Carlo Prestipino

GESTIONE DELLA COMMESSA E DEL CANTIERE EDILE

2ª Edizione - Luglio 2013

Legislazione Tecnica

INDICE

1. IL SISTEMA AZIENDA 9

2. GESTIONE DELLA COMMESSA 14

3. I COSTI 16
   3.1 Generalità 16
   3.2 La pianificazione ed il budget di commessa 18
   3.3 La classificazione dei costi 19
      3.3.1 Costi indiretti 19
      3.3.2 Costi diretti 26

4. GESTIONE DI MAGAZZINO 28
   4.1 La giacenza 28
   4.2 Considerazioni generali 28
   4.3 I documenti relativi alle scorte 29
   4.4 Strumenti della contabilità di magazzino 29
   4.5 Valutazione delle scorte 30
      4.5.1 Costo di acquisto 30
      4.5.2 Costo di produzione 30
   4.6 I metodi di valorizzazione degli scarichi 31
   4.7 Gestione movimenti di mezzi materiali ed attrezzature 32

5. PIANIFICAZIONE E BUDGETING - IL PROJECT MANAGEMENT . . . 34

6. GESTIONE DEL CANTIERE 42
   6.1 Piano degli acquisti 42
   6.2 Controlli e registrazioni di cantiere 48
      6.2.1 Certificazione e campionatura dei materiali 49
      6.2.2 Rapportino di cantiere 49
      6.2.3 Registrazione della produzione 49
      6.2.4 Registrazione della produzione giornaliera 50

6.2.5 Produzioni mensili 50
6.2.6 Produzioni consuntive delle attività 51
6.2.7 Lavorazioni in subappalto 51
6.2.8 Nota spese 51
6.3 Noli 52

7. MATERIALI IN EDILIZIA 53
7.1 Acciaio per cemento armato 53
7.2 Cemento 54
7.3 Laterizi 54
7.3.1 Il colore dei laterizi 55
7.3.2 Il deposito in cantiere 56
7.4 I collanti 56
7.5 Calce 59
7.6 Intonaci premiscelati e non 59
7.7 Inerti 60
7.8 Legname 60
7.8.1 Tavole per carpenteria 60
7.8.2 Pannelli per carpenteria 61
7.8.3 Quadraline 61

8. MEZZI E ATTREZZATURE 62
8.1 I mezzi di cantiere 62
8.2 Principali tipi di attrezzature in uso nei cantieri 63
8.3 Principali tipi di macchine in uso nei cantieri 70
8.3.1 Sollevamento dei carichi con il mezzo meccanico 75
8.4 Attrezzature e macchine con caratteristiche particolari 78
8.4.1 Brache di sollevamento 78
8.4.2 Funi di sollevamento 82
8.4.3 Compressore 90
8.4.4 Generatore elettrico 91
8.4.5 Saldatrice elettrica 94
8.4.6 Smerigliatrice 98
8.4.7 Trapano 101

8.4.8 Macchine impastatrici 104
8.4.9 Betoniere a bicchiere 105
8.4.10 Molazza 107
8.4.11 Segatrice circolare 108
8.4.12 Intonacatrici 109
8.4.13 Sabbiatrice 111
8.4.14 Gru a torre 112
8.4.15 Forca di sollevamento e pallet 123
8.4.16 Paranco elettrico a fune 127
8.4.17 Piattaforme di trasporto 130
8.5 I ponteggi 133
8.5.1 L'autorizzazione Ministeriale 133
8.5.2 Il progetto 134
8.5.3 Le tipologie di ponteggio 135
8.5.4 Ancoraggio dei ponteggi 145

9. ERGOTECNICA 148
9.1 Impianto di cantiere 148
9.2 Recinzione di cantiere 149
9.3 Tabella descrittiva dei lavori 151
9.4 Viabilità e segnaletica 151
9.4.1 Accessi e uscite di emergenza 151
9.4.2 Viabilità 153
9.4.3 Segnaletica 153
9.5 Impianto di alimentazione elettrica 154
9.6 Depositi e magazzini 155
9.7 Servizi igienici 157
9.7.1 Wc chimici 158
9.8 Servizi di medicazione e pronto soccorso 159
9.8.1 Locali di riposo e refezione 159
9.9 Prevenzione Incendi 160

10. IMPIANTO ELETTRICO 161
10.1 Tipologia e caratteristiche 162
10.1.1 Caratteristiche realizzative dell'impianto elettrico 164
10.1.2 Installazione dei componenti dell'impianto 167
10.2 Impianto di messa a terra 176
10.3 Denunce e verifiche 183
10.4 Gestione dell'impianto 185
10.5 Illuminazione del cantiere 189

11. IMPIANTI IDRAULICI 194
11.1 Impianto idrico 194
11.2 Impianto fognario 195

12. DOCUMENTAZIONE DA CUSTODIRE IN CANTIERE 197

13. INDICE DELLA MODULISTICA E DEL MATERIALE DA SCARICARE 205

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE 207

Pagine non disponibili in anteprima

2
GESTIONE DELLA COMMESSA

Nel settore delle costruzioni si definisce «commessa», la realizzazione di una opera civile o di una sua parte tecnologicamente e fisicamente definita, aventi specifiche caratteristiche morfologico-dimensionali, localizzative, tecnologiche e qualitative sulla base di un progetto sviluppato dalla committenza o di requisiti indicati dalla stessa.
L'acquisizione dell'ordine della commessa avviene solo dopo l'accettazione dell'offerta formulata durante la partecipazione alla gara di appalto.
Per partecipare alla gara di appalto, le imprese sviluppano una attività complessa di studio e predisposizione di una proposta tecnica e economica, capace di rispondere alle richieste più o meno formalizzate della committenza.
La commessa, se considerata a livello di processo, è definita come il complesso di azioni e di risorse che l'impresa deve svolgere e apprestare per realizzare un progetto - predisposto generalmente dal committente - complesso, fondamentalmente non ripetitivo, avente una notevole rilevanza economica e durata medio-lunga.
Per affrontare in maniera razionale e consapevole una commessa come sopra definita, è necessario procedere con una corretta pianificazione e budgettizzazione dei costi e ricavi relazionati ai tempi di esecuzione e commisurata alle potenzialità dell'azienda.
L'economia di ogni processo edilizio, dipende da diversi fattori che incidono sul costo del processo, fra i quali i più importanti sono:

