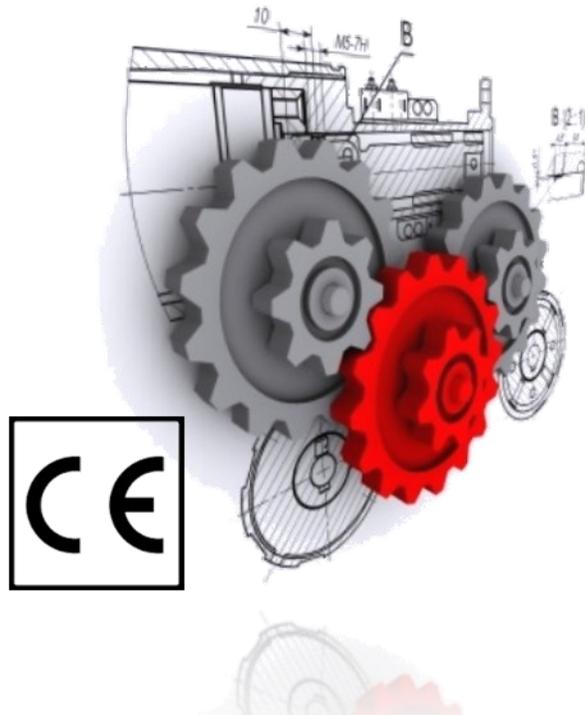


# LA SICUREZZA DELLE MACCHINE E DEGLI IMPIANTI



## Premessa

La presente nota informativa si rivolge ai soggetti che hanno responsabilità in materia di sicurezza per le persone nell'uso di attrezzature ed impianti (datori di lavoro, dirigenti, preposti, RSPP, ecc.) e vuole porre l'attenzione su alcune regole fondamentali.

## 1. SICUREZZA ATTREZZATURE E IMPIANTI

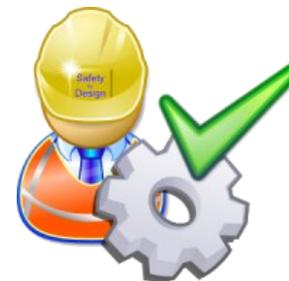
Per garantire la sicurezza delle macchine e degli impianti è indispensabile pianificare la scelta delle attrezzature anche dal punto di vista della sicurezza.

Prima dell'acquisto di una determinata attrezzatura, è quindi bene porsi alcune domande:

- ☞ l'attrezzatura da acquistare è adatta all'uso previsto?
- ☞ è conforme alle norme di sicurezza?
- ☞ il suo utilizzo potrebbe influire sul ciclo produttivo e sull'ambiente di lavoro in cui dovrà essere installata?
- ☞ può essere utilizzata nel rispetto dei criteri ergonomici?
- ☞ richiede una particolare formazione e/o addestramento?

Analogamente, prima di commissionare l'installazione di impianti tecnologici si deve considerare:

- \* la necessità di preventiva progettazione dell'impianto da parte di un professionista;
- \* il possesso di specifica abilitazione di legge da parte dell'impresa installatrice.



## 2. ATTREZZATURE DI LAVORO

L'Unione Europea ha da tempo emanato diverse Direttive Sociali finalizzate a garantire, da parte degli Stati Membri, standard minimi di sicurezza in materia di salute e di sicurezza sul lavoro. L'Italia ha recepito queste Direttive con il D.lgs. 626/94 oggi sostituito dal D.lgs. 81/2008.

La UE ha altresì emanato direttive per consentire la libera circolazione dei prodotti garantendo il rispetto di un uniforme livello di sicurezza degli stessi. Numerose direttive di prodotto prevedono l'apposizione della marcatura CE, ma vi sono numerose altre tipologie di prodotti che, pur non prevedendola, sono oggetto di specifica legislazione settoriale (es. settore alimentare, settore dei cosmetici).

Sia le macchine che le apparecchiature elettriche (in quanto attrezzature di lavoro), sono soggette alla marcatura CE, in quanto esistono direttive ad esse applicabili (es. direttiva Macchine - 2006/42/CE, direttiva Bassa Tensione - 2006/95/CE).

