

L'estratto che stai consultando  
fa parte del volume in vendita  
su **ShopWKI**,  
il negozio online di **Wolters Kluwer**

[Torna al libro](#)



CEDAM

IPSOA

**UTET**<sup>®</sup>  
GIURIDICA

il fisco

 ALTALEX

## Capitolo 3

# TITOLO III T.U. - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

## CAPO I - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

Prima di entrare nel merito dei contenuti del Capo I, riguardanti “l’uso delle attrezzature di lavoro”, è indispensabile illustrare alcuni concetti fondamentali per affrontare correttamente l’argomento.

Innanzitutto, si noti che il Capo non è focalizzato esclusivamente sull’*uso* vero e proprio delle attrezzature, come potrebbe fare intendere l’intestazione, bensì include il concetto ampio di *idoneità* delle attrezzature stesse.

Con il termine *idoneità*, si vuole intendere l’insieme di proprietà che un’attrezzatura deve possedere al fine di non recare danno a chi la utilizza: la sicurezza del lavoratore è determinata tanto dal suo comportamento corretto, quanto dalle caratteristiche tecniche che l’attrezzatura possiede (ovviamente i metodi di lavoro e i materiali lavorati danno il loro contributo fondamentale alla metodologia delle 4M).

**Nota:** il diagramma di Ishikawa individua tra queste 4 le possibili cause di un problema produttivo, di qualità e anche di sicurezza: Manodopera, Macchine (compresa l’energia, gli strumenti di lavoro e di misura), Materiali (materie prime e ausiliarie) e Metodi (procedure o prassi operative). NB: una quinta M talvolta viene individuata in “Madre natura”.

Si deduce, pertanto, che il concetto di *sicurezza* applicato alle attrezzature sia frutto dell’interazione fra fattori tecnici *intrinseci* nell’attrezzatura e fattori umani legati alla persona che ne fa uso. A questi due fattori se ne può aggiungere un terzo che possiamo definire *organizzativo*, il quale riguarda le condizioni di utilizzo e l’ambiente di lavoro.

Si definisce quindi *sicura* un’attrezzatura che presenti solo rischi residui e in generale *accettabili*, considerando i limiti di *utilizzo previsti e ragionevolmente prevedibili*.

**Nota:** la definizione di “rischi accettabile” è un concetto complesso da esplicitare con un valore assoluto, in quanto fortemente dipendente dal luogo di lavoro, dalla tipologia di lavorazione prevista, dalla normativa vigente. In ordine di priorità saranno da considerare: le leggi vigenti e cogenti, le norme tecniche e standard riconosciuti, lo stato dell’arte, prassi e la politica aziendale.

In sintesi un'attrezzatura rappresenta una fonte di danno minima o accettabile quando:

- possiede delle caratteristiche tecniche di sicurezza intrinseca (è "a norma");
- viene installata e utilizzata in un ambiente di lavoro atto ad ospitarla;
- viene utilizzata in modo corretto.

Quando una sola di queste condizioni è carente, l'idoneità dell'attrezzatura viene meno, dando potenzialmente vita a situazioni di rischio che eccedono la soglia di accettabilità.

Queste tre condizioni ricadono su varie figure (datore di lavoro, dirigenti, preposti, lavoratori, fabbricanti e venditori) così come le rispettive responsabilità, e questo per tutte le fasi di vita dell'attrezzatura.

La presente premessa ha lo scopo di inquadrare la tematica, focalizzando l'attenzione del lettore sulla molteplicità degli aspetti che determinano la sicurezza *nell'uso delle attrezzature*.

## DATORE DI LAVORO E FABBRICANTE

Le posizioni di garanzia che il datore di lavoro ricopre per la salvaguardia della sicurezza nell'uso delle attrezzature non può essere disgiunta da quella del Fabbricante: queste due figure hanno ruoli e responsabilità ben distinte ma contigue, dalle quali derivano due approcci speculari rispetto agli obiettivi di tutela.

La visione integrata della sicurezza descritta in precedenza (caratteristiche della macchina, del comportamento umano e dei fattori organizzativi) è la tipica impostazione del D.Lgs. n. 81/2008 al quale il datore di Lavoro si deve attenere.