- **il tipo d'intervento edilizio**: a seconda che si tratti di nuova costruzione, ristrutturazione, adeguamento funzionale e restauro, manutenzione straordinaria e ordinaria, le caratteristiche tecnologiche e organizzative comportano una diversa produttività delle risorse impiegate;
- **il modello di organizzazione del processo edilizio e delle sue fasi**: i modelli di organizzazione del processo edilizio finalizzati a coordinarne le fasi e a garantirne una gestione unitaria riducono i disservizi, gli imprevisti, i tempi per raggiungere il risultato e quindi i costi. La capacità dell'impresa edile di pianificare, programmare e controllare le attività che hanno contenuti tecnici e economici consente di ridurre i costi variabili di produzione, di controllare in tempi reali i risultati raggiunti rispetto alle previsioni e di materializzare gli interventi correttivi eventualmente necessari;
- **i tempi dello svolgimento dell'intero processo**: la durata temporale incide sui costi fissi delle strutture responsabili dell'organizzazione del processo e delle singole fasi e influenza la redditività dell'investimento.

La pianificazione della commessa intesa come atti cadenzati e susseguenti, con riferimento ai costi di produzione correlati ai ricavi e all'utile perseguibile, si ottiene attraverso il budget.
Occorre che la programmazione tenga conto di tutti gli aspetti aziendali mettendo

in conto anche un certo grado di flessibilità che contempli l'evenienza di un cambiamento di rotta in corso di attuazione.
Il budget inteso come momento di bilancio preventivo della commessa interviene e partecipa durante lo svolgimento della commessa al secondo grande momento della gestione che è rappresentato dal controllo. Le verifiche che verranno condotte durante lo svolgimento della commessa (controllo di gestione) saranno caratterizzate da una analisi degli scostamenti rispetto alle previsioni.
Lo studio attento degli scostamenti sul conseguito rappresenta un prezioso «*data base*» che permetterà di correggere il tiro sulle future commesse che potranno essere budgettizzate con valori più coerenti con la realtà.
Il controllo di gestione si può definire quindi, come il processo che consente il continuo e tempestivo rilevamento e controllo dell'andamento dell'azienda o di una commessa rispetto alle previsioni con l'obbiettivo di prevedere con sufficiente anticipo l'evenienza di accadimenti vitali per l'azienda, cercando di attenuare i rischi di impresa e creando le condizioni favorevoli al raggiungimento degli obbiettivi prefissati, secondo una programmazione definita preventivamente.
Il controllo dell'attività d'impresa deve intendersi come il controllo consapevole e tecnicamente avanzato di tutta l'attività sotto il profilo produttivo, economico e finanziario, in tutte le fasi di processo.
Possiamo quindi distinguere nel controllo di gestione:

- **il controllo antecedente** (budgettizzazione);
- **il controllo concomitante** (processo esecutivo);
- **il controllo susseguente** (analisi degli scostamenti nelle variabili costo, tempo e quantità) rispetto alle previsioni.

Il controllo di gestione permette, da un lato, quegli aggiustamenti previsionali utili a nuove commesse che derivano dai risultati operativi, dall'altro, consente di eseguire le azioni correttive del processo monitorato per consentirgli di rispondere alle previsioni.
Analizziamo nel dettaglio le variabili degli scostamenti:

- **costo**: può accadere che una dato materiale venga sottostimato in fase di budget per motivi svariati quali un errata preventivazione, un aumento eccezionale del materiale (vedi materiali ferrosi negli anni 2003-2004-2005). Fattispecie oggi regolata dall'art. 133, comma 4 e 6 del D. Leg.vo n. 163/2006;
- **tempi**: il prolungarsi del tempo di esecuzione dei lavori incide pesantemente sul costo globale della commessa che deve registrare il costo dell'inflazione, con conseguente aumento del costo dei materiali e impiego di risorse altrimenti impiegabili su altre commesse;
- **quantità**: specialmente su lavorazioni atipiche o su cui il know how dell'azienda non è così approfondito, il rischio di una errata valutazione dell'incidenza dei materiali o della manodopera così come delle attrezzature può far variare in maniera sostanziale l'incidenza del costo del prodotto finito. Tutto questo porta a sottostimare il costo dell'intervento con ripercussioni sul risultato finale della commessa.

