



---

**AVVERTENZE**  
**NOTE TECNICHE**

**NORME**  
PER LA  
MISURAZIONE  
DELLE OPERE

**AV**





**1) I prezzi riportati nei singoli capitoli** sono ottenuti mediante analisi ricavate dalla composizione delle risorse elementari (mano d'opera e materiali), dei noli e dei semilavorati e comprendono l'uso di trabattelli o scale fino ad una altezza dal piano di lavoro pari a 3,00 m.

Inoltre si intendono inclusi nei prezzi tutte quelle dotazioni che l'impresa specializzata nell'esecuzione delle attività di lavoro deve necessariamente avere nella propria organizzazione di cantiere.

Nei prezzi esposti nei capitoli del prezzo non sono mai inclusi i costi della sicurezza relativi alle varie tipologie di lavoro in oggetto se non quelli che, da sempre, sono stati considerati come inclusi nelle spese generali (Determinazione Autorità di Vigilanza LL.PP. n. 4 del 26 luglio 2006).

Il costo della mano d'opera è una media rilevata presso le Associazioni di categoria delle province italiane.

I costi dei materiali sono una media rilevata dalla elaborazione dei listini forniti dalle maggiori case produttrici, distribuite su tutto il territorio nazionale.

Salvo diverse indicazioni, riportate nelle singole voci, i prezzi dei materiali sono indicati franco cantiere e non comprensivi di spese generali ed utili d'impresa.

Qualora si tratti di macchine di grandi dimensioni non è considerato il tiro in alto, il calo in basso e il prezzo del trasporto in cantiere.

I costi dei noli sono, invece, calcolati mediante analisi ricavate dall'elaborazione di tutti i costi di consumo, manutenzione, assicurazione e ammortamento del mezzo.

I prezzi, quindi, si intendono informativi e medi per forniture e lavori normali di una certa consistenza.

**2) Come suggerito dall'art. 32 del DPR 207/10, nelle opere compiute sono stati valutati i compensi per spese generali ed utili dell'appaltatore** per tener conto dei maggiori oneri derivanti da una conduzione organizzata e tecnicamente qualificata del cantiere, **nella misura complessiva del 28,70%** (spese generali 17% ed utili il 10% sul totale pari all'11,7%).

**3) Tutti i prezzi sono IVA esclusa.**

**4) Per i lavori da eseguirsi in edifici carcerari,** i costi dei materiali e delle opere compiute, potranno essere maggiorati fino ad un massimo del 10% per tenere conto delle particolari condizioni di lavoro.

**5) Forniture in sub-appalto:** quando all'Impresa sia richiesta una qualsiasi fornitura che esuli dalla sua attività specifica e per la quale debba rivolgersi ad operatore di altra categoria, le quotazioni riportate non comprendono gli oneri per corresponsabilità e garanzie, le spese generali ed utili relativi alla sub-fornitura. Tali oneri, spese ed utili sono suscettibili di valutazioni differenziate, in rapporto alla loro entità assoluta e relativa, alla corresponsabilità e garanzie ed alle pattuizioni particolari: in genere variano dal 15% al 26,50%.

In ogni caso, tali maggiorazioni possono essere riconosciute solo se computate dall'Impresa ed accettate dal Committente al momento della formulazione della richiesta aggiuntiva.

Le suddette stesse maggiorazioni non sono dovute per tutte le prestazioni conosciute o conoscibili al momento dell'affidamento dell'appalto.

**6) Revisione dei prezzi:** qualora sia prevista la revisione dei prezzi, si ritiene che la più corretta impostazione sia quella che fa riferimento ai prezzi elementari (mano d'opera, noli, trasporti, materiali, ecc.) e non ai prezzi delle opere compiute.

**7) (Capitolo 01-02 Materiali)** Per i tubi in rame, il prezzo riportato è puramente indicativo, essendo il rame un materiale soggetto a quotazione giornaliera.

