

## LA SICUREZZA NEI CANTIERI

La direttiva sociale europea 92/57CE, denominata direttiva cantieri in quanto concernente le prescrizioni di salute e di sicurezza da adottare nei cantieri temporanei o mobili, è un insieme di norme che disciplinano l'organizzazione e l'attuazione della sicurezza nel settore delle costruzioni, integrando il DPR 164/56 e completando quanto disposto dal D.Lgs. 626/94 (modificato dal D.Lgs. 242/96) in materia di miglioramento delle condizioni di sicurezza sui luoghi di lavoro.

La direttiva è stata recepita nell'ordinamento legislativo italiano con il D.Lgs. 494/96, modificato dal D.Lgs. 528/99.

### 1. - CAMPO DI APPLICAZIONE

Il Decreto Legislativo 494/96, modificato dal D.Lgs. 528/99, prescrive le misure di tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori che devono essere applicate a tutti i cantieri temporanei o mobili, cioè qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile.

Il D.Lgs. 494/96 deve essere considerato una norma specifica integrata nel più ampio contesto della norma quadro della prevenzione rappresentata dal D.Lgs. 626/94.

#### 1.1 - Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile - allegato I del D.Lgs. 494/96

Il D.Lgs. 494/96 si applica in tutti i cantieri temporanei o mobili nei quali si effettuano lavori edili e di ingegneria civile e cioè:

- Costruzione
- Manutenzione
- Riparazione
- Demolizione
- Conservazione
- Risanamento
- Ristrutturazione
- Equipaggiamento
- Trasformazione
- Rinnovamento
- Smantellamento

per eseguire opere fisse permanenti o temporanee realizzate in

- Muratura
- Cemento Armato
- Metallo
- Legno
- Altri Materiali

in cui vengono ricomprese

- Linee elettriche
- Parti strutturali degli impianti elettrici (\*)
- Opere stradali
- Opere ferroviarie
- Opere idrauliche
- Opere marittime

- Opere idroelettriche
- Opere di bonifica (se comportano lavori edili o di ingegneria civile)
- Sistemazione forestale e di sterro (se comportano lavori edili o di ing. civile)
- Scavi
- Montaggio e smontaggio elementi prefabbricati (utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile)

(\*) Per quanto concerne le parti strutturali degli impianti elettrici si ritiene che siano comprese in questa categoria tutte le canalizzazioni, i cavedi impiantistici, i supporti di linee aeree ovunque installati (tali attività spesso sono evidenziate nei computi metrici con voci del tipo “assistenza muraria”).

Anche se non è sempre agevole fare dei distinguo, si forniscono esempi riferiti ad applicazioni concrete (si veda la seguente tabella).

<b>GLI IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>esempi relativi all'Allegato I del D.Lgs. 494/96</b>
<b>impianto di illuminazione pubblica</b>
rientrano nel campo di applicazione i lavori di costruzione, manutenzione, riparazione ecc effettuati su: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ plinti di fondazione (b);</li> <li>▪ pali, paline, pastorali e sostegni (b);</li> <li>▪ canalizzazioni, monofore e polifere interrato, nonché tesate aeree (b);</li> <li>▪ linee elettriche di alimentazione/distribuzione ai pali/tesate aeree (a)</li> </ul> risultano esclusi i lavori effettuati unicamente su: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ corpi illuminanti, plafoniere;</li> <li>▪ cassette di derivazione;</li> <li>▪ organi di comando (teleruttori, interruttori magnetotermici e/o differenziali, fotocellule, ecc);</li> <li>▪ quadri elettrici;</li> <li>▪ cavi elettrici all'interno di quadri, pali, ecc., e non compresi nella/e linee di alimentazione.</li> </ul>
<b>impianto elettrico ad uso di attività industriale</b>
rientrano nel campo di applicazione i lavori effettuati su: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ linee di alimentazione da edificio a edificio (a);</li> <li>▪ canalizzazioni, cavedi impiantistici, tubazioni e condotte, sia in vista che incassati nella muratura o interrati (b);</li> <li>▪ plinti di fondazione per quadri elettrici, motori elettrici (b);</li> </ul> risultano esclusi i lavori effettuati unicamente su: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cavi elettrici dai quadri principali di distribuzione agli utilizzatori;</li> <li>▪ utilizzatori elettrici quali macchine, prese industriali, centraline automatizzate, ecc.;</li> <li>▪ impianti di illuminazione e controllo.</li> </ul>
<b>impianto elettrico ad uso condominiale per uso civile</b>
rientrano nel campo di applicazione i lavori effettuati su: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ linee di alimentazione tra edifici diversi (a);</li> <li>▪ canalizzazioni, cavedi impiantistici, tubazioni e condotte, sia in vista entro canalizzazioni apposite, che incassati nella muratura o interrati (b).</li> </ul> risultano esclusi i lavori effettuati unicamente su: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cavi elettrici dal punto di consegna dell'energia al resto dell'impianto;</li> <li>▪ prese elettriche, interruttori, plafoniere, lampadari, ecc.</li> </ul>

