il suo continuo impiego, risulta necessario individuare una soluzione economica in quanto, porta ad una marginalità negativa di 1.284.852 €.

Questo articolo si riferisce al montaggio, il quale viene svolto da due diversi subappaltatori che svolgono il lavoro allo stesso prezzo.

Le soluzioni possono essere principalmente 3:

1. Richiedere alla ditta appaltante che venga stipulato un nuovo prezzo per questa tipologia di lavorazione la quale, a causa dei vari aumenti che ci sono stati negli ultimi anni, anche dello stesso personale dipendente, si presenta totalmente sconveniente;
2. Ricercare nuovi subappaltatori richiedendo nuovi preventivi e valutare se le proposte fatte si rivelino soddisfacenti;
3. Internalizzare la lavorazione, questa soluzione però potrebbe avere un risvolto molto negativo in quanto non si dispone di operai altamente qualificati in grado di sfruttare economie di apprendimento;

BA.MT. A.330.D

Articolo che fa riferimento al movimento terra, esso si riferisce alla terra che viene movimentata oltre i 2 km dal sito in cui viene prelevata.

La terra viene scavata, viene movimentata con i camion, portata a cumulo dove può essere fatta asciugare, analizzata o semplicemente stoccata.

Il contratto stipulato con Cociv presenta diverse lacune su questo punto di vista in quanto ci viene riconosciuto solo una movimentazione della terra e non lo stock a cumulo, l'essere ricaricata e portata al sito di interesse in cui poi viene riutilizzata.

Dal punto di vista della committente le terre scavate dovrebbero essere portate direttamente nel sito di riutilizzo ma ciò non sempre è possibile per svariate motivazioni:

- Di spazi: non sempre ci sono spazi in cui poter stoccare le terre dove devono essere riutilizzate;
- Organizzative: nei luoghi in cui "andrebbero stoccate" si stanno svolgendo delle lavorazioni e questo rende impossibile stoccare lì il materiale, a meno che non sia presente una grande area di stoccaggio che consenta di depositare il materiale senza renderlo di intralcio alle lavorazioni. In svariate situazioni la terra va riutilizzata nello stesso luogo in cui viene scavata per effettuare dei rinterri; basti pensare alle trincee dove una volta completati i conchi di elevazione viene riutilizzata la terra come riempimento esterno per riportare a livello strada.



Figura 15 stoccaggio materiale

- Di sicurezza: avere grandi cumuli di terra in continua lavorazione nello stesso luogo in cui si stanno facendo tantissime altre lavorazioni presenta anche un rischio dal punto di vista della sicurezza degli operai che stanno lavorando in quel luogo, anche perché molto spesso la terra scavata nelle trincee va girata con lo scavatore per permetterle di asciugare.

Fatte le premesse cerchiamo di analizzare economicamente la problematica che si suddivide in due sotto problematiche:

1. La marginalità da contratto è negativa: la movimentazione di queste terre viene effettuata prevalentemente da due subappaltatori, i quali presentano lo stesso costo. Entrambi portano ad una marginalità negativa
2. Per la movimentazione della terra ci viene riconosciuto solo un trasporto: questa è una problematica di grandissimo conto, successivamente viene riportata una tabella riassuntiva dello storico dei movimenti terra contenente anche subappaltatori oramai non più presenti in cantiere.

Da questa analisi si può evincere l'importanza di un intervento correttivo immediato del contratto.

Basti pensare, come si può notare nella tabella, che i movimenti terra contribuiscono al 55% di perdita della commessa.

MOVIMENTO TERRA	RICAVI	COSTI	MARGINALITA'	PERCENTUALE RISPETTO PERDITA DELLA COMMESSA	
PERDITA DELLA COMMESSA			-	9.597.073,55 €	
SUBAPPALTATORE 1	0	147,56 €	-	147,56 €	0,00%
SUBAPPALTATORE 2	0	5.400,00 €	-	5.400,00 €	0,06%
SUBAPPALTATORE 3	0	6.660,00 €	-	6.660,00 €	0,07%
SUBAPPALTATORE 4	0	7.000,00 €	-	7.000,00 €	0,07%
SUBAPPALTATORE 5	0	13.886,40 €	-	13.886,40 €	0,14%
SUBAPPALTATORE 6	0	22.646,64 €	-	22.646,64 €	0,24%
SUBAPPALTATORE 7	0	114.609,00 €	-	114.609,00 €	1,19%
SUBAPPALTATORE 8	0	123.887,44 €	-	123.887,44 €	1,29%
SUBAPPALTATORE 9	0	159.894,88 €	-	159.894,88 €	1,67%
SUBAPPALTATORE 10	0	419.712,57 €	-	419.712,57 €	4,37%
SUBAPPALTATORE 11	0	476.075,10 €	-	476.075,10 €	4,96%
SUBAPPALTATORE 12	0	586.597,22 €	-	586.597,22 €	6,11%
SUBAPPALTATORE 13	0	830.910,93 €	-	830.910,93 €	8,66%
SUBAPPALTATORE 14	0	912.799,05 €	-	912.799,05 €	9,51%
SUBAPPALTATORE 15	0	1.640.405,02 €	-	1.640.405,02 €	17,09%
TOTALE	0	5.320.631,81 €	-	5.320.631,81 €	55,44%

Figura 16 Analisi dei movimenti terra

Va rivisto il ricavo previsto per queste movimentazioni, in quanto nel 2024 a seguito degli aumenti che gravano sul settore dei trasporti (carburante, manutenzione dei mezzi, autisti) giustificano il costo di 0,24€ m3km, rendendo impossibile ricevere una offerta migliore.