**8) Nei prezzi esposti nei capitoli del prezzo non sono mai inclusi i costi della sicurezza relativi alle varie tipologie di lavoro in oggetto se non quelli che, da sempre, sono stati considerati come inclusi nelle spese generali (Determinazione Autorità di Vigilanza LL.PP. n. 4 del 26 luglio 2006).**

Per una esatta valutazione di ciò che dovrà essere compreso nei costi della sicurezza si dovrà fare riferimento a quanto stabilito nel punto 4 dell'allegato XV del DLgs 9 aprile 2008 n. 81.

**9) Nelle opere compiute sono evidenziate le incidenze percentuali dei componenti Mano d'opera (MO), Noli e trasporti (NO) e Materiali (MT); tali incidenze percentuali sono arrotondate, per eccesso o per difetto, all'unità.**

Per questo motivo componenti con incidenze inferiori allo 0,5%, seppure presenti in analisi, non vengono evidenziati.

## **NO** NOLI

Questo capitolo è stato chiamato "Noli" in quanto storicamente nei capitolati d'appalto venivano riportati i noli delle macchine presenti in cantiere che la Direzione Lavori si riservava di poter utilizzare per lavori in economia. Tali noli erano calcolati aggiungendo le spese generali e l'utile d'impresa al costo orario derivante dall'analisi, così come calcolato nel presente capitolo. Negli ultimi anni si è però sviluppata enormemente un'attività economica di noleggio delle macchine operatrici da parte di aziende specializzate. Tali noleggi sono sostanzialmente diversi da quelli da noi calcolati poiché rispondono a regole di mercato e a costi aziendali diversi. Per tale motivo e per evitare confusioni preferiamo riservare il termine "Noli" a questi ultimi rinominando il presente capitolo "Noli-Costi Orari".

Nel prezzo dei noli è compresa ogni spesa di carburanti, assicurazioni RC, lubrificanti, il carico e discarico, nonché le spese generali e gli utili dell'Impresa pari al 28,7%.

In particolare, per quanto riguarda gli automezzi, il costo viene fornito in tre modi:

- **a caldo** (macchina in funzione compreso costo personale di manovra);
- **a freddo con operatore** (macchina in sosta forzata o in pausa di lavoro compreso costo personale di manovra);

– a **freddo senza operatore** (macchina in sosta o deposito in cantiere senza costo personale di manovra).

### 03 IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

Il paragrafo relativo alle CONDOTTE AEREAUCHE è stato realizzato in collaborazione con l'AS.A.P.I.A. (Associazione nazionale aziende produttrici di condotte e componenti per impianti aeraulici).

Il paragrafo relativo alla BONIFICA E SANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI AEREAULICI è stato realizzato in collaborazione con l'A.I.I.S.A. (Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici).

### 11 RIMOZIONI E ASSISTENZE MURARIE

Si riportano qui di seguito alcune indicazioni utili per lo smaltimento di rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni.

Per lo smaltimento in discarica è previsto il pagamento di un contributo per il ristoro ambientale, comunemente chiamato Ecotassa, che la discarica corrisponderà all'amministrazione regionale di competenza. In ogni regione il calcolo per l'applicazione dell'Ecotassa è diverso, sia per l'importo che per il criterio di applicazione, anche in questo caso per sapere maggiori dettagli si consiglia di consultare i canali ufficiali.

Per quanto riguarda le procedure necessarie per il conferimento presso impianti diversi dalle discariche, in questa sede è stato deciso di non affrontare il problema in quanto, a questi impianti, in genere, le autorità addette al rilascio delle autorizzazioni impongono condizioni troppo diverse tra loro.

Ricordiamo inoltre che il D.lgs 152/2006 (T.U. Ambiente) prevede che determinati rifiuti, quali le terre e rocce, in particolari condizioni, possano essere trattati al di fuori del campo di applicazione dei rifiuti.



### 03 IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

La produzione e l'utilizzo dei CFC (Cloro-Fluoro-Carburi) ovvero R11, R12 e R502 e dei HCFC tra quali il più diffuso è R22, sono vietati già da qualche anno.