Pagine non disponibili in anteprima

4
GESTIONE DI MAGAZZINO

[rif. Mod. ME1 - ME2]

4.1 LA GIACENZA

Il concetto di giacenza di magazzino, è legato ad alcuni semplici principi di base. Bisogna dire innanzitutto che esso costituisce parte fondamentale per la redazione del SIL.
Il magazzino dipende dalla organizzazione della azienda, e può essere suddiviso in più dipendenze dislocate indifferentemente nella stessa città o no (cantieri e magazzino di sede). Di conseguenza, quando ci si riferisce alla giacenza, si intende nella dipendenza indicata; se è unica, si intende la sede.
La giacenza può essere *«fisica»* o di *«proprietà»*.
La giacenza *«fisica»* viene intesa come quella che realmente si trova nel magazzino: essa però non è necessariamente tutta di proprietà. Se, ad esempio, un fornitore invia della merce in conto visione, questi prodotti si troveranno fisicamente nel magazzino ma non faranno parte dei prodotti di proprietà. Il concetto di proprietà è importante soprattutto ai fini della valorizzazione: quando si valuta il valore del magazzino, si deve considerare solo ciò che **fiscalmente** appartiene all'azienda e non è solo ciò che si trova nei depositi.
Per chiarire meglio questo concetto, bisogna introdurre due semplici considerazioni:

— merce di terzi, presso il magazzino in conto produzione, cioè merce e materia prima che dovrà essere messa in opera e ceduta a terzi (amministrazione committente);
— merce e materiale aziendale facente parte del capitolo attrezzature e macchinari che concorrono alla realizzazione dell'opera commissionata ma che non vengono ceduti al committente.

4.2 CONSIDERAZIONI GENERALI

La correttezza delle giacenze di magazzino deve considerarsi come un patrimonio aziendale: le quantità vengono alimentate da diversi reparti aziendali (vendite, acquisti, magazzino) ed è perciò indispensabile che ogni operazione effettuata abbia una sua logica procedurale.
La contabilità di magazzino è l'insieme delle rilevazioni dei movimenti dei beni, finalizzate a determinare la composizione qualitativa e quantitativa delle scorte aziendali e al loro controllo. La composizione qualitativa esprime le caratteristiche

delle rimanenze; la composizione quantitativa rappresenta il livello delle scorte in un momento; la composizione monetaria individua il valore delle scorte di un determinato bene e dell'intero magazzino. I principali scopi della contabilità di magazzino sono:

— il controllo dei costi delle merci;
— il controllo del livello delle scorte e ridefinizione dei parametri di gestione dello stock aziendale;
— il controllo delle operazioni di carico e scarico;
— la definizione della scorta virtuale in un determinato momento;
— l'indicazione del livello di scorta utile alla redazione del piano aziendale degli acquisti;
— **la valorizzazione delle commesse per il calcolo della produzione interna**.

4.3 I DOCUMENTI RELATIVI ALLE SCORTE

La contabilità di magazzino si basa su una serie di documenti che provano i movimenti dei beni (materiali ed attrezzature) dell'impresa, relativi sia a operazioni all'esterno dell'impresa (acquisti) sia all'interno (lavorazione). Tali documenti rappresentano la documentazione:

— dei costi aziendali;
— dell'avanzamento delle commesse e degli ordini dei fornitori;
— della divisione dei costi delle materie tra i diversi centri di produzione aziendali (centri di costo).

4.4 STRUMENTI DELLA CONTABILITÀ DI MAGAZZINO

La contabilità di magazzino si avvale di due strumenti.
Il giornale di magazzino (è una scrittura cronologica che rileva quotidianamente i movimenti in entrata e in uscita dei beni dal magazzino).
Il mastro di magazzino (è un insieme di scritture sistematiche: è costituito da tante schede quanti sono gli articoli trattati dall'impresa. Su ciascuna scheda si rilevano le esistenze iniziali, i carichi, gli scarichi e le rimanenze finali).
Bisogna però ricordare che nel magazzino di cantiere esiste anche un tipo di movimento che a fine giornata non produce variazioni di scorte; si sta parlando della consegna di attrezzature alle maestranze ad inizio giornata e la successiva riconsegna al magazzino a fine giornata lavorativa. Questo tipo di operazione, a meno del normale deterioramento delle attrezzature, è a movimentazione nulla.
Tra le principali informazioni fornite dalla scheda di magazzino ricordiamo:

— le quantità in rimanenza di ogni bene, con la possibilità di riscontri periodici mediante inventari a rotazione, attuati controllando alternativamente determinate categorie di beni o aree del magazzino fino alla verifica di tutte le scorte;
— i movimenti di carico;
— i movimenti di scarico e la loro specifica destinazione.

Le schede di magazzino possono essere tenute **a quantità** (quantità caricate, scaricate e in rimanenza) o **a quantità e valori** (più diffuse).

4.5 Valutazione delle scorte

Nel caso di contabilità di magazzino tenuta a quantità e valori, il problema principale è la valorizzazione dei movimenti di magazzino e delle scorte esistenti in ogni momento.
La valutazione è il processo di sintesi delle caratteristiche qualitative e quantitative di un determinato bene in un valore monetario, tendente a rendere possibile la comparazione di beni non omogenei.
Il criterio di valutazione utilizzato è il criterio del costo.