Questa perdita è parzialmente recuperabile, cercando di concordare con la committenza di “estendere” l’articolo anche alle ri-movimentazioni delle terre, sempre se seguito da giustificativi che possano dimostrare l’impossibilità di stoccarla nel luogo di riutilizzo.

Inoltre, sarebbe opportuno stilare delle riserve da richiedere a Cociv per queste tipologia di costi che non ci vengono riconosciuti ma siamo costretti a sostenere.

Dal punto di vista di Manelli sarebbe opportuno cercare di attuare delle soluzioni interne per cercare di limitare la problematica.

Ove possibile è necessario stoccare le terre nel luogo di riutilizzo e, sarebbe opportuno internalizzare il più possibile questa tipologia di lavorazione che, anche se inizialmente comporta un rilevante investimento iniziale, non seguendo particolari economie di apprendimento o di scala, ci permette di trarne una marginalità positiva sul lungo periodo o per lo meno limiterebbe quella che attualmente è una delle perdite più cospicue.

Le attenzioni fondamentali da avere per svolgere questo tipo di lavorazione riguardano:

- **La valutazione del terreno:** prima di iniziare qualsiasi operazione di movimento terra, è fondamentale condurre un'accurata valutazione del terreno. Questo comprende test geotecnici per determinare la sua resistenza e la presenza di eventuali problemi come rocce o acque sotterranee che porterebbero a costi supplementari se non rilevate in tempo.
- **La pianificazione:** una pianificazione dettagliata è fondamentale per stabilire i volumi di terra da spostare, i percorsi di trasporto e le aree di riempimento. Una pianificazione accurata riduce gli sprechi di tempo e risorse.
- **La scelta degli strumenti:** la scelta degli strumenti giusti è essenziale. La qualità dei mezzi utilizzati influenzerà direttamente la performance di lavoro, quindi le tempistiche e le difficoltà operative.

NP.IGL.292

“Fornitura e posa in opera di profilato sintetico water-stop o compartitore a base polivinilica per la settorizzazione dell'impermeabilizzazione”.



Figura 17 giunti water-stop

I giunti water-stop costituiscono un elemento cruciale in ogni sistema di impermeabilizzazione. A causa del ritiro e della sedimentazione, le superfici di un giunto freddo di calcestruzzo non si adatteranno mai perfettamente l'una all'altra. In assenza di una barriera flessibile in grado di accomodare le imperfezioni delle superfici in calcestruzzo, l'acqua avrà la possibilità di infiltrarsi attraverso le crepe. Questi fenomeni possono generare tensioni all'interno del getto, specialmente se di dimensioni considerevoli, provocando fessurazioni spontanee che, in alcuni casi, possono causare problemi di infiltrazione. Pertanto, i giunti svolgono la funzione di compartimentare e/o ridurre al minimo tali tensioni.

Le problematiche più diffuse in questo ambito si possono suddividere in:

- fessurazioni;
- riprese di getto;
- corpi passanti;
- giunti di dilatazione.

Nella maggior parte dei casi, la creazione di strutture monolitiche in calcestruzzo non può avvenire in un'unica operazione di gettata. Pertanto, durante la realizzazione di un elemento strutturale, specialmente se di dimensioni considerevoli, non è possibile completare l'intera opera in modo continuativo. Si rende necessario interrompere il processo per un periodo di tempo superiore a quello di presa completa del calcestruzzo. In tali situazioni, vengono eseguite le riprese di getto, collegando ogni porzione successiva a quella precedente e consentendo così la costruzione graduale di una struttura monolitica.

Nel caso di connessione tra i muri di fondazione e quelli verticali, la continuità strutturale è assicurata sia attraverso i ferri di ripresa sia tramite una corretta esecuzione della ripresa di getto. L'assenza di saldatura tra le diverse gettate può creare potenziali vie di ingresso per l'acqua.

Per mitigare questa "discontinuità", il settore edile offre diverse soluzioni. Tra le opzioni disponibili, una prima alternativa consiste nell'includere nel getto della struttura portante (sia orizzontale che verticale) un water-stop in PVC o polietilene, saldato in modo continuo lungo le teste delle diverse gettate. Esistono anche water-stop con alette di bloccaggio da inserire durante la fase di gettata iniziale; tuttavia, questi materiali richiedono una gestione complessa in quanto necessitano di gabbie d'armatura appositamente sagomate e possono risultare di difficile riparazione in caso di infiltrazioni. Tutto ciò ha il fine di dimostrare l'importanza dell'utilizzo di questi sistemi, i quali però sono molto costosi e hanno subito una notevole inflazione negli ultimi anni.

Inflazione che, come dimostra l'ingente perdita che questo articolo porta con sé, nonostante sia stato stipulato un nuovo prezzo (NP) genera una elevata marginalità negativa per la commessa.