Il Regolamento (UE) n. 517/2014, mantiene l'obiettivo di protezione dell'ambiente rafforzando e introducendo specifiche disposizioni volte alla riduzione delle emissioni dei gas fluorurati a effetto serra (F-gas) che riguardano l'installazione e la gestione di un impianto di condizionamento in particolare attraverso:

- Obbligo di controllo di eventuali perdite all'interno di un impianto di refrigerazione
- Obbligo di realizzazione di sistemi di individuazione perdite
- Obbligo di formazione per installatori e manutentori

La normativa UNI EN 378-1/2/3/4 definisce requisiti di sicurezza e ambientali per i locali in cui sono presenti impianti di refrigerazione con all'interno gas fluorati.

### 10 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

#### NORMATIVA SPECIFICA DI RIFERIMENTO

Direttiva 2014/33/UE

UNI EN 81-20: 2014 e UNI EN 81-50: 2014

UNI EN 81-70: 2018

UNI 10411-1: 2014 e UNI 10411-2: 2014

#### NORMATIVE CORRELATE

DM 22 gennaio 2008 n. 37 (regolamento installazione impianti)

Legge 9 gennaio 1989 n. 13 e successive disposizioni (superamento barriere architettoniche)

DM 16 maggio 1987 n. 246 e disposizioni collegate (sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione)

DPR 30 aprile 1999 n. 162 e s.m. e i. (regolamento d'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza d'esercizio).

DPR 30 ottobre 2010 n. 214 (regolamento recante modifiche al DPR 30/4/99 n. 162 per la parziale attuazione della Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori).

#### DEFINIZIONI

Riteniamo utile fornire alcune definizioni desunte dalla normativa vigente ed adattate allo scopo del presente prezzario.

#### Ascensore

Un apparecchio di sollevamento, con velocità nominale superiore a 0,15 m/s, che collega piani definiti, mediante un supporto del carico e che si sposta lungo guide rigide e la cui inclinazione sull'orizzontale è superiore a 15°, destinato al trasporto:

1) di persone;

2) di persone e cose;

3) soltanto di cose, se il supporto del carico è accessibile, ossia se una persona può entrarvi senza difficoltà, ed è munito di comandi situati all'interno del supporto del carico o a portata di una persona all'interno del supporto del carico.

#### Ascensore elettrico

È un ascensore, come sopra definito, con il supporto del carico sospeso a mezzo di funi (o raramente catene) in cui l'energia necessaria al sollevamento è fornita da un argano azionato da un motore elettrico.

#### Ascensore idraulico (o oleodinamico)

Ascensore, come sopra definito, in cui l'energia necessaria al sollevamento del supporto del carico è fornita da una pompa azionata elettricamente, che invia il fluido idraulico al gruppo cilindro-pistone il quale agisce direttamente o indirettamente sul supporto del carico (possono essere usati più motori, pompe e/o gruppi cilindro-pistone).

Tali ascensori sono generalmente:

- *ad azione diretta*: ascensore idraulico in cui il pistone è fissato direttamente alla cabina o alla sua intelaiatura;
- *ad azione indiretta*: ascensore idraulico in cui il pistone è collegato alla cabina o alla sua intelaiatura con mezzi di sospensione (funi, catene).

#### Ascensore per merci

Ascensore, come sopra definito, destinato principalmente al trasporto di merci, che sono generalmente accompagnate da persone.

#### Locale del macchinario

Spazio del macchinario completamente chiuso con soffitto, pareti, pavimento e porta(e) di accesso dove è posto il macchinario in tutto o in parte.

#### Locale delle pulegge di rinvio

Locale, non contenente il macchinario, ove si trovano le pulegge e dove si può trovare anche il limitatore di velocità.

#### Macchinario

Dispositivi come quadro(i) di manovra e sistema di azionamento, macchina dell'ascensore, interruttore(i), principale(i) e mezzi per la manovra di emergenza.