4.5.1 Costo di acquisto

Per i beni di fornitura esterna la determinazione del costo si basa sulla fattura d'acquisto. Il costo d'acquisto è infatti dato dalla somma del prezzo al netto di eventuali sconti mercantili (come risulta dalla fattura d'acquisto) e degli oneri accessori (spese di trasporto, nolo, assicurazione, dogana e altre voci di costo che si aggiungono a quello del bene). **Sono esclusi gli oneri finanziari.**

4.5.2 Costo di produzione

Per i beni di produzione interna (ad esempio ferro per carpenteria in cemento armato lavorato e stoccato in magazzino pronto per la messa in opera) occorre invece fare riferimento al costo aziendale di produzione, cioè al valore dei fattori produttivi impiegati. Il costo di produzione è calcolato sommando i costi diretti e indiretti industriali.

	beni di fornitura esterna	COSTO D'ACQUISTO →	= prezzo d'acquisto - sconti, resi, abbuoni + oneri accessori
COSTO STORICO			
	beni di produzione	COSTO DI PRODUZIONE →	= costi diretti di produzione + costi indiretti industriali

Calcolo del costo storico

Pagine non disponibili in anteprima

5
PIANIFICAZIONE E BUDGETING IL PROJECT MANAGEMENT

L'amministrazione economica di una commessa è l'insieme di quelle attività aziendali che realizza gli obiettivi, assicurando la redditività della commessa espressa dalla differenza fra i ricavi e la sommatoria dei costi di commessa.
L'amministrazione economica del cantiere edile è sempre un'operazione complessa in cui entrano in gioco parecchie entità tra di loro interconnesse ed è caratterizzata da una durata finita (tempo contrattuale e da un importo finito (importo contrattuale).
La redditività della commessa è condizionata dall'economia della produzione dell'opera edilizia, ovvero dalla capacità di assicurare il massimo grado di efficienza dell'impiego dei mezzi di produzione, nell'ottica di garantire il massimo soddisfacimento degli obbiettivi prefissati a parità di prezzo delle risorse. L'amministrazione economica della commessa si sviluppa in ambito aziendale e di cantiere attraverso l'attività di progettazione, pianificazione e budgeting, l'attività di gestione, l'attività di rendicontazione periodica e analisi degli scostamenti.
Rinunciando a qualsiasi tipo di gestione del progetto si avranno lavori con tempi dilatati e costi che aumentano in maniera incontrollata.
Il primo passo per la programmazione operativa del cantiere consiste nell'individuare tutte le attività e le sotto attività di cui è composto il lavoro. Cioè diamo alle singole lavorazioni un WBS *(work break down structure),* cioè una struttura analitica comprendente un elenco di attività *«task»* da svolgere. Le attività possono essere nidificate cioè comprendere ognuna di esse altre sottoattività, a seconda del livello di dettaglio che bisogna perseguire finalizzato soprattutto allo scopo per cui è destinato lo studio.
A puro titolo di esempio, per la realizzazione di un padiglione di un ospedale potremo avere la seguente tipologia di attività:

WBS	**DESCRIZIONE**
1	OPERE EDILI
1,1	MOVIMENTI DI MATERIE
1,1,1	Scavi di sbancamento e di fondazione
1,1,2	Rilevati e rinterri
1,1,3	Demolizioni
1,2	**OPERE E STRUTTURE IN FONDAZIONE**
1,2,1	Palificazioni
1,2,2	Conglomerati cementizi non armati
1,2,3	Strutture in c.a.

1,3	**OPERE E STRUTTURE IN ELEVAZIONE**
1,3,1	Strutture metalliche ed in c.a.
1,3,2	Solai
1,3,3	Controsoffitti
1,3,4	Tompagnamenti esterni
1,3,5	Tramezzature interne
1,3,6	Manto di copertura
1,4	**PAVIMENTI, INTONACI E RIVESTIMENTI**
1,4,1	Pavimenti
1,4,2	Intonaci interni
1,4,3	Rivestimenti
1,4,4	Isolamenti termoacustici esterni
1,4,5	Isolamenti termoacustici strutture
1,4,6	Impermeabilizzazioni
1,5	**INFISSI E TENDE**
1,5,1	Infissi interni e tende
1,5,2	Infissi esterni
1,6	**LAVORI DIVERSI**
1,6,1	Tinteggiature e pitturazioni
1,6,2	Opere in marmo
1,6,3	Opere in ferro e metallo
1,6,4	Giunti di dilatazione
1,6,5	Fasce paracolpi, etc. in plastica
1,6,6	Ascensori e scale mobili
1,6,7	Sale operatorie
1,7	**RETI SERVIZI, PAVIMENTAZIONE ESTERNA E RECINZIONE**
1,7,1	Rete fognante pozzetti, caditoie etc.
1,7,2	Recinzione, cancelli, etc.
1,7,3	Pavimentazioni, orlature, etc.
1,7,4	Impianto di illuminazione
1,7,5	Sistemazione a verde
1,7,6	Rete idrica
1,7,7	Muri di sostegno
1,7,8	Arredi urbani
2	**IMPIANTI IDROTERMOSANITARI**
2,1	Centrale frigorifera
2,2	Centrale termica
2,3	Centrale idrica
2,4	Centrale gas terapeutici
2,5	Centrale osmosi inversa per dialisi
2,6	Sottocentrale tecnica
2,7	Distribuzione impianto di condizionamento
2,8	Impianto idrico sanitario e trattamento acque
2,9	Impianto gas terapeutici
2,10	Impianto idrico e vapore per lavanderia

Pagine non disponibili in anteprima

8.3 Principali tipi di macchine in uso nei cantieri

Apripista (Bulldozer)

Sono macchine cingolate dotate nella parte anteriore di una grande lama (dozer), la quale è affondata nel terreno da due pistoni idraulici, e con il moto del mezzo spinge, sposta, livella il materiale di risulta. Sono sempre meno utilizzate, in quanto sostituite dai caricatori (pale gommate o cingolate).

Greter

È un livellatore di materiale di finitura molto preciso e veloce. Viene usato per stendere il materiale *«bianco»* nella costruzione delle strade, cioè l'ultimo strato di ghiaia prima della asfaltatura. Viene usato anche per lavori di livellamento, taglio canali, profilature di scarpate, etc.