Il D.Lgs. n. 81/2008 è infatti il recepimento di una **Direttiva Sociale**. In quanto tale, il testo legislativo affronta l'uso delle attrezzature ponendo al centro della questione **la sicurezza dell'operatore**. Questo approccio è ben diverso da quello delle Direttive di Prodotto, applicate dal Fabbricante, le quali prendono in considerazione la sicurezza dell'attrezzatura quasi prescindendo dal suo inserimento in ambiente di lavoro, se non come indicazioni d'uso e limitazioni riportate nel manuale delle istruzioni per l'uso. Spesso queste istruzioni possono essere in contrasto con le esigenze o "gli spazi disponibili" del datore di lavoro, per questo motivo si consiglia di:

- provvedere ad analizzare per tempo le condizioni d'uso delle attrezzature di lavoro (ad es. visionando i fac-simile dei manuali);
- dialogare con i fornitori/fabbricanti e dare loro specifiche indicazioni di fornitura con disposizioni contrattuali chiare, al fine di trovare le soluzioni ai rischi presenti e ottimizzare i processi.

Il fabbricante, come vedremo nel capitolo di questo volume dedicato alle Macchine, ha l'obbligo di realizzare attrezzature *conformi* ai Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES), che vengono definiti all'interno delle Direttive di prodotto; essi sono cogenti e obbligatori. Inoltre, deve fornire all'utilizzatore ogni informazione e prescrizione che abbia una rilevanza sull'uso sicuro dell'attrezzature. Per ottemperare ai RES il fabbricante, può far

ricorso alle norme tecniche armonizzate (vedi Nota 1) che sono volontarie, e danno presunzione di conformità se utilizzate per la fabbricazione della macchina. Oppure può ricorrere ad altre specifiche tecniche, con l'onere di dimostrare (vedi Nota 2) che le soluzioni così adottate raggiungono lo stesso livello di sicurezza delle norme tecniche armonizzate.

**Nota 1:** la Norma tecnica armonizzata è una specifica tecnica adottata da un organismo di normalizzazione, ovvero il Comitato europeo di normalizzazione (CEN), il Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC) o l'Istituto europeo per le norme di telecomunicazione (ETSI), nel quadro di un mandato rilasciato dalla Commissione europea conformemente alle procedure istituite dalla Direttiva n. 98/34/CE del 22 giugno 1998, del Parlamento europeo e del Consiglio, che prevede una procedura d'informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche e delle regole relative ai servizi della società dell'informazione, e non avente carattere vincolante.

**Nota 2:** nel Fascicolo Tecnico della Costruzione e nella relativa valutazione del rischio per la progettazione e la realizzazione della macchina.

Il ruolo del datore di lavoro è, invece, quello di scegliere l'attrezzatura per il lavoro da svolgere ed eseguire la valutazione del rischio al fine di accertarsi che essa presenti rischi accettabili per il lavoratore.

Il lavoratore è infine responsabile dell'uso corretto dell'attrezzatura (art. 20 del D.Lgs. n. 81/2008) sotto la vigilanza dei preposti che, *in caso di rilevazione di deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e di ogni condizione di pericolo rilevata durante la vigilanza, se necessario, devono interrompere temporaneamente l'attività e, comunque, segnalare tempestivamente al datore di lavoro e al dirigente le non conformità rilevate* (art. 19, co. 1, lett. f-bis) del D.Lgs. n. 81/2008).

## LA CONFORMITÀ E I SUOI LIMITI

Un'attrezzatura si può definire *conforme* se rispetta i requisiti di sicurezza definiti dalle leggi in materia: in particolare per le attrezzature di lavoro si applicano le Direttive/Regolamenti di prodotto, oppure, in assenza di essi, ne si verifica la conformità all'Allegato V del D.Lgs. n. 81/2008.

I requisiti di sicurezza si applicano allorché esista, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente. Punto fondamentale è quindi l'individuazione dei pericoli presenti da parte del fabbricante.