La Direttiva Macchine 2006/42/CE è stata recepita nel nostro paese con il D.Lgs. 17/2010.

L'apposizione del logo CE sulla targa (marcatura) significa che:

- il prodotto corrisponde a determinati requisiti essenziali di sicurezza (RES) per le persone, i beni, gli animali e talvolta anche a esigenze di carattere ambientale o di interesse pubblico;
- la conformità del prodotto ai requisiti essenziali è stata valutata dal fabbricante attraverso procedure specifiche previste dalle direttive applicabili.



Fig. 1 - Esempio di marcatura CE

Alcune Direttive, prevedono che il prodotto sia obbligatoriamente accompagnato dalla dichiarazione CE del fabbricante, è il caso, ad esempio, delle macchine. Per i prodotti più pericolosi, alcune direttive impongono al fabbricante, prima di immettere il prodotto sul mercato, di sottoporlo alla preventiva approvazione di un Organismo notificato (certificazione CE di tipo). Per gli altri prodotti, compresi quelli elettrici e la maggior parte delle macchine, è sufficiente che il fabbricante (o l'importatore) sottoscriva la dichiarazione CE di conformità, in base alla quale attesta, sotto la propria responsabilità, che il prodotto è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza delle direttive applicabili a quel prodotto.

La dichiarazione CE di conformità, necessaria per commercializzare e mettere in servizio il prodotto sul territorio della UE, non esime il datore di lavoro utilizzatore che acquista un' attrezzatura marcata CE, dall'obbligo di accertarsi che la stessa sia effettivamente conforme ai requisiti di sicurezza, in funzione dello specifico lavoro da svolgere, prima di metterla a disposizione dei lavoratori. Per alcune tipologie di macchine la dichiarazione di conformità può avere come riferimento non i RES ma la norma armonizzata specifica. In questo caso il datore di lavoro può contare sulla presunzione di conformità per i rischi presi in considerazione dalla Norma.



Fig. 2 - Esempio dichiarazione CE di conformità

Per la sicurezza delle attrezzature è quindi opportuno verificare:

- l'apposizione della marcatura CE;
- la presenza della dichiarazione CE di conformità (ad esclusione del materiale elettrico);
- la presenza delle istruzioni per l'uso nella lingua del paese di utilizzazione;
- l'adeguatezza al lavoro da svolgere;
- l'assenza di carenze evidenti, prima della messa in servizio.

## 3. IMPIANTI TECNOLOGICI

In Italia il D.M. 22.01.2008 n. 37 regola le attività di installazione degli impianti all'interno di tutti gli edifici.

Tale D.M. introduce prescrizioni con le quali si precisano, sul piano formale e sostanziale, gli obblighi sia dei progettisti e degli installatori in merito all'osservanza della regola d'arte quale principio generale di riferimento che dei committenti o proprietari nell'affidamento dei lavori e nella conservazione delle caratteristiche di sicurezza originali.

Il committente è tenuto ad affidare lavori di **installazione, trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria** di impianti all'interno degli edifici ad imprese il cui responsabile tecnico è in possesso dei previsti requisiti tecnico-professionali. L'abilitazione dell'impresa a svolgere i suddetti lavori è rilevabile dal certificato d'iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato.

Per una serie di casi (elencati nel D.M. n. 37/2008) è necessario il **progetto redatto da un professionista** iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste.

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto della regola dell'arte.

Il contenuto di tale dichiarazione di conformità deve essere conforme ai modelli allegati al D.M. in questione.

Infine, il proprietario dell'impianto, è tenuto ad adottare le misure necessarie per conservare nel tempo le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate.

Nei luoghi di lavoro il D.M. 37/2008 integra alcune prescrizioni del D.Lgs. 81/2008.

## 4. MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Per manutenzione di un impianto tecnologico s'intende l'insieme delle attività tecnico-gestionali e dei lavori necessari per conservarlo in buono stato di efficienza, e soprattutto di sicurezza.