- (a) lavori effettuati su linee elettriche
- (b) lavori effettuati su parti strutturali degli impianti

La Circolare Ministeriale 5 marzo 1998 n. 30, in ordine alle attività di sistemazione forestale, chiarisce che tali attività sono solo quelle assimilabili ad operazioni proprie dei cantieri edili o di genio civile, quali ad esempio la costruzione di manufatti per la sistemazione di corsi d'acqua, la pulizia di alvei, consolidamento di scarpate, l'apertura di strade, ecc.

Sono inoltre lavori edili o di ingegneria civile gli scavi, il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori di costruzione edile o di ingegneria civile.

La Circolare Ministeriale 5 marzo 1998 n. 30 fornisce ulteriori chiarimenti interpretativi in ordine alla definizione di "impianti" che deve essere riferita agli impianti tecnologici asserviti ad opere edili o di genio civile e non anche ad impianti connessi alla produzione industriale, agricola o di servizi.

D'altra parte, al riguardo, va tenuta presente anche la circostanza che specifici obblighi di tutela a carico dei datori di lavoro committenti sono stabiliti anche nel D.Lgs. 626/94, all'art. 7, il quale impone azioni preventive in merito alla verifica dei requisiti tecnico professionali dei fornitori e degli appaltatori e all'informazione, cooperazione e coordinamento sia a carico dei datori di lavoro committenti sia a carico dei datori di lavoro appaltatori e dei lavoratori autonomi. Tale normativa trova senz'altro applicazione anche alle attività di manutenzione degli impianti di produzione industriale, agricola o di servizi.

## **1.2 - Lavori esclusi dall'applicazione del D.Lgs. 494/96**

Le prescrizioni contenute del Decreto Legislativo 494/96 non si applicano ai seguenti lavori per i quali sono previsti specifici provvedimenti normativi:

- Ricerca e coltivazione di sostanze minerali,
- Attività mineraria,
- Lavori in impianti di pertinenza delle miniere,
- Cave e produzione di materiale lapideo,
- Ricerca, prospezione, coltivazione, stoccaggio di idrocarburi,
- I lavori svolti in mare,
- Le attività svolte in studi teatrali, cinematografici e televisivi (\*).

n.b.: sono esclusi dal campo di applicazione D.Lgs. 494/96 lavori esclusivamente impiantistici senza interventi edili.

Inoltre, sempre che non si verifichino le condizioni di applicazione del D.Lgs. 494, per i lavori eseguiti presso l'azienda o unità produttiva di un committente, devono essere osservate le prescrizioni del D.Lgs. 626/94.

Tale principio è rafforzato dall'art. 3 del D.Lgs. 494/96, modificato dal D.Lgs. 528/99, che prevede l'obbligo della nomina dei coordinatori e la predisposizione del conseguente piano di sicurezza e coordinamento solo in caso di presenza di più imprese.

