



Collaudo di macchine e impianti meccanici

Il presente opuscolo si rivolge ai fabbricanti e ai responsabili dell'immissione sul mercato di macchine e impianti meccanici e descrive i pericoli particolari e le misure di protezione da adottare per eseguirne il collaudo prima della relativa immissione sul mercato.

1 Cosa significa collaudo?

Per collaudo si intende «la verifica, ossia il complesso delle operazioni tecniche rivolte ad accertare se un'opera (costruzione, impianto, macchina) o un qualsiasi materiale corrispondano ai requisiti contrattuali, alle norme di legge, alle regole dell'arte» (Grande Dizionario della Lingua Italiana).

Altri termini tecnici correlati al concetto di collaudo:

- **immissione sul mercato:** «prima messa a disposizione, a titolo oneroso o gratuito, di una macchina o di una quasi-macchina a fini di distribuzione o di utilizzazione» (art. 2 Direttiva 2006/42/CE, capoverso h);
- **messa in servizio:** «primo utilizzo, conforme alla sua destinazione, di una macchina» (art. 2 Direttiva 2006/42/CE, capoverso k).

1.1 Informazioni sul collaudo

Il collaudo consiste nel controllo delle caratteristiche e delle funzioni di macchine e impianti e mira a individuare ed eliminare eventuali carenze. Il collaudo è la fase di verifica finale ed è di competenza del fabbricante o del responsabile dell'immissione sul mercato, anche quando viene svolto nei locali di fabbricazione dell'utilizzatore. In genere nella produzione di impianti meccanici sono coinvolti più fabbricanti. In questi casi con fabbricante e responsabile dell'immissione sul mercato si intende l'imprenditore generale o il fabbricante dell'intero impianto. Nel presente opuscolo per collaudo si intendono solo le verifiche a impianti non ancora dati in consegna all'utilizzatore.

Se possibile, le prove vengono effettuate innanzitutto sulle singole parti e dispositivi dell'impianto. Se questi soddisfano i requisiti necessari, il controllo viene esteso all'intero impianto. Le condizioni e i valori di riferimento rilevati durante il collaudo possono essere confrontati con le caratteristiche previste. Sulla base di questi riscontri si possono apportare modifiche e migliorie per raggiungere i requisiti finali desiderati.

Durante il collaudo non è sempre possibile adottare pienamente le misure di protezione indispensabili per il normale esercizio.

1.2 Basi giuridiche

Il collaudo fa parte del processo di fabbricazione e viene svolto prima dell'immissione sul mercato e della messa in servizio. Per la messa in servizio di macchine e impianti meccanici si devono rispettare a pieno le norme di sicurezza della Direttiva 2006/42/CE. In fase di collaudo invece si possono eseguire le regolazioni necessarie senza che la macchina o l'impianto meccanico debba rispettare la Direttiva europea sulle macchine 2006/42/CE. Devono però essere adottate altre misure di protezione.

In ogni caso si applica l'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI):

Art. 28 cpv. 1 OPI

Le attrezzature di lavoro i cui elementi mobili presentano rischi per i lavoratori devono essere munite di dispositivi di protezione che impediscano di accedere o intervenire nelle zone pericolose degli elementi mobili.

Art. 28 cpv. 4 OPI

Le attrezzature di lavoro munite di dispositivi di protezione possono essere utilizzate soltanto se tali dispositivi sono in posizione di sicurezza oppure se nell'esercizio particolare la sicurezza è garantita in altro modo.

1.3 Pericoli particolari durante il collaudo

I seguenti pericoli aumentano il rischio durante il collaudo:

- sovraccarico psichico (tempi stretti, problemi improvvisi, comunicazione difficile ecc.)
- messa in pericolo reciproca tra gruppi diversi di persone
- strumentazione difettosa
- dispositivi di protezione inadatti o inefficaci
- avviamento inatteso di macchine e impianti meccanici

2 Misure per un collaudo in sicurezza

In genere, per il collaudo devono già essere state adottate ed essere efficaci, laddove possibile, le stesse misure di protezione previste per l'esercizio normale.