Caricatori

Sono le così dette pale gommate o cingolate. Le pale gommate vengono utilizzate per il carico del materiale smosso (es. sabbia, ghiaia, terra). Sono agili e veloci e possono, se abilitate, percorrere le strade pubbliche. Vengono impiegate principalmente nelle cave e negli impianti di produzione degli inerti.

Pale cingolate

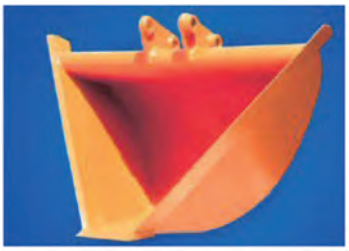
Le pale cingolate sono più lente ma hanno maggior potere *«penetrante»* nel terreno con i denti della benna. Queste pale vengono utilizzate per scavare, spandere, stendere materiale e possono essere dotate nella parte anteriore del *«ripper»*. Il ripper é un dente che penetra nel terreno coeso per spaccare roccia, terreni particolarmente compatti, etc.

Escavatore

L'escavatore idraulico è l'incontrastato *«re»* delle macchine di movimento terra. È la macchina movimento terra più versatile e importante oggi in commercio, con una quota di impiego di oltre il 50% rispetto alle altre macchine. L'escavatore idraulico può essere cingolato o gommato. In questo ultimo caso, se abilitato può circolare sulle strade pubbliche. Con l'escavatore idraulico si eseguono scavi di sbancamento, carico di materiale, scavi in sezione ristretta per fondazioni, canalizzazioni, sistemazioni idrauliche, formazioni di scarpate, argini fluviali, etc. Se dotato di particolari accessori può posare manufatti, come armature, tubazioni, etc. Al posto della benna possono essere montate speciali attrezzature da lavoro come pinze idrauliche per il cesoiamento di manufatti in ferro, calcestruzzo, etc. e se dotati di cabina *«blindata»* possono essere adibiti a demolizione di fabbricati. Possono essere dotati di *«martellone»* per demolizioni di grandi masse di roccia e manufatti stradali, come pilastri, fondazioni ed altri.
Applicate al braccio dell'escavatore, le benne di vario tipo e forma permettono di facilitare le operazioni di scavo di qualsiasi genere

Benna trapezoidale

Per scavi di canali o fossati. Può essere fornita, a richiesta, con diverse inclinazioni.



Benna per scavo standard

È adatta per la movimentazione di terreni di media consistenza.

Benna per la pulizia di scarpate

Viene impiegata per il livellamento di scarpate e fossi. È adatta per movimentare terreni privi di massi.

Martelli demolitori

Sono destinati per rompere fronti di roccia anche compatta durante le operazioni di scavo. Vengono applicati al braccio dell'escavatore e collegati al sistema idraulico della macchina.

Cesoie

Sono utilizzate per tagliare l'acciaio, il legname, il calcestruzzo. Impiegate in accoppiamento al braccio dell'escavatore collegate al sistema idraulico della macchina, servono per demolire strutture in cemento armato, cambiando le mascelle possono anche polverizzare il calcestruzzo (in questo caso si parla di benne frantoio).

Dumper

Vengono utilizzati nell'ambito di un cantiere sia edile che stradale e sono adibiti esclusivamente al trasporto di materiale. Sono molto robusti, possono spostarsi sui terreni accidentati e non pavimentati e sono dotati di cassone ribaltabile. In genere non possono circolare sulle strade pubbliche. Ne esistono di svariate dimensioni; con cassoni enormi per il trasporto di grandi quantità di materiale, usati nelle cave o nelle costruzioni per grandi opere di genio civile, oppure piccoli, adibiti principalmente nei lavori edili civili.

Autocarri - Articolati

Gli autocarri sono utilizzati per il trasporto di terra, ghiaia, sabbia, in quanto sono omologati per circolare sulle strade pubbliche. Sono dotati di cassone ribaltabile anche di grandi dimensioni (mc 20 ed oltre) e sono ormai indispensabili nei lavori edili tradizionali e per lavori stradali.

Terne

Le Terne rappresentano un segmento particolare delle macchine movimento terra. Nascono in origine all'applicazione su trattori agricoli di una benna di caricamento nella parte anteriore e di un braccio dotato di un piccolo cucchiaio, montato posteriormente. Sono macchine molto versatili e vengono utilizzate in lavori di piccola entità, in spazi circoscritti, ad esempio per l'esecuzione di canalizzazioni, pulizia canali, fosse, scavi non molto profondi, sistemazioni forestali e agricole, etc. Ogni cantiere edile o stradale ha la necessità di macchine di supporto versatili come una terna.

Miniescavatori

Sono macchine di piccole dimensioni e di ridotte capacità di scavo. Sono però molto efficienti e di facile uso e costruite per lavorare in spazi ristretti come ad esempio nei lavori di giardinaggio, piccole canalizzazioni, riempimenti, nelle zone densamente abitate (centro città, etc.).

Minipala

È una pala caricatrice, priva di ruote sterzanti. La sua manovrabilità avviene frenando le ruote in gomma come nei mezzi cingolati.