Questo deve necessariamente portare a delle azioni correttive, che possono essere una nuova ricerca di mercato al fine di individuare fornitori più convenienti, oppure individuare un subappaltatore specializzato nel settore, il quale grazie alle sue economie di scala e di scopo riesce a svolgere la lavorazione sostenendo un costo decisamente inferiore rispetto agli operai dell'azienda che non sono qualificati in questo settore.

Ciò ovviamente deve comportare che il costo del subappaltatore debba essere inferiore o al limite, vista la situazione attuale, uguale a ciò che viene riconosciuto dalla ditta appaltante.

Lavorazioni svolte in economia

Con lavorazioni in economie si fa riferimento a tutte quelle tipologie di lavorazioni extracontrattuali svolte dai subappaltatori, queste non essendo presenti nel contratto di subappalto vengono fatte pagare cifre nettamente più elevate rispetto alle voci contrattuali.

Nella maggior parte dei casi si tratta di lavorazioni, noleggi di mezzi, richiesta di manodopera che vengono contabilizzati ad ore.

La problematica di maggior rilievo sta nel fatto che queste lavorazioni sono extracontrattuali anche rispetto alla ditta appaltante, vedi esempio risoluzione di non conformità, piuttosto che incremento del personale o di mezzi e tutto ciò, di conseguenza, non viene riconosciuto dalla ditta appaltante generando marginalità negative.

Le non conformità vengono aperte dalla ditta appaltante quando una lavorazione non rispecchia i requisiti progettuali e ciò implica il blocco immediato del pagamento fino al momento in cui essa non viene risolta.

La risoluzione di queste non conformità implica l'impiego di svariate risorse, tra cui mezzi, personale ma, frequentemente, viene affidata ai subappaltatori i quali ove possibile apportano semplici modifiche alla lavorazione svolta per renderla conforme, ove non possibile il lavoro va eseguito nuovamente.

Ovviamente tutte queste richieste extracontrattuali fatte ai subappaltatori implicano il pagamento in economie, il che è altamente svantaggioso per l'azienda.

La tabella sottostante rappresenta la situazione a vita intera della commessa, come possiamo vedere contribuisce a circa il 6% della perdita della commessa.

WBS	ATRICOLO	SUBAPPALTATORE	RICAVI	COSTI	MARGINALITA'	PERCENTUALE RISPETTO PERDITA DELLA COMMESSA
89.BA090	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	66.630,00 €	- 66.630,00 €	0,69%
89.FAVW0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 2	- €	7.854,00 €	- 7.854,00 €	0,08%
89.FAVW0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	14.080,00 €	- 14.080,00 €	0,15%
89.FAVW1	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 2	- €	7.854,00 €	- 7.854,00 €	0,08%
89.FAVW1	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	2.880,00 €	- 2.880,00 €	0,03%
89.FAVX0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	9.600,00 €	- 9.600,00 €	0,10%
89.FAVX1	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	9.720,00 €	- 9.720,00 €	0,10%
89.FAVZ0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 2	- €	7.095,00 €	- 7.095,00 €	0,07%
89.FAVZ0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	1.440,00 €	- 1.440,00 €	0,02%
89.FAWA0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	185.600,00 €	- 185.600,00 €	1,93%
89.INVY0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 2	- €	17.754,00 €	- 17.754,00 €	0,18%
89.INVY0	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	87.840,00 €	- 87.840,00 €	0,92%
89.IV150	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	15.610,00 €	- 15.610,00 €	0,16%
89.IV160	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	3.480,00 €	- 3.480,00 €	0,04%
89.IV190	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 4	- €	2.000,00 €	- 2.000,00 €	0,02%
89.IV190	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	6.600,00 €	- 6.600,00 €	0,07%
89.RI190	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	19.440,00 €	- 19.440,00 €	0,20%
89.RI710	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	1.200,00 €	- 1.200,00 €	0,01%
89.RI720	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 4	- €	1.125,00 €	- 1.125,00 €	0,01%
89.RI720	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	3.300,00 €	- 3.300,00 €	0,03%
89.TR130	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 2	- €	330,00 €	- 330,00 €	0,00%
89.TR130	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	2.220,00 €	- 2.220,00 €	0,02%
89.TR140	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 2	- €	8.877,00 €	- 8.877,00 €	0,09%
89.TR140	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	14.610,00 €	- 14.610,00 €	0,15%
89.TR160	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 4	- €	7.250,00 €	- 7.250,00 €	0,08%
89.TR160	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	39.720,00 €	- 39.720,00 €	0,41%
A1.0089.600	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 3	- €	78.120,00 €	- 78.120,00 €	0,81%
A1.0089.600	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 4	- €	2.375,00 €	- 2.375,00 €	0,02%
A1.0089.600	Prestazioni in economia	SUBAPPALTATORE 1	- €	9.150,00 €	- 9.150,00 €	0,10%
Totale complessivo			- €	633.754,00 €	- 633.754,00 €	6,60%

Figura 18 Analisi delle prestazioni in economia

Questa tipologia di lavorazioni non viene riconosciuta da contratto, quindi non esistono soluzioni atte a curare il pregresso.

Di conseguenza, non esistendo soluzioni si può intervenire solamente a titolo preventivo per evitare il riproporsi di queste situazioni. Necessario è dunque chiarire con la ditta appaltante che eventuali lavorazioni extracontrattuali svolte in cantiere possono essere effettuate solo dopo aver stabilito un NP (nuovo prezzo) che permetta di generare marginalità positive per le lavorazioni.