(\*) Il D.Lgs. 528/99 nel modificare l'art. 1 comma 3, del D.Lgs.494/96 ha introdotto il *comma e-ter*) includendo nelle esclusioni le “attività svolte in studi teatrali, cinematografici, televisivi, o in altri luoghi in cui si effettuano riprese, purché tali attività non implicino l'allestimento di un cantiere temporaneo o mobile”. Intendendo così escludere dal campo di applicazione le attività legate alla rappresentazione dello spettacolo svolte dagli attori, dalle comparse, dai tecnici di scena e dai collaboratori, sia durante le rappresentazioni, sia durante le prove e l'allestimento dello spettacolo vero e proprio.

Devono, invece, intendersi incluse nel campo di applicazione tutte le attività legate alla predisposizione delle strutture necessarie per la rappresentazione (costruzione di gradinate, palcoscenico, sistema di illuminazione e audio generale, locale biglietteria, servizi igienici e luoghi in cui si realizzeranno rappresentazioni).

La costruzione e/o modifiche delle opere descritte realizzate da un'impresa per ordine dell'organizzazione (committente) dello spettacolo rientrano nel campo di applicazione del decreto.

### **1.3 – Condizioni di Applicazione**

L'impianto normativo riguardante il recepimento della direttiva 92/57 CE, che combina le disposizioni del D.Lgs. 494/96 con le modifiche apportate dal D.Lgs. 528/99, individua differenti livelli di applicazione degli obblighi in relazione alle diverse condizioni in cui si presume possa trovarsi il cantiere.

#### Prima condizione di applicazione

Vengono stabiliti due obblighi basilari per cui, in tutti i cantieri rientranti nel campo di applicazione del decreto, a prescindere dall'entità dei lavori o dalla presenza di più imprese, o dalla tipologia dell'appalto (art. 3, comma 8, lettere a) e b), il committente procederà alla verifica della idoneità tecnico professionale e della regolarità delle imprese esecutrici.

Queste ultime provvederanno in tutti i casi alla redazione del piano operativo di sicurezza (comma 1, art. 9 del nuovo D.Lgs. 494/96).

Sono esclusi dall'obbligo di redazione dei POS e/o PSS i lavoratori autonomi, in quanto non sono datori di lavoro di impresa (si veda definizione a pag. 56, glossario).

#### Seconda condizione di applicazione

Il secondo livello di applicazione è stabilito dal principio per cui l'azione di coordinamento per la sicurezza (obbligo di nomina delle figure dei coordinatori e della redazione del piano di sicurezza e coordinamento) è attuabile a condizione che vi siano più imprese esecutrici, la cui presenza può essere contemporanea o successiva (art. 3, comma 3).

Questa situazione di base (presenza di più imprese) collegata da una dimensione del cantiere maggiore od uguale a 200 uomini – giorno, oppure dalla presenza di rischi particolari aggravanti (allegato II al decreto) prevede l'applicazione dell'obbligo del coordinamento per la sicurezza (piano e coordinatori).

In queste ultime condizioni sopra descritte, ed in quella specifica in cui si prevede una sola impresa esecuttrice impegnata in lavori di entità superiore a 200 uomini – giorno, vi è l'obbligo per il committente di inviare la Notifica preliminare agli Organismi competenti.

Quindi riepilogando:

Prima condizione di applicazione:

**livello di applicazione di base, valido per tutti i cantieri:**

- Verifica tecnico-professionale e della regolarità delle imprese a cura del committente
- Redazione del piano operativo di sicurezza a cura delle imprese

Seconda condizione di applicazione:

**Livello di applicazione del coordinamento della sicurezza nei seguenti casi:**

- Presenza di più imprese ed entità dei lavori superiore a 200 uomini – giorno
- Presenza di più imprese e lavori che prevedono rischi particolari

In questo caso si provvede alla completa applicazione del decreto che tra l'altro prevede:

- il rispetto dei principi generali di sicurezza ex art. 3 D. Lgs. 626/94;
- la verifica dell'idoneità dei requisiti tecnico professionali degli appaltatori;
- la nomina dei coordinatori per la progettazione ed esecuzione dei lavori;
- la richiesta alle imprese esecutrici della dichiarazione sull'organico medio annuo;
- l'invio della notifica preliminare ad ASL e DPL;
- l'obbligo di trasmettere alle imprese invitate alla gara il piano di sicurezza e coordinamento;
- la predisposizione da parte delle imprese esecutrici del piano Operativo di Sicurezza.