Pagine non disponibili in anteprima

Verifiche delle funi

La vita di una fune varia in rapporto alle particolari condizioni di utilizzo. Le funi possono subire dei segni permanenti anche dopo aver effettuato pochi sollevamenti o addirittura anche dopo il primo sollevamento se queste lavorano su spigoli o raggi di curvatura molto stretti del materiale, diminuendo così anche più del 50% la loro portata nominale.
In ogni caso la movimentazione sicura dei carichi richiede un controllo regolare della fune per permettere la sostituzione in tempi adeguati. Inoltre alcune volte le funi vengono impiegate in ambienti particolari o in condizioni difficili in cui la fune potrebbe essere esposta a rischi di danneggiamento accidentale (es. urto con altri blocchi). In tali casi, il controllo della fune deve essere effettuato con particolare attenzione e deve essere sostituita immediatamente se si riscontrano condizioni critiche di danneggiamento. Le funi per la movimentazione dei carichi devono essere sottoposte ad un esame visivo giornaliero per individuare il deterioramento e la deformazione subita:

— verificare i punti di attacco ad entrambe le estremità della fune;
— verificare eventuali fili rotti dei trefoli;
— verificare tutte le parti della fune che possono essere soggette ad abrasioni (contatto con il materiale);
— verificare la parte interna della fune (corrosione e fatica);
— verificare che non siano presenti piegature permanenti lungo la fune.

Quando si nota una variazione dello stato originario della fune si dovrà far eseguire una verifica più dettagliata da parte di personale competente, il quale dovrà decidere se sostituire o meno la fune. La sostituzione della fune deve avvenire in base a quanto segue:

— natura e numero dei fili rotti;
— rottura dei fili metallici nel punto di attacco;
— rottura dei trefoli;
— diminuzione di elasticità;
— grado di usura (esterna ed interna);
— grado di corrosione (esterna ed interna);
— deformazione permanente;
— deterioramento dovuto al calore o ad arco voltaico;
— ritmo di incremento dell'allungamento permanente.

Per effettuare una verifica di massima della presenza di fili rotti, bisogna avvicinare un pezzo di legno tenero alla fune in movimento: se ci sono fili rotti si sentirà un ticchettio.
La fune può degradarsi anche a causa dell'ossidazione conseguenza di agenti atmosferici. Il metodo per verificarne l'usura è battere la fune con colpetti leggeri e ascoltarne attentamente il suono. In presenza di ossidazione il suono risulta più

debole e sordo (a causa del fatto che il contatto con i fili elementari non è più assicurato perfettamente per via della formazione dello strato di ossido tra loro). Le funi devono essere sostituite in tutti i seguenti casi.

Fili rotti in un trefolo unitamente ad una lieve usura, in una fune ad avvolgimento parallelo. Tenere la fune sotto controllo, togliere i fili spezzati in modo che le estremità siano a raso del profilo esterno.
Sostituire la fune

Fili rotti e spostamento di fili in due trefoli adiacenti in una fune ad avvolgimento crociato.
Sostituire la fune

Fili rotti in numerosi trefoli.
Sostituire immediatamente la fune

Fune sollecitata a continui sfregamenti, ne risulta un appiattimento ed una deformazione con usura e fili rotti.
Sostituire immediatamente la fune

Notevole numero di fili rotti, unitamente ad una grave usura, in una fune ad avvolgimento crociato.
Sostituire immediatamente la fune.

Effetti cumulativi di più fattori di deterioramento. Usura dei fili esterni, deformazione degli stessi a canestro e molti fili rotti.
Sostituire immediatamente la fune

Distorsione a elica

È una deformazione che verifica quando l'asse della fune assume l'aspetto di un'elica. Questa deformazione, se di una certa entità, può trasmettere una vibrazione che determina un comando irregolare della fune, ciò può provocare usura e rottura di fili a lungo andare.

Sostituire la fune nel caso in cui:
$d_i \geq 4\,d / 3$
"d_i" è il diametro corrispondente all'inviluppo della fune deformata;
" d " è il diametro della fune;
la lunghezza della fune presa in considerazione non deve essere maggiore di 25 d.

Distorsione a elica: una deformazione in cui l'asse longitudinale della fune assume la forma di un elica
La fune deve essere sostituita quando la formazione supera il valore indicato nella tabella "Numero di rotture dei fili"

Pagine non disponibili in anteprima

8.5 I PONTEGGI

I ponteggi sono definiti *«opere provvisionali»,* cioè strutture di servizio di tipo temporaneo non facenti parte integrante della costruzione, realizzati al fine di consentire il sostegno e il transito del personale e/o il sostegno di materiali e di apparecchiature destinate al sollevamento di questi ultimi e vengono allestiti per la realizzazione, la manutenzione e il recupero di opere edilizie.
Il ponteggio è una struttura reticolare provvista solitamente di impalcati. Sono obbligatori per lavori da eseguire ad altezze superiori ai 2 m, al fine di minimizzare i pericoli di caduta di uomini o cose.
I ponteggi costituiscono delle vere e proprie costruzioni e come tali vanno progettate secondo le norme strutturali vigenti, e comunque secondo le regole della buona tecnica delle costruzioni. Costituiti da una serie di diversi elementi da collegare fra loro al fine di ottenere una struttura rigida, sono in grado di crescere non solo in senso verticale ma anche orizzontale, adattandosi con facilità ed in modo modulare alle caratteristiche geometriche e dimensionali dell'edificio.