Uno dei più frequenti errori consiste nel ritenere che la manutenzione di un impianto o di una macchina coincida con la sola attività di riparazione di un guasto. Il sistema della manutenzione aziendale deve articolarsi principalmente in tre momenti:

- 🔧 preventiva (ordinaria)
- 🔧 straordinaria
- 🔧 su guasto



Il sistema deve prevedere anche un'adeguata registrazione delle attività (registro di manutenzione) da cui si evinca la tipologia dell'intervento effettuato, il nominativo di chi lo esegue, i materiali impiegati.

Un'attività costante di manutenzione è indispensabile per conservare gli impianti in conformità alla regola d'arte, per fare cioè in modo che forniscano in sicurezza le prestazioni richieste. La regola d'arte discende da una corretta progettazione, scelta e installazione di componenti idonei. Non è però sufficiente avere progettato e costruito un impianto a regola d'arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza.

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto, evitando perdite per mancanza di produzione a causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso;
- rispettare le disposizioni di legge.

## 4.1 Impianti elettrici

L'utente deve valutare le attività di manutenzione in base a:

- Disposizioni legislative e regolamentari (es. luoghi di lavoro, attività turistico-alberghiere, luoghi di pubblico spettacolo e trattenimento, ecc.),
- Istruzioni del costruttore (fornite in genere per apparecchiature di una certa importanza, come trasformatori MT/BT, gruppi elettrogeni, di continuità, ecc.),
- Norme tecniche.

Alcune norme tecniche indicano i controlli manutentivi periodici da effettuare, ad es.:

**CEI 64-8/6** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e a 1500 V c.c.:

- esame a vista;
- misura della resistenza di isolamento dei circuiti;
- prova con apposito apparecchio dell'efficienza degli interruttori differenziali;
- misura della resistenza di terra (coordinata con I<sub>dn</sub> degli interruttori differenziali);
- collegamento all'impianto di terra di tutte le masse (prove di continuità);
- collegamento equipotenziale principale (EQP) e supplementare (EQS) delle masse estranee;
- misura dell'impedenza Z<sub>s</sub> dell'anello di guasto (solo per i circuiti senza interruttore differenziale di sistemi TN e IT) e coordinamento con le protezioni di sovracorrente;
- prove di funzionamento (es. interblocchi quadri, serrature).

**CEI UNI 34-132** - Illuminazione di sicurezza:

- verifica generale e dell'autonomia (ogni anno);
- verifica di funzionamento (ogni sei mesi).

Per effettuare la manutenzione è necessario avere a disposizione:

- la documentazione di impianto aggiornata (*schema a blocchi, schema elettrico generale, schemi planimetrici, ecc.*);
- la documentazione specifica per la manutenzione (*elenco degli impianti e componenti, schede anagrafiche dei componenti, schede di manutenzione, ecc.*).

Le attività di manutenzione su parti attive accessibili, in tensione o fuori tensione, di impianti già in esercizio, costituiscono un "**lavoro elettrico**". I lavori elettrici sotto tensione possono essere eseguiti purché svolti in conformità alle relative norme tecniche per quanto attiene (D.Lgs. 81/2008):

- 🔧 le procedure e le attrezzature;
- 🔧 la formazione e l'addestramento del personale;
- 🔧 il personale deve essere dichiarato idoneo dal datore di lavoro;
- 🔧 su impianti di categoria II e III (tensione superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.), le aziende devono essere autorizzate dal Ministero del Lavoro.

Le norme tecniche specifiche (**CEI 11-27 e CEI EN 50110-1**) considerano **lavori elettrici** anche quelli eseguiti in prossimità (entro una distanza **D<sub>v</sub> = 30 cm per tensioni ≤ 1000 V**) di parti in tensione accessibili e quelli eseguiti su parti attive messe fuori tensione e in sicurezza.

Le stesse norme si applicano anche ai "**lavori non elettrici**" quando questi sono eseguiti a distanza compresa tra D<sub>v</sub> e DA<sub>9</sub> (DA<sub>9</sub> = 300 cm per tensioni ≤ 1000 V); tali distanze, allineate con le prescrizioni del D.Lgs. n. 81/2008, sono riportate in allegato alle norme e sono in funzione della tensione di esercizio degli impianti.