2.1 Regolare le responsabilità

Le competenze e le responsabilità delle persone coinvolte nel collaudo devono essere messe per iscritto e formulate in modo chiaro.

2.2 Definire il responsabile del collaudo

Occorre definire un responsabile del collaudo competente che, in particolare per il collaudo di impianti meccanici, conosca con esattezza in che modo lavorano le varie parti assemblate dell'impianto.

Le mansioni del responsabile del collaudo sono:

- definire la procedura da seguire (istruzioni di lavoro, piano delle fasi del collaudo)
- individuare i pericoli
- determinare le zone pericolose
- definire le misure di protezione
- istruire le persone coinvolte nel collaudo
- garantire il primo soccorso
- controllare che le misure di protezione vengano rispettate.

2.3 Redigere un mansionario/le istruzioni di lavoro

Nella pianificazione del collaudo bisogna innanzitutto definire le attività e l'ordine in cui queste devono essere svolte, nonché la procedura di lavoro e le persone da impiegare. Occorre inoltre determinare quali dispositivi di protezione dell'esercizio normale saranno attivi ed efficaci durante il collaudo e in quale fase.



Fig. 1: esempio di segnale di avvertimento

2.4 Svolgere un'individuazione dei pericoli

In base al mansionario o alle istruzioni di lavoro occorre individuare e mettere per iscritto i pericoli presenti nelle varie fasi del collaudo. Dall'elenco dei pericoli sarà quindi possibile ricavare ulteriori misure di protezione.

2.5 Determinare le zone pericolose

Nell'individuazione delle zone pericolose da delimitare è necessario tenere conto sia del funzionamento corretto previsto sia dell'eventuale caso di malfunzionamento (per es. la proiezione di pezzi della macchina o di pezzi in lavorazione). Occorre separare la zona pericolosa in modo ben visibile (per es. con recinzioni flessibili o nastri segnaletici). Lungo le vie di accesso alla zona pericolosa è necessario affiggere segnali di avvertimento.

2.6 Definire le misure di protezione

Occorre definire le misure di protezione secondo il principio TOP (misure Tecniche, Organizzative e Personali).

- Si può lavorare sull'impianto in funzione solo se strettamente necessario.
- Occorre fermare e mettere in sicurezza le parti dell'impianto che non sono necessarie ai fini del collaudo.
- Anche durante il collaudo tutti i circuiti di arresto di emergenza devono essere funzionanti.
- I movimenti potenzialmente pericolosi vengono controllati tramite un apparecchio portatile dotato di un tasto di consenso a 3 livelli, arresto di emergenza e dispositivo ad azione mantenuta. Gli allacciamenti necessari devono essere previsti durante la fase di costruzione dell'impianto.
- Limitare le velocità dei movimenti: (< 10 mm/s per le presse, < 250 mm/s per i robot, < 33 mm/s per i pericoli di schiacciamento e taglio) (fonte: EN ISO 11161)
- Nelle zone pericolose occorre limitare al minimo indispensabile il numero di persone presenti.
- Le persone di età inferiore ai 18 anni non possono eseguire alcun tipo di lavoro inerente al collaudo.
- Le persone che generano movimenti potenzialmente pericolosi devono avere una visione completa dell'impianto.
- Occorre impiegare dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati al tipo di pericolo.

2.7 Istruire le persone coinvolte

Occorre istruire tutte le persone coinvolte nel collaudo sulla procedura da seguire, sui potenziali pericoli e sulle misure di protezione da adottare.

2.8 Garantire il primo soccorso

Il piano di primo soccorso va adattato ai pericoli correlati al collaudo. In caso di infortunio occorre garantire un primo soccorso competente e tempestivo.