Per una agevole individuazione dei casi di completa o parziale applicazione del decreto si prendano in considerazione i singoli casi individuabili alla tabella riepilogativa qui di seguito riportata:

casi			adempimenti				
n. imprese esecutrici	entità lavori u - g	rischi particolari aggravati all. II	verifica idoneità tecnico-professionale	notifica preliminare	coordinamento progettazione esecuzione	piano sicurezza e coordinamento	piano operativo di sicurezza
<b>1</b>	<b>- 200</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no*</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
<b>1</b>	<b>+ 200</b>	<b>no /si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
<b>+ imprese</b>	<b>- 200</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
<b>+ imprese</b>	<b>+ 200</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
<b>+ imprese</b>	<b>- 200</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>

\***n.b.:** è comunque obbligatoria nei casi di cui a pag. 21, lett. d)

Abbiamo visto che la soglia dimensionale, oltre la quale sono richiesti gli adempimenti per l'applicazione del Decreto Legislativo 494/96 è fissata dal 3° comma dell'art. 3.

Gli adempimenti, obbligatori per il committente o il responsabile dei lavori, risultano correlati parallelamente alla dimensione del cantiere e all'esistenza dei fattori di rischio particolari, elencati nell'Allegato II del Decreto stesso; elenco peraltro tassativo e non esemplificativo e dalla presenza di più imprese.

Il cosiddetto calcolo della soglia minima che determina l'applicazione del decreto deriva dalla valutazione preliminare dell'entità e della presumibile durata dei lavori, nonché della possibile presenza di più imprese.

L'obbligo di determinare, in via presuntiva, la durata dei lavori è posto indifferentemente a carico del committente e/o del responsabile dei lavori dall'art. 3 comma 1, con applicazione anche in questo caso di sanzione penale in caso di omissione.

Il livello di soglia, per l'applicazione diversificata del decreto, viene fissato nel valore uomini-giorno, determinato tra due variabili:

- a) una dimensionale, il numero di persone (uomini) impiegate in cantiere;
- b) una temporale, cioè il numero di giorni lavorativi (durata) del cantiere.

In effetti la determinazione dell'entità dei lavori deve essere compiuta considerando i due fattori di cui sopra che, messi in relazione tra di loro, determinano l'entità presunta del cantiere, rappresentata (come da art. 2 comma f-bis) dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera.

Le giornate lavorative previste per la realizzazione dell'opera sono risultanti dalla stima ottenuta dal prodotto tra numero delle giornate solari lavorative previste ed il numero totale dei lavoratori che è previsto impiegare.

A tal proposito si veda il Metodo A, illustrato al paragrafo 1.3.2 "Metodi di stima".

La semplice somma delle giornate lavorative solari previste darebbe come risultato la durata temporale da calendario e non l'entità dei lavori e del cantiere.

Inoltre la legge 415/98 di modifica alla legge quadro dei lavori pubblici 109/94 fa scattare un altro obbligo in quanto, all'art. 31, comma 1, lettera b), prevede l'obbligo della redazione, da parte

dell'impresa, di un piano sostitutivo di sicurezza in tutti i casi nei quali l'entità U-G sia sottosoglia e non sia applicabile integralmente il D. Lgs. 494/96.