Calcestruzzo

Il **calcestruzzo** noto anche come **conglomerato**, e abbreviato **CLS**, è un materiale di origine artificiale che trova tantissime applicazioni nell'ambito dell'edilizia ed è il materiale più utilizzato nelle costruzioni.

Il calcestruzzo è il risultato di una miscela eterogenea, in cui troviamo:

- **Acqua**
- **Legante:** questo elemento reagisce con l'acqua, indurendosi, e darà luogo al prodotto perfettamente monolitico e di consistenza dura, dall'aspetto roccioso. Si possono utilizzare vari tipi di leganti per l'impiego del calcestruzzo nelle costruzioni. Solitamente si ricorre a leganti idraulici, che sono in grado di indurire anche sommersi in acqua. Tra questi, la calce idrata (idrossido di calcio) e il cemento.
- **Inerti/aggregati:** queste componenti sono naturali, derivanti da cave, oppure ottenute frantumando rocce di maggiore dimensione. Esistono 3 macrocategorie di aggregati:
 - la sabbia, di tipo lapideo;
 - la ghiaia (pietrisco), lapideo a grana più spessa della sabbia;
 - inerti speciali con struttura alveolare, come la pomice e l'argilla espansa, che vantano particolari proprietà di isolamento termico e acustico.
- **Additivi** tra cui fluidificanti, antigelivi, ritardanti e aeranti.

La presa di una miscela di calcestruzzo a base di cemento richiede un tempo compreso tra i 45 minuti e le 12 ore. Per quanto riguarda l'indurimento, è necessario attendere circa 28 giorni.

La composizione del calcestruzzo varia notevolmente in base alle sue destinazioni d'uso e alle proprietà desiderate. Modificando le percentuali dei componenti nella miscela, è possibile ottenere diversi tipi di calcestruzzo, oltre a quelli standard. Ad esempio:

- **calcestruzzi alleggeriti**, tramite l'aggiunta di additivi aeranti;
- **calcestruzzi schermanti**, dove parte della sabbia si sostituisce con materiali a peso molecolare maggiore, come il bario;
- **calcestruzzi bituminosi o di asfalto**, notoriamente impiegati per pavimentare le strade.

L'utilizzo del calcestruzzo è imprescindibile nell'edilizia moderna, trovando applicazione in una vasta gamma di infrastrutture, tra cui ponti, gallerie, strade, acquedotti e componenti strutturali degli edifici. In ogni costruzione, il calcestruzzo costituisce una parte essenziale della sua architettura.

Secondo la Normativa vigente (D.M. 14 gennaio 2008) la classificazione della resistenza caratteristica del calcestruzzo (Rck) avviene secondo quanto riportato nella tabella. Il tradizionale calcestruzzo utilizzato da sempre nelle costruzioni ordinarie, noto come Rck 300, è attualmente designato con l'abbreviazione C25/30. Questa sigla si interpreta nel seguente modo:

La lettera C rappresenta la "classe";

Il numero immediatamente successivo alla lettera C (nel caso specifico 25) indica la resistenza cilindrica del calcestruzzo;

Il numero a destra (nel caso specifico 30) indica la resistenza cubica.

È importante notare che le resistenze menzionate non sono più espresse in Kg/cm² (unità di misura tecnica), bensì in MPa. Va ricordato che 1 MPa è equivalente a 10 Kg/cm². Ad esempio, un calcestruzzo C32/40 presenta una resistenza cubica caratteristica di 40 MPa (ovvero 400 Kg/cm²). Di seguito, sono elencate le classi previste dalla normativa:

Classe di resistenza a compressione	Resistenza caratteristica cilindrica minima	Resistenza caratteristica cubica minima
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C28/35	28	35
C30/37	30	37
C32/40	32	40
C35/45	35	45
C40/45	40	45
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

Figura 19 Tipologie di calcestruzzo

La norma UNI EN 206-1 richiede la categorizzazione del calcestruzzo in base alla sua resistenza a compressione. La resistenza caratteristica del calcestruzzo rappresenta il valore statistico della resistenza a compressione al di sotto del quale ci si aspetta che non più del 5% dei risultati delle prove di resistenza rientrino.

A seconda del tipo di campione utilizzato, cubico o cilindrico, si applicano due distinte classificazioni:

Resistenza caratteristica cubica (f_{ck} , cube o anche indicata come R_{ck}): rappresenta la resistenza caratteristica a compressione a 28-30 giorni di cubi aventi ciascun lato di 150 mm.

Resistenza caratteristica cilindrica (f_{ck} , c_{yl} o anche indicata come f_{ck}): rappresenta la resistenza caratteristica a compressione a 28-30 giorni di cilindri aventi un'altezza di 300 mm e un diametro di 150 mm.

Le presse di carico misurano la resistenza allo schiacciamento dei provini fino al cedimento degli stessi.