#### Montacarico

È un apparecchio di sollevamento a motore, di portata non inferiore a 25 kg, che collega piani definiti mediante un supporto del carico che si sposta lungo guide rigide, o che si sposta lungo un percorso perfettamente definito nello spazio, e la cui inclinazione sull'orizzontale è superiore a 15°, destinato al trasporto di sole cose, inaccessibile alle persone o, se accessibile, non munito di comandi situati all'interno del supporto del

carico o a portata di una persona all'interno del supporto del carico.

### Montautomobili

È impianto di sollevamento il cui supporto del carico è dimensionato per il trasporto di autovetture.

### Vano corsa

È il volume entro il quale si sposta la cabina e il contrappeso (se esiste). Questo volume è materialmente delimitato dal fondo fossa, dalle pareti e dal soffitto.

Il fondo fossa o *fossa* è la parte del vano corsa situata sotto il livello del piano più basso servito dalla cabina. La profondità della fossa è la distanza fra il piano di calpestio del piano più basso servito dalla cabina ed il pavimento della fossa.

La testata è invece la distanza fra il piano di calpestio del piano più alto servito dalla cabina ed il soffitto del vano corsa.

Per la regolamentazione vigente, tranne alcuni casi specifici (ad esempio nuovi elevatori installati in edifici preesistenti con ben determinate caratteristiche), il vano corsa ed il locale del macchinario devono essere isolati dagli altri ambienti per mezzo di pareti cieche di materiale incombustibile e perciò gli ascensori installati negli edifici di nuova realizzazione si muovono sempre in un vano proprio chiuso.

## 05 IMPIANTI ANTINCENDIO

### Estintori

Gli estintori, in relazione all'agente estinguente in esso contenuto, si distinguono in:

- Estintori a base d'acqua (compresi quelli a schiuma)
- Estintori a polvere
- Estintori a biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>)
- Estintori a idrocarburi alogenanti

### Manutenzione estintori

La manutenzione delle attrezzature antincendio è un obbligo a carico del datore di lavoro ed è sancito dal Dlgs 81/2008.

La norma tecnica di riferimento (anche per gli addetti delle ditte esterne di manutenzione) per la manutenzione degli estintori

è la norma UNI 9994:2013, "Apparecchiature per estinzione incendi; estintori d'incendio; manutenzione". Questa norma indica la periodicità degli interventi di manutenzione e le modalità di esecuzione.

Sono previste 6 distinte fasi di manutenzione:

- Controllo iniziale (art. 4.3);
- Sorveglianza (art. 4.4);
- Controllo periodico (art. 4.5);
- Revisione programmata (art. 4.6);
- Collaudo (art. 4.7);
- Manutenzione straordinaria (art. 4.8).

La persona responsabile delle misure di sicurezza antincendio, deve predisporre e tenere aggiornato un registro estintori, firmato dallo stesso, in cui sono annotati gli interventi svolti e in cui sono allegati i documenti di manutenzione redatti dal manutentore.

### Manutenzione idranti

Le norme tecniche di riferimento per la manutenzione degli idranti sono le UNI 10779:2014 e UNI EN 671-3:2009.

Sono previste 3 fasi di manutenzione:

- sorveglianza dell'impianto;
- manutenzione dell'impianto;
- verifica periodica dell'impianto;

La persona responsabile delle misure di sicurezza antincendio, deve predisporre e tenere aggiornato un registro, firmato dallo stesso, in cui sono annotati gli interventi svolti e in cui sono allegati i documenti di manutenzione redatti dal manutentore.

### Simboli e Classificazione di resistenza al fuoco

Il DM del 16 febbraio 2007 riguardo i prodotti e gli elementi costruttivi prevede delle classificazioni in base alle loro caratteristiche di resistenza al fuoco secondo i simboli e le classi indicate nelle tabelle dell'allegato A al presente decreto, in conformità alle decisioni della Commissione dell'Unione europea 2000/367/CE del 3 maggio 2000 e 2003/629/CE del 27 agosto 2003.