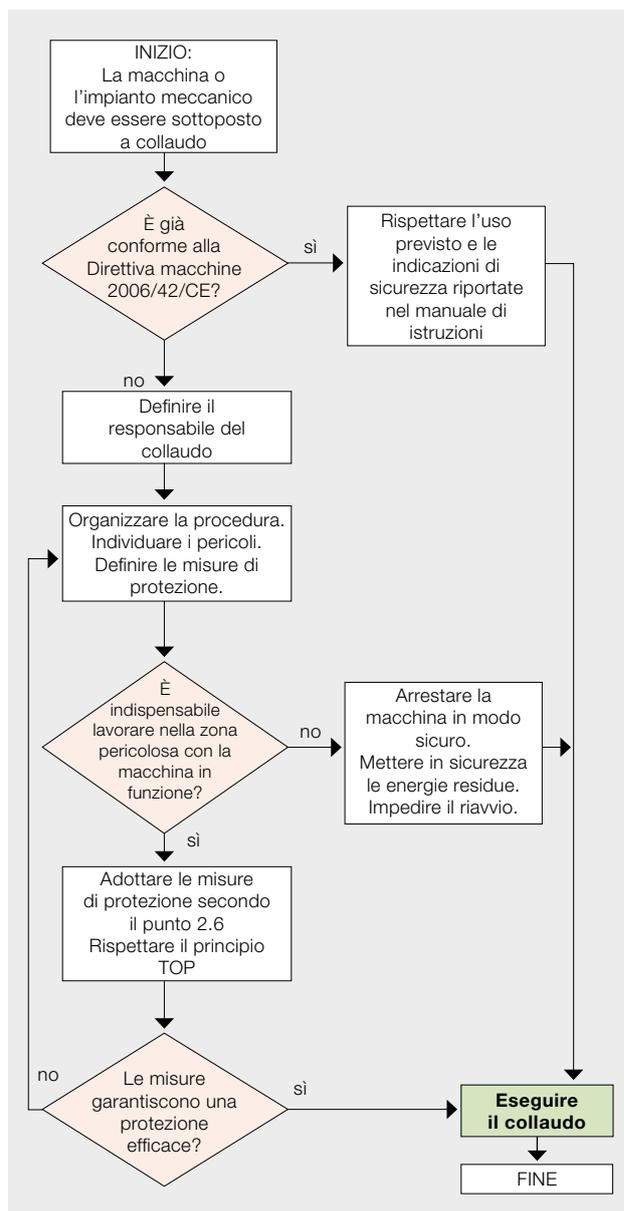


Fig. 2: diagramma di flusso del collaudo

2.9 Eseguire controlli

Il responsabile del collaudo ha la responsabilità di far rispettare le misure definite e di sorvegliare costantemente le operazioni di collaudo.

Norme e disposizioni importanti:

OPI art. 28 cpv. 1 e cpv. 4
Direttiva 2006/42/CE Direttiva sulle macchine
Direttiva CFSL 6512 Direttiva sulle attrezzature di lavoro

Per ulteriori informazioni:

Suva, Settore industria e artigianato
Tel. 041 419 55 33
gewerbe.industrie@suva.ch

Suva

Sicurezza sul lavoro
Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni

Tel. 041 419 58 51

Download

www.suva.ch/waswo-i/66133.i

Titolo

Collaudo di macchine e impianti meccanici

Autore

Anton Ernst, Settore industria e artigianato

Riproduzione autorizzata, salvo a fini commerciali,
con citazione della fonte.

1ª edizione: dicembre 2016

Codice (disponibile solo in pdf)
66133.i

Il modello Suva

I quattro pilastri della Suva

- La Suva è più che un'assicurazione perché coniuga prevenzione, assicurazione e riabilitazione.
- La Suva è gestita dalle parti sociali: i rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e della Confederazione siedono nel Consiglio della Suva. Questa composizione paritetica permette di trovare soluzioni condivise ed efficaci.
- Gli utili della Suva ritornano agli assicurati sotto forma di riduzioni di premio.
- La Suva si autofinanzia e non gode di sussidi.