Figura 20 Misurazione resistenza calcestruzzo

Per qualunque struttura armata non precompressa, la norma indica che non può essere utilizzata una classe inferiore alla C16/20; all'atto pratico è bene sapere che mai si scende sotto la C20/25 per le strutture di fondazione e C25/30 per le strutture in elevazione. Per le strutture precomprese la classe minima è C28/35. Classi superiori alla C45/55 si adottano per strutture particolarmente importanti quali, ad esempio, quelle da ponte (pile, travi d'impalcato, ecc.). [18]

All'interno di questa commessa vengono prevalentemente usate sei tipologie di calcestruzzo:

- C12/15: Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura, generalmente utilizzato come primo strato pre-armatura;
- C16/20: Per strutture semplicemente armate;
- C25/30: viene utilizzato per la realizzazione dei plinti, delle canalette rettangolari, canalette trapezoidali, per le fondazioni in generale e per le elevazioni in generale;
- C28/35: Per strutture precomprese;
- C32/40: viene utilizzato per le fondazioni e le elevazioni dei muri a "U", per le pile delle cavalcaferrovie, per realizzare i fabbricati in opera.

TIPOLOGIA DI CALCESTRUZZO	COSTO (FORNITURA E POSA)	RICAVO (INCLUSO SOVRAPPREZZO)	QUANTITÀ A COSTI	QUANTITÀ A SAL	DELTA	MARGINALITÀ	PERCENTUALE RISPETTO PERDITA DELLA COMMESSA
C15	82,22 €	100,82 €	4.727,50	7.173,90	2.446,40	246.645,75 €	
C20	86,48 €	100,74 €	6.517,50	819,62	- 5.697,88	- 492.752,58 €	5,13%
C25	100,50 €	105,58 €	-	84,10	84,10	8.878,86 €	
C30	99,50 €	113,81 €	15.494,00	12.692,12	- 2.801,88	- 278.787,02 €	2,90%
C35	105,45 €	118,99 €	-	665,74	665,74	79.216,16 €	
C40	111,17 €	121,95 €	48.264,00	44.232,79	- 4.031,21	- 448.149,50 €	4,67%
MANCATO CARICO	12,00 €	- €	1.323,00	-	- 1.323,00	- 15.876,00 €	0,17%
Totale			76.326,00	65.668,26	-10.657,74	- 900.824,33 €	9,39%

Figura 21 Analisi del calcestruzzo

Questa tabella è il riepilogo di un'analisi del calcestruzzo effettuata su ciascuna WBS considerando come arco temporale 12 mensilità.

Nella prima colonna sono presenti tutte le tipologie di calcestruzzi previste dal contratto, il costo è stato ricavato sommando le forniture ad un prezzo medio di posa al m³, la seconda colonna evidenzia la somma del ricavo da contratto con il sovrapprezzo che è stato stipulato con la ditta appaltante per riuscire a coprire i costi della fornitura.

La quantità a costi rappresenta il calcestruzzo effettivamente posato dall'impresa che si differenzia dalla quantità a SAL che, rappresenta il calcestruzzo che andava posato da contratto, questa distinzione come si può ben notare dalla tabella allegata mi consente di analizzare la percentuale di sfido per ogni singola lavorazione nelle WBS.

Successivamente è stata condotta un'analisi della marginalità dalla quale è emerso che una scorretta gestione del calcestruzzo influisce a circa il 10% della perdita della commessa.

La tabella evidenzia numerose problematiche presenti in cantiere

1. **Errato utilizzo del calcestruzzo:** questa prima problematica ha una notevole rilevanza in quanto implica che è stata ordinata e gettata una tipologia di calcestruzzo sbagliata e più costosa rispetto a quello che la ditta appaltante ci riconosce. Questa può rivelarsi una scelta ponderata solo se si devono svolgere due lavorazioni di piccole metrature che necessiterebbero di due tipologie di calcestruzzi differenti, il che comporterebbe la necessità di pagare due forniture differenti con i rispettivi mancati carichi. Solo per questa motivazione ed in rarissimi casi potrebbe essere giustificata la scelta di ordinare un'unica fornitura del calcestruzzo migliore. Un'ulteriore giustificazione del perché possa essere ordinato dell'RCK20 al posto dell'RCK15 è prettamente logistica, ovvero in alcuni punti del cantiere è necessario gettare il calcestruzzo con la pompa, questo rende impossibile utilizzare RCK15, questa problematica però va segnalata e vanno stipulati accordi con la ditta appaltante.

Una volta elencate tutte le possibili “giustificazioni” va sottolineato che l’utilizzo di un errata tipologia di calcestruzzo, se di caratteristiche inferiori può causare seri problemi strutturali, i quali si possono ripercuotere nell’intera lavorazione, mentre se si tratta di una tipologia di calcestruzzo avente caratteristiche superiori mi genera extra-costi che non mi verranno mai riconosciuti dalla ditta appaltante la quale, si appella agli accordi contrattuali.

2. **Errata pianificazione dei getti di calcestruzzo:** l’errata pianificazione dei getti di calcestruzzo ha causato lo 0,2% della perdita della commessa, questa percentuale non è sicuramente da definirsi rilevante ma sicuramente risolvibile. Momentaneamente viene analizzata solo dal punto di vista del calcestruzzo ma a catena si “trascina” tutto ciò che ruota intorno, basti pensare al personale che potrebbe essere impiegato in maniera sicuramente più efficiente dall’azienda. A titolo di esempio guardiamo magari la realizzazione di un tombino, la quale richiede una quantità di calcestruzzo di 3.5 m³ circa, i tombini anche quando presenti in quantità superiore ad uno si è potuto notare che non vengono prima preparati tutti e poi effettuati i getti ma vengono realizzati interamente uno per volta.