ALLEGATO A - Simboli e classi

### SIMBOLI

R	Capacità portante	P o PH	Continuità di corrente o capacità di segnalazione
E	Tenuta	G	Resistenza all'incendio della fuliggine
I	Isolamento	K	Capacità di protezione al fuoco
W	Irraggiamento	D	Durata della stabilità a temperatura costante
M	Azione meccanica	DH	Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura
C	Dispositivo automatico di chiusura	F	Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore
S	Tenuta al fumo	B	Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore

Le seguenti classificazioni sono espresse in minuti, a meno che non sia indicato altrimenti.

CLASSI

A5 - Prodotti destinati ai sistemi di ventilazione (esclusi i sistemi di estrazione del fumo e del calore)

A.5.1 - Si applica a	Condotte di ventilazione									
Norme	EN 13501-3; EN 1366-1									
Classificazione :										
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
E			30		60					
Annotazioni	La classificazione è completata da "(i→o)", "(o→i)", o "(i↔o)", per indicare se l'elemento è stato sottoposto a prova e se rispetta i requisiti sull'incendio proveniente dall'interno o dall'esterno o entrambi. Inoltre, i simboli "v <sub>e</sub> " e/o "h <sub>o</sub> " indicano l'adeguatezza all'uso verticale e/o orizzontale. L'aggiunta del simbolo "S" indica che il prodotto è conforme a una restrizione aggiuntiva relativa alle perdite.									

A.5.2 - Si applica a	Serrande tagliafuoco									
Norme	EN 13501-3; EN 1366-2									
Classificazione :										
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
E			30		60	90	120			
Annotazioni	La classificazione è completata da "(i→o)", "(o→i)", o "(i↔o)", per indicare se l'elemento è stato sottoposto a prova e se rispetta i requisiti sull'incendio proveniente dall'interno o dall'esterno o entrambi. Inoltre, i simboli "v <sub>e</sub> " e/o "h <sub>o</sub> " indicano l'adeguatezza all'uso verticale e/o orizzontale. L'aggiunta del simbolo "S" indica che il prodotto è conforme a una restrizione aggiuntiva relativa alle perdite.									

A7 - Prodotti da utilizzare nei sistemi di controllo del fumo e del calore

A.7.1 - Si applica a	Condotti di estrazione del fumo per comparto singolo									
Norme	EN 13501-4; EN 1363-1,2,3; EN 1366-9; EN 12101-7									
Classificazione :										
E <sub>300</sub>			30		60	90	120			
E <sub>600</sub>			30		60	90	120			
Annotazioni	La classificazione è completata dal suffisso « singolo » per indicare l'adeguatezza all'uso per un comparto singolo. Inoltre i simboli "V <sub>e</sub> e/o "h <sub>o</sub> " indicano l'adeguatezza all'uso in verticale e/o in orizzontale. "S" indica un tasso di perdite inferiore a 5 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> (tutti i condotti privi di classificazione "S" devono presentare un tasso di perdite inferiore a 10 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> ). "500", "1 000", "1 500" indicano l'adeguatezza all'uso fino a questi valori di pressione, misurata a condizioni ambiente.									

A.7.2 - Si applica a	Condotti di estrazione del fumo resistenti al fuoco per comparti multipli									
Norme	EN 13501-4; EN 1363-1,2,3; EN 1366-8; EN 12101-7									
Classificazione :										
EI			30		60	90	120			
Annotazioni	La classificazione è completata dal suffisso "multipli" per indicare l'adeguatezza all'uso per comparti multipli. Inoltre i simboli "V <sub>e</sub> e/o "h <sub>o</sub> " indicano l'adeguatezza all'uso in verticale e/o in orizzontale. "S" indica un tasso di perdite inferiore a 5 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> (tutti i condotti privi di classificazione "S" devono presentare un tasso di perdite inferiore a 10 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> ). "500", "1 000", "1 500" indicano l'adeguatezza all'uso fino a questi valori di pressione, misurata a condizioni ambiente.									