Ecco che i due recenti aggiornamenti legislativi: Legge 415/98 di modifica ed integrazione della Legge 109/94 e D.Lgs. 528/99 di modifica del D.Lgs. 494/96 prevedono, in relazione al numero delle imprese esecutrici, all'entità degli uomini-giorno e alla presenza di eventuali rischi aggravati, l'applicazione contemporanea di più piani come espresso nella seguente tabella:

Situazione	Condizioni dell'appalto/cantiere	Piani applicati
A	Cantieri di piccola entità (inferiori a 200 uomini-giorno ed in assenza di rischi aggravati) o dove opera una unica impresa dove l'applicazione del D.Lgs. 494/96 è parziale.	<p><b>PSS:</b> piano di sicurezza sostitutivo, (LL.PP., art.31 Legge 109/94.)</p> <p><b>POS:</b> piano operativo di sicurezza.</p> <p><b>NB: i due piani possono essere espressi in un unico documento</b></p>
B	Cantieri dove operano più imprese, con entità <b>superiore</b> a 200 uomini-giorno o in presenza di rischi particolarmente aggravati dove è prevista l'applicazione del D.Lgs. 494/96 integrale.	<p><b>PSC:</b> piano di sicurezza e coordinamento.</p> <p><b>POS:</b> piano operativo di sicurezza.</p>

### **1.3.1 – Individuazione dell'entità dei lavori per mezzo della stima economica**

L'applicazione del D.Lgs. 494/96 e successive modifiche e integrazioni, e quindi gli obblighi che ne derivano, vale a dire la nomina delle figure preposte (coordinatore per la progettazione, coordinatore per l'esecuzione), la redazione del piano di sicurezza e coordinamento ed i provvedimenti successivi discendono, come indicato sopra, dalla presenza in cantiere di più imprese, dalla stima presunta dei lavori espressa in uomini-giorno e/o dalla presenza di eventuali rischi aggravati, che rappresenta un obbligo a cui è chiamato a rispondere il committente o il responsabile dei lavori da questi nominato.

Oltre alla possibilità di valutare l'entità del cantiere ricorrendo al prodotto numerico di due fattori (U-G) illustrate nel paragrafo precedente, esiste un'altra procedura basata sull'importo presunto dei lavori che consente di valutare in modo sufficientemente approssimativo l'entità degli stessi. Tale metodo, denominato in passato "calcolo del compenso revisionale", si fonda sul parametro dell'incidenza percentuale del costo della manodopera, dei materiali, dei trasporti e dei noli di macchine per l'esecuzione dei lavori.

Tale percentuale si differenzia in funzione della tipologia dei lavori (ristrutturazione, nuova costruzione, ecc.) ed in funzione della "squadra tipo" di operai.

Per le opere edili, l'incidenza della mano d'opera sul costo di produzione è stimabile intorno al 40% del globale. Per i lavori stradali è pari al 18%, per i lavori in c.a., al 32%, per lavori implicanti linee elettriche al 30%.

Per il calcolo corretto della mano d'opera vedasi la determina dell'autorità di vigilanza sui lavori pubblici del 26 Luglio 2000 n. 37.

Per arrivare a determinare il valore U-G si può partire dall'importo dei lavori e calcolare il costo medio giornaliero di un operaio, arrivando a determinare, in prima analisi, la stima di massima.



### 1.3.2 - Metodi di stima

#### **METODO A**

#### **INDIVIDUAZIONE DEL RAPPORTO UOMINI-GIORNO.**

Questa ipotesi si basa sul numero medio di lavoratori occupati per ogni singola fase di lavoro.

A	B											C	D	E												
Fasi di lavoro previste (dato presunto dal Programma lavori)	Figure professionali potenzialmente coinvolte											Totale presunto di personale occupato nella fase lavorativa	Durata presunta della fase lavorativa in uomini giorno	Uomini giorno per fase lavorativa												
	Direttore di cantiere		Capo cantiere		Assistente di cantiere		Capo squadra		Operaio specializzato 4° liv.		Operaio specializzato 3° liv.		Operaio qualificato		Operaio comune		Apprendista		Lavoratore autonomo		Altro					
																										<b>TOTALE</b>

#### **Legenda**

- A:** Fasi lavorative
- B:** Figure professionali potenzialmente coinvolte
- C:** Totale presunto del personale occupato
- D:** Durata presunta delle fasi di lavoro (giorni)
- E:** Rapporto uomini-giorno (Cx/D)

## METODO B

Si traccia l'individuazione uomini - giorno attraverso dei parametri di natura economica, per tale ipotesi vengono considerati i seguenti elementi:

Il costo medio di un uomo -giorno qui proposto è la media di costo, tra l'operaio specializzato, l'operaio qualificato e l'operaio comune (manovale) prevista dal prezzario della camera di Commercio di Milano per il **Terzo Trimestre (Luglio – Settembre) 2001**.