8.5.1 L'autorizzazione Ministeriale

Nello stato italiano per poter costruire e commercializzare un ponteggio bisogna ottenere dal Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali un libretto di autorizzazione.
Il ponteggio anche se realizzato nel rispetto della normativa vigente e delle circolari ministeriali, deve successivamente essere sottoposto, in laboratori specializzati, a prove di carico su tutti (o quasi) gli elementi da cui è costituito. Sulla base dei risultati delle prove eseguite qualora conformi alla normativa vigente, il Ministero rilascia al costruttore l'autorizzazione alla costruzione e all'impiego del ponteggio.
Poiché attualmente i ponteggi sono privi di marcatura *«CE»* considerato che la loro costruzione non è regolamentata da alcuna direttiva, qualunque costruttore anche se proveniente da un Paese dell'Unione Europea, volendo vendere o utilizzare il ponteggio in Italia, deve comunque ottenere il rilascio del libretto di autorizzazione dal Ministero.
Il D. Leg.vo 81/2008, all'articolo 131, comma 3, dice che: *«Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, in aggiunta all'autorizzazione di cui al comma 2 attesta, a richiesta e a seguito di esame della documentazione tecnica, la rispondenza del ponteggio già autorizzato anche alle norme UNI EN 12810 e UNI EN 12811 o per i giunti alla norma UNI EN 74».*
In riferimento alle norme UNI EN 12810 e 12811, ogni singolo Stato dell'Unione Europea si regola autonomamente; Germania, Spagna, Francia e Svezia hanno recepito ed introdotto nell'ordinamento tecnico nazionale il contenuto delle norme.
Al comma 5 dell'articolo 131 il testo unico dice inoltre che: *«L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico».*
A questo proposito la Circolare n. 29 del 27 agosto 2010 ha chiarito, al quesito

n. 1, che la validità decennale delle autorizzazioni decorre, per le autorizzazioni rilasciate prima del 15 maggio 2008, dalla medesima data (con scadenza quindi 14 maggio 2018), mentre per quelle rilasciate successivamente al 14 maggio 2008, la data decorrerà dalla data del rilascio.
I ponteggi devono essere realizzati in base alle specifiche tecniche ed alle caratteristiche contenute nel progetto soggetto ad approvazione, e conseguente autorizzazione, rilasciate dal Ministero del Lavoro. Gli elementi devono riportare impresso il marchio della ditta costruttrice, che costituisce la conferma della conformità dell'elemento con quelli provati in sede di collaudo.

8.5.2 Il progetto

L'articolo 133, comma 1, del D. Leg.vo 81/2008 dice: *«I ponteggi di altezza superiore a 20 metri e quelli per i quali nella relazione di calcolo non sono disponibili le specifiche configurazioni strutturali utilizzate con i relativi schemi di impiego, nonché le altre opere provvisionali, costituite da elementi metallici o non, oppure di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi, devono essere eretti in base ad un progetto comprendente: a) calcolo di resistenza e stabilità eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale; b) disegno esecutivo»*.
Nelle autorizzazioni rilasciate dal Ministero si trovano, infatti, le configurazioni per le quali sono state eseguite le prove, gli schemi-tipo costituiti da disegni schematici di tutti gli elementi che costituiscono il ponteggio, con il tipo e la posizione del marchio, lo schema d'insieme del ponteggio, l'indicazione dei correnti, delle diagonali sia di facciata che in pianta, parasassi, disposizione degli ancoraggi, altezza del ponteggio e larghezza degli impalcati, più alcuni esempi di allestimenti per i quali non sussiste obbligo di calcolo; il libretto dunque attesta che montando il ponteggio secondo gli schemi-tipo rappresentati nell'Allegato A del libretto, la stabilità è garantita dalle prove di carico già effettuate; se però è necessario realizzare un ponteggio difforme dalla configurazione prevista dal libretto, si dovrà predisporre un calcolo con relativi elaborati grafici che rappresentano in modo dettagliato la nuova configurazione. In ogni caso qualunque sia il nuovo schema dovranno essere utilizzati unicamente gli elementi previsti dal libretto stesso. Inoltre in tutte le autorizzazioni ministeriali troviamo schemi-tipo fino ad una altezza massima di 20 m, quindi per qualsiasi ponteggio la cui altezza superi i 20 m, anche se perfettamente aderente allo schema tipo, è necessario eseguire un calcolo di verifica.
L'autorizzazione rilasciata dal Ministero ha validità se si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:

- altezza fino a m 20 dal piano d'appoggio dalle piastre di base all'estradosso del piano di lavoro più alto;
- conformità agli schemi-tipo riportati nell'autorizzazione;
- numero complessivo degli impalcati non superiore a quello previsto dagli schemi-tipo;

— ancoraggi conformi a quelli previsti nell'autorizzazione e in ragione d'almeno uno ogni 22 mq;
— sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità;
— collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza.

Nel caso di ponteggio allestito con elementi misti sovrapposti è necessaria, oltre alla documentazione di calcolo aggiuntiva, quella dei diversi fabbricanti. In caso di installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni, reti o altri elementi che offrano resistenza al vento, è necessario effettuare il calcolo aggiuntivo. Le eventuali modifiche al ponteggio devono essere riportate nella prevista documentazione da conservare in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza e controllo.

8.5.3 Le tipologie di ponteggio

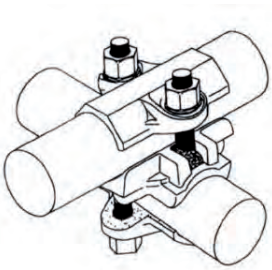
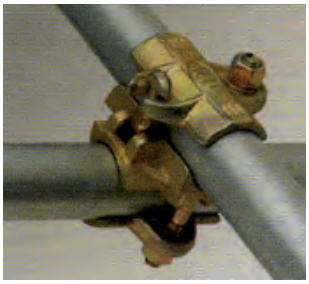
I ponteggi oggi in uso vengono realizzati prevalentemente in acciaio e si trovano disponibili sul mercato in tre principali tipologie:

1) ponteggio a tubi e giunti;
2) ponteggio a telai prefabbricati;
3) ponteggio a montanti e traversi prefabbricati (multidirezionale).