Ciò comporta l’obbligo di dover pagare il mancato carico del calcestruzzo in quanto, se il trasporto non raggiunge un quantitativo minimo viene inserito un extra costo di 12€ per ogni m³ mancante al raggiungimento della soglia minima.

Quindi banalmente cambiando il metodo di realizzazione ed accorpendo più pozzetti consentirebbe di dover ordinare un’unica fornitura e di rendere anche più efficienti le squadre di operai limitando quelli che sono i tempi morti.

3. **Marginalità molto limitata:** l’ulteriore problematica del calcestruzzo, fornito esclusivamente da edile commerciale, è una marginalità molto bassa che non lascia nessun tipo di margine ad eventuali sfridi.

Sfridi che sono quasi sempre presenti basti pensare che solamente all’interno della pompa resta sempre 1m³ di calcestruzzo. Purtroppo, dall’analisi che è stata svolta nell’arco di un anno risulta uno sfrido medio di circa 15%, percentuale veramente eccessiva in quanto uno sfrido tollerabile si aggira intorno al 2-3% e non in tutte le lavorazioni ma solo in quelle nelle quali non è presente LA FORMA DA RIEMPIRE (CHIEDI COME SI CHIAMA).

La causa dello sfrido, specialmente quando vengono realizzate fondazioni, canalette si è potuto constatare che spesso deriva da errori durante lo svolgimento degli scavi dovuti o da misure sbagliate dei topografi o inesprienze dell’operatore.

A queste problematiche va prontamente cercato rimedio intensificando il personale addetto al controllo in cantiere e formando con continuità gli operatori mezzi.

4. **Quantitativo a costi superiore rispetto a quanto riconosciuto:** come si può facilmente notare dalla tabella precedente e da quanto già citato nel paragrafo dedicato allo sfrido non è plausibile uno scarto di circa 10000 m³ di calcestruzzo in un anno. Questa differenza contribuisce circa al 9,5% di attuale perdita della commessa, percentuale molto elevata dato lo svariato numero di articoli e lavorazioni presenti a contratto e dal momento che le rilevazioni si riferiscono solamente ad un arco temporale di 12 mesi. Frequentemente vengono effettuati scavi di dimensioni maggiori rispetto a quelle di progetto ma, la causa possono delle problematiche del terreno o del luogo in cui viene svolta la lavorazione. In questo caso è necessario certificare queste problematiche e, dal momento che si tratta di un contratto a misura, va richiesto che venga riconosciuto; se non viene riconosciuto, vanno stilate delle riserve.

SCORTE

L'ottimizzazione della gestione delle scorte rappresenta un elemento cruciale per limitare sprechi e oneri eccessivi connessi al deposito di materiali. Nel settore edile, è imperativo mantenere un equilibrio tra il mantenimento di quantità adeguate di materiali per garantire una produzione continua e la minimizzazione degli eccessi che possono generare costi supplementari.

La logistica svolge un ruolo fondamentale nell'amministrazione degli approvvigionamenti. Una pianificazione efficiente dei trasporti, la gestione dei tempi di consegna e il coordinamento delle risorse di trasporto sono elementi chiave per ridurre i tempi di inattività e garantire la puntualità nelle consegne dei materiali in cantiere.

Le modalità di approvvigionamento si adattano alle necessità aziendali, considerando sia i tempi di consegna delle forniture che l'adeguamento alle fluttuazioni della domanda.

Le principali metodologie di gestione degli approvvigionamenti includono:

- **Just-in-time:** Acquisizione delle forniture solo quando necessario per evitare il deposito in magazzino. Pur riducendo i costi di stoccaggio, comporta il rischio di potenziali carenze di scorte e una maggiore dipendenza dai fornitori.
- **Sincronizzazione con la produzione:** Stabilire in anticipo le date di consegna dei fornitori, allineando l'acquisizione delle scorte alle esigenze di produzione. Questa strategia riduce i costi di stoccaggio e minimizza i problemi legati alle carenze di scorte.

- **Stock di sicurezza:** Mantenere riserve aggiuntive per affrontare imprevisti come variazioni nella domanda o ritardi dei fornitori. Elimina il rischio di carenze di scorte ma richiede un controllo rigoroso dell'intero processo di approvvigionamento in quanto potrebbe causare il deterioramento del materiale se stoccato per lungo tempo specialmente con situazioni atmosferiche avverse. Quest'ultimo esempio si è verificato con il ferro utilizzato per la realizzazione dei pali, il quale è stato ordinato e stoccato lungo la WBS in cui verrà montato ma, con il passare del tempo e, soprattutto, a causa degli agenti atmosferici ha subito un notevole deterioramento che lo ha reso inutilizzabile.