segue A7

A.7.6 - Si applica a	Evacuatori motorizzati di fumo e calore (ventilatori), giunti di connessione									
Norme	EN 13501-4 ; EN 1363-1, EN 12101-3 ; ISO 834-1									
Classificazione : F										
F <sub>200</sub>							120			
F <sub>300</sub>					60					
F <sub>400</sub>						90	120			
F <sub>600</sub>					60					
F <sub>842</sub>			30							

A.7.7 - Si applica a	Evacuatori naturali di fumo e calore									
Norme	EN 13501-4; EN 1363-1; EN 12101-2									
Classificazione : B										
B <sub>300</sub>							120			
B <sub>600</sub>					60					
B <sub>400</sub>						90	120			
F <sub>θ</sub>					60					
Annotazioni	θ indica le condizioni di esposizione (temperatura).									



## 11 RIMOZIONI E ASSISTENZE MURARIE

### Demolizioni

Le demolizioni saranno valutate adottando l'unità di misura compatibile con l'operazione in oggetto: m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, m, kg, cad.

Nei prezzi delle opere sono compresi oltre gli oneri relativi alle spese generali ed agli utili di impresa, anche quelli concernenti l'esecuzione con modalità e precauzioni idonee a garantire la sicurezza e l'igiene dei lavori, a non danneggiare le opere e manufatti limitrofi, a non arrecare disturbi o molestie ed a bagnare i materiali di risulta per non sollevare polveri. Non sono altresì inclusi gli oneri relativi alle opere provvisoriale.

Le movimentazioni orizzontali o verticali del materiale di risulta (scarriolamenti, calo in basso, trasporti), quando non inclusi nei prezzi riportati, saranno valutate al metro cubo. Nelle stime riportate È GIÀ INCLUSO l'incremento relativo all'aumento di volume del materiale sciolto.

La stima del calo in basso con elevatore meccanico con portata fino a 500 kg, quando non inclusa nei prezzi riportati, andrà applicata solo quando si verificherà l'utilizzo dell'attrezzatura in oggetto con la presenza di due operatori deputati al carico ed allo scarico dei materiali di risulta (manodopera compresa nel prezzo).

La stima dell'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, quando non inclusa nei prezzi riportati, potrà essere applicata solo nel caso di materiale sciolto proveniente da demolizioni e nelle seguenti situazioni:

- lavori in quota con avvicinamento al castello di tiro per il calo in basso con elevatore meccanico;
  - trasporto, al piano di carico, fino alla zona deputata alla raccolta dello stesso (quando questa sia espressamente indicata dalla Direzione Lavori o necessiti comunque, per la sicurezza e l'igiene del lavoro, di un'area appropriata di raccolta)
- I criteri di applicazione di queste stime, relativamente al tipo di movimentazione analizzata, dovranno seguire i seguenti criteri:
- *movimentazione con mezzi meccanici di piccole dimensioni:* per trasporti effettuabili con piccole macchine di portata fino a 1 m<sup>3</sup> (dumperini, carrelli elevatori equipaggiati con benna,...) su percorsi percorribili con questi tipi di mezzi;
  - *scarriolatura:* per trasporti con carriola, o mezzi simili condotti a mano, su percorsi non transitabili da mezzi meccanici di piccole dimensioni, considerando complessivamente sia l'eventuale tragitto fino al mezzo deputato al calo in basso sia quello, effettuato sul piano di carico, fino al luogo di raccolta del materiale di risulta;
  - *scofanatura e/o insacchettatura:* per trasporti a mano, a mezzo di secchi o sacchetti, del materiale di risulta quando, prescindendo dalla capacità operativa dell'appaltatore, non risultino praticabili altri tipi di movimentazione (percorsi non carriolabili ed impossibilità di sfruttare, per il calo in basso, alcun tipo di mezzo meccanico).