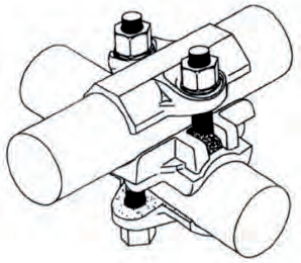
Ponteggi a tubi e giunti

Il sistema di ponteggi a tubi e giunti è il precursore di tutti i ponteggi in acciaio ed è estremamente flessibile. Le diverse tipologie di giunti ortogonali, girevoli, terminali e a trazione permettono la realizzazione di qualsiasi geometria. Hanno un costo di realizzazione molto più oneroso dei ponteggi a telai, però mediante il loro impiego si possono risolvere moltissimi problemi, che non si potrebbero risolvere in altro modo.
Vengono utilizzati per lavori complessi come monumenti, chiese, campanili ed altri ancora in cui la geometria del fabbricato è irregolare.
I ponteggi a tubi e giunti sono costituiti da stilate composte da due montanti uniti, per mezzo di giunti, con più traversi; in essi può essere scelta l'altezza a cui posizionare gli impalcati e pertanto sono generalmente destinati all'esecuzione di strutture libere da vincoli; i ponteggi così ottenuti, accoppiando tubi d'acciaio per mezzo di giunti a morsa costituiscono i nodi di una struttura reticolare finale.
Il ponteggio a tubi e giunti ha il montante, il corrente e il traverso in acciaio di tipo S235JR (ex Fe360B), diametro 48,25 mm, e spessore interno di mm 3,2 con la tolleranza del 10% (in base alla circolare n. 28 del 8 luglio 2004); il giunto invece è costruito con acciaio tipo S355JR (ex Fe510B).
Gli elementi costituenti il ponteggio a tubi e giunti sono i seguenti.

Giunto ortogonale
Serve ad unire due tubi disposti ortogonalmente tra di loro.

Giunto girevole
Viene utilizzato quando si devono unire due tubi con angolo qualsiasi, come ad esempio una diagonale o i raddoppi di montante.



Giunto a trazione
Questo tipo di giunti ha nella parte interna dei piccoli perni che si innestano nei fori appositamente predisposti nei tubi. Questo tipo di giunto viene usato quando bisogna unire due tubi sottoposti a sforzi di trazione tra di loro.

Pagine non disponibili in anteprima

13
INDICE DELLA MODULISTICA E DEL MATERIALE DA SCARICARE

Per scaricare il materiale, collegarsi a **www.legislazionetecnica.it/download** *ed inserire il codice reperibile nella seconda pagina di copertina*

FORMATO WORD

Mod. MW1	Rapporto giornaliero di cantiere
Mod. MW2	Blocco notes
Mod. MW3	Scheda di manutenzione impianto/macchina/attrezzatura
Mod. MW4	Scheda fornitore

FORMATO EXCEL

Mod. ME1	Gestione magazzino di cantiere
Mod. ME2	Gestione del magazzino carburante
Mod. ME3	Rilevazione presenze operai
Mod. ME4	Check list accantieramento
Mod. ME5	Piano degli approvvigionamenti
Mod. ME6	Richiesta di approvvigionamento
Mod. ME7	Tesserino lavoratori

FORMATO PDF

Mod. MP1	Dichiarazione di conformità impianto elettrico alla regola d'arte
Mod. MP2	Trasmissione della dichiarazione di conformità per impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche elettriche
Mod. MP3	Guida tecnica Inail per impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche elettriche
Mod. MP4	Richiesta di omologazione impianto elettrico in luogo con pericolo di esplosione
Mod. MP5	Richiesta di verifica periodica impianto elettrico in luogo con pericolo di esplosione
Mod. MP6	Denuncia di messa in servizio/immatricolazione apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200kg
Mod. MP7	Richiesta prima verifica periodica apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200kg

Mod. MP8	Denuncia di messa in servizio/immatricolazione ascensori e montacarichi da cantiere
Mod. MP9	Richiesta prima verifica periodica ascensori e montacarichi da cantiere
Mod. MP10	Denuncia di messa in servizio/immatricolazione carrelli semoventi a braccio telescopico
Mod. MP11	Richiesta prima verifica periodica carrelli semoventi a braccio telescopico
Mod. MP12	Denuncia di messa in servizio/immatricolazione ponte mobile sviluppabile su carro
Mod. MP13	Richiesta prima verifica periodica ponte mobile sviluppabile su carro
Mod. MP14	Denuncia di messa in servizio/immatricolazione ponti sospesi e relativi argani
Mod. MP15	Richiesta prima verifica periodica ponti sospesi e relativi argani
Mod. MP16	Denuncia di messa in servizio/immatricolazione scale aeree ad inclinazione variabile
Mod. MP17	Richiesta prima verifica periodica scale aeree ad inclinazione variabile

NORMATIVA (FORMATO PDF)

D81_2008	D. Leg.vo 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (*Testo coordinato*)
D462_2001	D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462 Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi. (*Testo coordinato*)
D37_2008	D. Min. sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo *11-quaterdecies*, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (*Testo coordinato*)
C29_2010	Circ. Min. lavoro 27 agosto 2010, n. 29 Capo II, Titolo IV, del D. Leg.vo n. 81/2008 e s.m.i. - Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota.
C4_2006	Circ. Min. lavoro 22 febbraio 2006, n. 4 Art. 30 D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Autorizzazione alla costruzione di ponteggi metallici fissi - Elenco Ditte.