NB: I costi orari sotto riportati andranno modificati in relazione al prezzario utilizzato nella predisposizione del computo metrico dell'opera, ad esempio se si opera nella provincia di Brescia e il computo è stato predisposto con il prezzario della CCIAA di Brescia andranno indicati i costi della manodopera di Brescia e non quelli di Milano, lo stesso vale per le PP.AA. che hanno un proprio prezzario, in questo caso andranno indicati i costi della manodopera previsti dal proprio prezzario.

Elem	Specifica dell'elemento considerato.
A	• Costo complessivo dell'opera (presunto), stima dei lavori, (o stima del costo complessivo).
B	• Incidenza presunta in % dei costi della mano d'opera sul costo complessivo dell'opera (stima del CPL).
C	• Costo medio di un uomo - giorno (per l'occorrenza si prende in considerazione il costo medio di un operaio come di seguito precisato).

Riepilogo:

Operaio	Costo orario
Operaio specializzato, carpentiere, muratore, ferraiolo, autista.	€ 26,21
Operaio qualificato, aiuto carpentiere, aiuto muratore.	€ 27,71
Manovale specializzato, operaio comune.	€ 22,80
Valore Medio in €	€ 24,57

Costo di un Uomo - Giorno

Calcolo di un Uomo - Giorno	Calcolo
Ore di lavoro medie previste dal CCNL	N. 8
Paga oraria media	€ 24,57
Costo medio di un Uomo - Giorno (Paga oraria media X 8ore)	€ 196,60
Costo Medio di un Uomo - Giorno arrotondato per eccesso	€ 196,60

In via convenzionale possiamo stabilire che il rapporto U-G è dato dalla seguente formula.

**Rapporto U-G. = (A - B)/C.**

Ipotesi calcolo:

Importo lavori presunto di:	€	Valore (A)
Stima dell'incidenza della mano d'opera in %	Variabile min 18% max 40%	Valore (B)
Costo medio di un Uomo - Giorno	€	Valore (C)

R. U-G =

$$\text{Rapporto u - g} = \frac{A \times B}{C} = \frac{\text{Importo presunto dei lavori X (min. 18\% max 40\%)}}{\text{€ 196,60}} = \boxed{\phantom{000}}$$

## **METODO C**

### **DETERMINAZIONE APPROSSIMATA DEGLI IMPORTI DEI LAVORI CHE RICHIEDONO LA DESIGNAZIONE DEL COORDINATORE**

Trasformazione dei parametri in valori economici attraverso una attenta lettura dell'art. 3, comma 3 del D.Lgs. 494/96.

Vi si parla infatti di "cantieri la cui entità presunta" può essere interpretata come ammontare complessivo dei lavori.

Da questa considerazione si procede ad individuare la media del costo orario, salario più oneri contributivi, di un muratore specializzato che occupa il 3° livello della classificazione del CCNL dell'edilizia.

Considerato il valore medio pari a **27,11 €** orarie (importo rilevato dalla tabella dei costi provinciali di Brescia che rappresenta la media lombarda) lo si moltiplica per otto ore lavorative ottenendo il costo giornaliero pari a **216,91 €**. Moltiplicando per 200 uomini è pari a **43.382,30 €** e tenendo conto che la manodopera incide almeno il 40% del costo globale di un'opera edile, si arriva ad indicare per quest'opera, ove si preveda la presenza di 200 uomini-giorni, un'entità economica del cantiere pari a **108.455,95 €**. =

A chiarimento di quanto espresso corre l'obbligo di precisare che "rischi particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro" anche se i lavori sono inferiori a 200 uomini-giorno si procede alla nomina dei Coordinatori ed alla predisposizione del Piano di sicurezza e di coordinamento.