Un'errata gestione del magazzino può generare problemi contabili, con il rischio di non rilevare errori nel processo di scarico del magazzino come si può facilmente notare con l'esempio qui sotto riportato dell'acciaio posato rispetto a quello effettivamente riconosciuto:

Materiale	Data	U.M.	QUANTITA' A COSTI	QUANTITA' A SIL	QUANTA' A SAL	DELTA COSTI SIL
ferro-acciaio	gen-23	Kg	208.463,24	215.631,00	342.065,66	-3%
ferro-acciaio	feb-23	Kg	298.712,80	329.193,94	150.488,49	-10%
ferro-acciaio	mar-23	Kg	529.048,60	481.271,56	480.477,09	9%
ferro-acciaio	apr-23	Kg	343.462,00	351.630,73	377.873,14	-2%
ferro-acciaio	mag-23	Kg	460.355,00	434.087,33	431.599,65	6%
ferro-acciaio	giu-23	Kg	656.440,16	656.441,09	726.319,95	0%
ferro-acciaio	lug-23	Kg	597.606,88	601.187,16	633.713,93	-1%
ferro-acciaio	ago-23	Kg	362.851,00	359.785,38	361.167,91	1%
ferro-acciaio	set-23	Kg	439.447,40	343.379,29	453.583,71	22%
ferro-acciaio	ott-23	Kg	662.235,00	602.719,85	292.568,69	9%
ferro-acciaio	nov-23	Kg	595.391,82	671.727,04	668.450,07	-13%
ferro-acciaio	dic-23	Kg	722.520,00	442.630,21	591.324,56	39%
Totale complessivo			5.876.533,89	5.489.684,57	5.509.632,83	366.901,06

Figura 22 Analisi ferro-acciaio

Le quantità a SIL (stato interno lavori) differenziano in piccola parte rispetto a quelle riportate a SAL (stato avanzamento lavori). Questa differenza è intrinseca al ruolo di questi due indicatori in quanto, il SIL è un indicatore interno all'azienda che serve a riportare tutte le lavorazioni che vengono effettuate; mentre il SAL rappresenta ciò che del SIL è stato riconosciuto dalla casa appaltante.

Da questa analisi parziale del ferro nell'ultimo anno si può evincere come siano state "scaricate da magazzino" 367 tonnellate di ferro in più rispetto a quanto messo in opera, questo genera un extra costo che ammonta a circa: 300k€.

Dall'analisi delle quantità riportate a costo e non a ricavo si sono aperti diversi scenari:

- Sono stati effettuati errori di imputazione, dei quali un buon cost control deve prontamente accorgersi.
- Sono state contabilizzate passivamente lavorazioni extracontrattuali richieste dalla ditta appaltante.

Questo è un errore molto grave in quanto queste ultime vanno segnalate, va rivisto il prezzo della lavorazione e ove non venissero stipulati nuovi prezzi o un addendum contrattuali vanno stilate delle riserve.

- Determinato ferro è stato registrato direttamente a costo senza transitare per il magazzino.
- In alcune wbs la contabilità attiva non ha contabilizzato determinate lavorazioni e questo ha portato ad avere più ferro a costo rispetto che a ricavo, di questo errore ne è pienamente responsabile anche il project controller, il quale ha il compito di scorgere queste problematiche una volta resi definitivi i bilanci mensili.

Per garantire una gestione degli approvvigionamenti più efficace, l'azienda dovrebbe adottare alcune best practices:

- **Contabile di magazzino:** Collaborare con l'ufficio acquisti e interfacciarsi con il cantiere per gestire bolle in arrivo e regolare carichi e scarichi;
- **Minimizzare lo stoccaggio a lungo termine:** Evitare di conservare materiali a lungo, specialmente se soggetti a deterioramento o furto;
- **Utilizzo di software specifici:** Implementare nella maniera corretta il magazzino nel software utilizzato dall'azienda;
- **Formazione del personale:** Fornire formazione adeguata al personale coinvolto nella gestione degli approvvigionamenti per massimizzare l'efficienza;
- **Monitoraggio continuo:** Tenere sotto controllo le prestazioni dei fornitori e i processi di approvvigionamento per apportare miglioramenti continui;
- **Flessibilità e adattamento:** Essere pronti a adattarsi alle condizioni di mercato mutevoli e ai cambiamenti nei progetti edilizi.

In conclusione, il magazzino vista la sua importanza, va gestito nella maniera corretta.

Tutte le tipologie di materiali ordinati, salvo quelli immediatamente messi in opera devono essere prima registrati a magazzino e, successivamente vanno scaricati solo se si è verificata l'effettiva messa in opera.

Questa "strategia" consente di:

- Ridurre le marginalità negative generate nei singoli mesi dal materiale riportato a costo e non effettivamente utilizzato; questo impedisce una corretta analisi mensile della commessa e "falsa" il controllo incrociato tra contabilità attiva e passiva;
- Limitare eventuali sanzioni che possono sorgere in seguito ai vari controlli di veridicità rispetto a quanto dichiarato, queste tipologie di controlli vengono effettuati da ditte esterne che hanno il compito di certificare il magazzino;
- Tenere traccia, nella maniera corretta, di quanto e quale materiale si ha effettivamente a disposizione, basti pensare a materiali che vengono utilizzati con minor frequenza;

In una commessa come questa è opportuno sincronizzare il magazzino con la produzione in modo da avere un buon compromesso tra just in time che rischia di rallentare la produzione ed eccessive scorte di sicurezza che rischierebbero di generare costi eccessivi.

In questa trattazione quando viene citato il magazzino, dal momento che si fa riferimento ad analisi economiche, ci si riferisce alla gestione “virtuale”. La gestione “virtuale” delle scorte viene effettuata dal contabile di magazzino, il quale svolge il compito seguire giornalmente tutte le lavorazioni svolte in cantiere, inserire a sistema il materiale quando viene ordinato e “scaricarlo” a costo una volta messo in opera.