Per la prevenzione dei rischi nel corso di lavori elettrici è necessario:

- 📌 **pianificare il lavoro elettrico da effettuare;**
- 📌 **prevedere nei lavori elettrici di particolare complessità** (es. impianti o parti di impianto i cui circuiti risultano fisicamente alquanto articolati o poco controllabili visivamente o per il numero di possibili alimentazioni o per la presenza di impianti in alta o media tensione);
  - 🔧 l'elaborazione di un Piano di lavoro (un documento dove sono indicate le modifiche da apportare all'impianto e mantenere durante l'intervento,
  - 🔧 necessarie per garantire la sicurezza) redatto dal Responsabile dell'impianto o, a seguito di delega, dal Preposto ai lavori;
  - 🔧 l'elaborazione di un Piano di intervento (un documento compilato e firmato dal Preposto ai lavori, dove sono riportate le informazioni circa le misure di sicurezza e le modalità di intervento da seguire);
  - 🔧 la formale Consegna e Restituzione dell'impianto (elaborazione di un documento in cui si formalizzano la consegna e la restituzione dell'impianto fra il Responsabile dell'impianto e il Preposto ai lavori).
- 📌 **formazione e addestramento del personale.**

## 4.2 Impianti a gas

Tutti i materiali, gli apparecchi, le installazioni e gli impianti alimentati con gas combustibile devono essere realizzati secondo le regole specifiche della buona tecnica per la salvaguardia della sicurezza.

I materiali, gli apparecchi, le installazioni e gli impianti realizzati secondo le norme UNI ed UNI-CIG, si considerano effettuati secondo le regole della buona tecnica per la sicurezza ai sensi della Legge 06/01/1971 n. 1083.

L'utilizzo e il commercio delle apparecchiature alimentate a gas è disciplinato dal D.P.R. 15/11/1996 n. 661.

## 4.3 Attrezzature a pressione

Le attrezzature/insiemi a pressione sono regolamentate dal D.Lgs 93/2000 che ha recepito la direttiva di prodotto 97/23 CE (PED) e pertanto risultano marcate e accompagnate da dichiarazione CE di conformità e dal manuale d'uso e manutenzione. La messa in servizio e l'utilizzazione è regolamentata dal D.M. 329/04 nonché dall'art.71 del D.Lgs. n. 81/2008.

## 4.4 Mezzi di sollevamento

Di seguito si richiamano i principali riferimenti agli obblighi normativi relativi all'utilizzo di mezzi di sollevamento.

Attrezzatura – Allegato VII D.lgs. 106/09	Periodicità
Ponti mobili sviluppati su carro: - ad azionamento motorizzato - a sviluppo verticale ed azionati a mano	Verifica Annuale Verifica Biennale
Ponti sospesi e relativi argani	Verifica Biennale
Apparecchi di sollevamento materiali, <u>non azionati a mano</u> , di tipo mobile/trasf. con portata > 200 Kg <b>(Gru a torre; autogrù; gru su autocarro; strutture limitate)</b> - Settore <b>Costruzioni</b> , siderurgico, portuale, estrattivo - Altri settori con anno di fabbricazione ≤10 anni con anno di fabbricazione ≥10 anni	<i>Verifica Annuale</i>  Verifica Biennale Verifica Annuale
Apparecchi di sollevamento materiali, <u>non azionati a mano</u> , di tipo fisso con portata > 200 Kg <b>(gru a ponte, cavalletto, strutture limitate)</b> - Settore <b>Costruzioni</b> , siderurgico, portuale, estrattivo <i>con anno di fabbricazione entro 10 anni</i> <i>con anno di fabbricazione oltre 10 anni</i> - Altri settori con anno di fabbricazione entro 10 anni con anno di fabbricazione oltre 10 anni	<i>Verifica Biennale</i> <i>Verifica Annuale</i>  Verifica Triennale Verifica Biennale
<b>Carrelli semoventi a braccio telescopico</b>	<i>Verifica Annuale</i>
Piattaforme di lavoro autosollevanti su colonne	Verifica Biennale
<b>Ascensori e montacarichi da cantieri con cabina/piattaforma guidata verticalmente</b>	<i>Verifica Annuale</i>

# 5. DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER L'USO DI MEZZI DI SOLLEVAMENTO

## PER ATTREZZATURE GIÀ COLLAUDATE,

- libretto di Omologazione (ISPESL) o libretto di 1<sup>a</sup> Verifica;
- scheda tecnica e verbale di 1<sup>a</sup> verifica INAIL (D.M. 11/04/2011).