Questo ruolo è di estrema importanza per l'impresa in quanto consente di tener traccia di tutti i movimenti dei materiali all'interno del cantiere; l'implementazione di questi compiti consente inoltre al project controller di svolgere al meglio il suo compito in quanto se il materiale venisse inserito tutto a costo il giorno in cui viene effettuato l'ordine, renderebbe inutile la stesura dei bilancini mensili utili al controllo delle lavorazioni effettuate nel mese.

COCNLUSIONE

Il sistema di controllo di gestione rappresenta uno strumento chiave per la direzione, consentendo decisioni informate e prevenendo rischi, errori e ritardi costosi. Un principio fondamentale che guida il processo di programmazione e controllo è la responsabilizzazione dei dipendenti rispetto agli obiettivi aziendali. Questo obiettivo viene raggiunto attraverso la suddivisione dell'azienda in sottosistemi noti come centri di responsabilità. I responsabili di tali centri sono considerati responsabili del raggiungimento di specifici risultati. I risultati di ciascun centro vengono confrontati con quelli pianificati nel budget, identificando eventuali scostamenti complessivi. La suddivisione degli scostamenti complessivi in scostamenti elementari consente di individuare le prime cause di maggiori costi o minori ricavi, anche se non permette di individuare un responsabile specifico. Nell'analisi degli scostamenti, è essenziale andare oltre l'apparenza e analizzare attentamente le cause e le conseguenze dei fattori che hanno determinato la variazione. Una volta individuati e analizzati gli scostamenti singolarmente, è necessario trovare soluzioni per allineare i valori effettivi con quelli del budget. In sintesi, l'analisi degli scostamenti emerge come uno strumento centrale nel sistema di controllo, servendo sia per monitorare l'allineamento dei risultati aziendali con gli obiettivi definiti nel budget, sia per supportare la gestione aziendale attraverso l'implementazione di azioni correttive necessarie per garantire l'allineamento tra risultati attesi e conseguiti. Certamente come si evince da questa trattazione l'analisi degli scostamenti ha l'obiettivo di far emergere quelle che sono le principali problematiche e la loro analisi deve far sì che il project controller elabori delle soluzioni mirate alla risoluzione. Non tutte le problematiche, vedi molte di quelle elencate in precedenza, sono risolvibili con soluzioni interne all'azienda ma, è necessario richiedere delle rivisitazioni contrattuali alla casa appaltante specialmente in un contesto economico turbolento come stiamo vivendo in questo periodo storico. Questo elaborato ha, in conclusione, la finalità di sensibilizzare il lettore all'importanza del ruolo del project controller, figura della quale spesso nemmeno si conosce l'esistenza in quanto lavora nell'ombra del Project Manager.

Bibliografia e sitografia

1. BASTIA, Sistemi di pianificazione p.120;
2. PROJECT CONTROL, integrating cost and schedule in construction p.1;
3. PROJECT CONTROL, integrating cost and schedule in construction. p31;
4. <https://farenumeri.it/strumenti-controllo-di-gestione/>
5. U. BOCCHINO, Controllo di gestione e budget
6. R. ANTHONY, D. HAWKINS, D. MACRI',K. MECHANT, Analisi dei costi, McGraw- Hill, Milano, 2008, p. 80 e ss;
7. <https://fastercapital.com/it/contenuto/Analisi-dei-costi--analizzare-i-costi-principali--svelare-i-principali-fattori-di-costo.html>;
8. [https://agicap.com/it/articolo/analisi-degli-scostamenti/#:~:text=L'analisi%20degli%20scostamenti%20viene,quel%20progetto%2C%20definito%20bilancio%20consuntivo](https://agicap.com/it/articolo/analisi-degli-scostamenti/#:~:text=L'analisi%20degli%20scostamenti%20viene,quel%20progetto%2C%20definito%20bilancio%20consuntivo;);
9. <https://agicap.com/it/articolo/analisi-degli-scostamenti/#:~:text=L'analisi%20degli%20scostamenti%20viene,quel%20progetto%2C%20definito%20bilancio%20consuntivo.>
10. DIZIONARIO ECONOMICO, definizione direct costing;
11. DIZIONARIO ECONOMICO, definizione full costing;
12. The PMBOK, 2017;
13. AA.VV, Sistema di controllo;
14. <https://biblus.acca.it/analisi-dei-dati-nel-settore-edile-cosa-e-come-utilizzarla/>
15. <https://www.infobuild.it/aumento-dei-prezzi-costruzioni-edilizia/> (aumento prezzi)
16. <https://biblus.acca.it/aumento-prezzi-edilizia-quali-materiali-hanno-subito-maggiori-variazioni/>
17. [https://it.wikipedia.org/wiki/Cassaforma#:~:text=La%20cassaforma%2C%20\(o%20cassero\),delle%20opere%20in%20calcestruzzo%20armato.](https://it.wikipedia.org/wiki/Cassaforma#:~:text=La%20cassaforma%2C%20(o%20cassero),delle%20opere%20in%20calcestruzzo%20armato.)
18. <https://www.pavimentiindustriali.com/rck-calcestruzzo>