Il datore di lavoro deve richiedere la verifica periodica delle attrezzature alla ASL o Ente Abilitato prima della scadenza dell'ultima verifica (D.M 11/04/2011).

La verifica periodica potrà essere richiesta anche per attrezzature provviste di precedente verbale di verifica ASL con matricola ISPESL assegnata d'ufficio (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n.23 c. 10 del 13/08/2012).



## PER ATTREZZATURE MARCATE CE

- denuncia di prima messa in servizio al dipartimento ISPESL/INAIL;
- richiesta di 1<sup>a</sup> verifica periodica all'INAIL rispettando le modalità di scadenza previste dall'Allegato VII D.Lgs.81/08 s.m.i.;
- dichiarazione di conformità CE del costruttore;
- registro di controllo previsto dal costruttore completo e compilato;
  - (verbale di prima installazione, generalità del proprietario e trasferimenti successivi di proprietà, montaggi e smontaggi successivi per gru edili, manutenzioni/sostituzioni, verifiche obbligatorie);
  - manuale d'uso e manutenzione con le istruzioni del fabbricante.



I **RISULTATI DEI CONTROLLI E DELLE MANUTENZIONI** devono essere riportati per iscritto e tenuti a disposizione (almeno quelli relativi agli ultimi tre anni) degli organi di vigilanza. Il personale che utilizza le attrezzature di sollevamento deve avere una formazione adeguata e specifica.

In caso d'interferenze, dovute alla presenza di più attrezzature nella stessa area di lavoro, deve essere realizzato un piano che stabilisca le sequenze d'intervento, firmato dai responsabili dei cantieri e dai rispettivi manovratori delle attrezzature. In caso di noleggio di attrezzature, deve essere disponibile la documentazione inerente la tipologia di nolo e/o di concessione in uso (nolo a caldo o a freddo). Le attrezzature utilizza-



te fuori della sede dell'unità produttiva devono essere accompagnate da **un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo**. Per le attrezzature di lavoro messe in esercizio da **oltre 20 anni** (gru mobili, gru trasferibili e ponti sviluppabili su carro ad azionamento motorizzato) il datore di lavoro dovrà mettere a disposizione dell'organo di vigilanza le risultanze delle indagini supplementari all'atto della verifica periodica.

## NOLEGGIO DI ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO

Quando si parla di noleggio di attrezzature di lavoro la prima cosa da fare è quella di distinguere la natura del "nolo" che può essere di due tipi :

- **a caldo** quando il noleggiatore dell'attrezzatura mette a disposizione dell'utilizzatore anche l'operatore abilitato a condurre la stessa;
- **a freddo** quando viene noleggiata la sola attrezzatura ed è l'utilizzatore a provvedere alla sua conduzione.

Nel caso di **nolo a caldo**, il noleggiatore dovrà pertanto assicurarsi che l'uso dell'attrezzatura sia consentita solo a lavoratori che abbiano ricevuto una informazione, formazione addestramento adeguati a consentire l'utilizzo dell'attrezzatura in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone.



- Verifiche periodiche
- Idonea manutenzione dell'attrezzatura
- Registrazione dei controlli e della manutenzione (registro)
- Informazione/formazione/addestramento degli operatori

- Acquisire e valutare la documentazione dell'attrezzatura
- Verificare la manutenzione dell'attrezzatura
- Verificare Informazione/formazione/addestramento degli operatori
- Valutare il rischio di interferenze



**QUADERNO TECNICO**  
**DATORI DI LAVORO**  
**CANTIERI EXPO MILANO 2015**



**Prodotto dal Servizio Prevenzione e Sicurezza  
negli Ambienti di Lavoro - ASL Milano**

Novembre 2014

Realizzato da: M. Baldissin, L. Leccardi, F. Corti, N. Delussu, C. Librici

Coordinamento: Susanna Cantoni

Grafica a cura di: Flavia Borello, Veronica Cassinelli