### ✓ ESEMPIO

Un tornio presenta un rischio nella zona in cui l'utensile è affilato e vi sono parti rotanti in moto. Il fabbricante di un tornio in conformità alla Direttiva Macchine n. 2006/42/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 17/2010, dovrà ottemperare il RES 1.3.7 **Rischi dovuti agli elementi mobili**, che prevede l'implementazione di misure di sicurezza per la protezione dell'utensile e la Norma tecnica armonizzata EN ISO 23125. Un tornio pre-CE (costruito e immesso sul mercato prima del 21 settembre 1996 - Data di entrata in vigore della Direttiva Macchine n. 89/392/CEE e s.m.ei.,

recepita in Italia con il D.P.R. n. 459/1996) dovrà rispondere al punto 5.4.1 dell'Allegato V, ma anche allo stato dell'arte imposto all'imprenditore dall'art. 2087 cod. civ. e dall'art. 18, co. 1, lett. z), e art. 71, co. 4, lett. a), punto 3 del D.Lgs. n. 81/2008 che può corrispondere di nuovo alla Norma tecnica armonizzata, fatto salvo che la tecnica da perseguire è costituita dalla tecnologia disponibile (nuovi sistemi di sicurezza) e dalle tecniche di lavoro (procedure).

**Nota:** art. 2087 - Tutela delle condizioni di lavoro

L'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro.

**Nota:** art. 18, co. 1, lett. z), seconda parte del D.Lgs. n. 81/2008

Il datore di lavoro e il dirigente devono: ... aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione; ...

**Nota:** art. 71, co. 4, lett. a), punto 3 del D.Lgs. n. 81/2008

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché: a) le attrezzature di lavoro siano: ... assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare<sup>1</sup> adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z).

A proposito delle note succitate, si riportano due esempi riguardanti gli **interblocchi dei macchinari** e **l'affidabilità dei circuiti facenti funzioni di sicurezza**, e la necessità di gestire il loro "ammodernamento" allo "stato dell'arte". Il tema, come si comprende, è delicato: quanto segue è un contributo al ragionamento che può (e deve) esser fatto dal datore di lavoro.

#### ✓ ESEMPIO

##### **Gli interblocchi a chiavetta non sono più allo stato dell'arte - che fare?**

Dall'11 aprile 2014 è armonizzata la norma EN ISO 14119 *Sicurezza del macchinario - Dispositivi di interblocco associati ai ripari - Principi di progettazione e di scelta* (che ha sostituito la EN 1088, andata definitivamente "in pensione" il 30 aprile 2015).

Tale norma rappresenta un "salto evolutivo" rispetto ai concetti di "facile manomissibilità" degli interblocchi sui macchinari, introducendo in modo chiaro che, essendo facile disporre di chiavette di riserva, è quindi necessario implementare ulteriormente i sistemi di interblocco (si segnala anche la linea guida INAIL "Il defeating di un dispositivo di interblocco associato ai ripari" del 2016 su tale tema). Essa, inoltre, introduce:

– la nuova classificazione e relativa definizione di quattro differenti tipi di interblocco;

<sup>1</sup> Il provvedimento ad oggi non è mai stato adottato.

– la minimizzazione delle possibilità di “neutralizzazione in un modo ragionevolmente prevedibile” in fase di progettazione e le misure per minimizzarne la possibilità di accadimento.

Come accennato, la norma EN ISO 14119 fornisce una nuova definizione di “elusione ragionevolmente prevedibile” al punto 3.8, mettendo in conto, infatti, la “facile disponibilità” di chiavette di riserva (oltre che i “tipici” spaghi, pezzi di metallo, viti, chiavi, monete, adesivo, cavi, etc., che “aiutano” la facile manomissione da sempre). La norma inoltre ha riclassificato gli interblocchi in 4 “tipi” in base a tecnologia (privi di contatto e meccanici) e livello di codifica (bassa, media, alta). Relativamente alla modalità per evitare l’elusione la EN ISO 14119 propone la tabella 3, dove per ogni tipo di interblocco definisce delle caratteristiche per evitare la facile manomissione (misure aggiuntive obbligatorie, “a scelta” e raccomandate). Ad esempio, per gli interblocchi meccanici “classici” a chiavetta (tipo 2 “*tongue*”), con o senza blocco del riparo, con bassa o media codifica (da 1 a 1000 variazioni di tipo):

– il dispositivo deve essere montato in modo che non sia raggiungibile, che sia schermato o nascosto, che sia monitorato/testato o in altre modalità indicate nei “*Principles and measures*” da scegliere almeno una di queste “X”) e

– la chiavetta (“*actuator*”) deve essere fissata mediante viti *oneway*, saldata, rivettata “M”;

– raccomandato “R” l’aggiunta di un secondo interblocco per controllare la plausibilità (ad es. tutti e due aperti = stop, oppure tutti e due chiusi = ok);

Stessa conclusione per gli interblocchi di tipo 4 (a parità di codifica bassa/media). Nel caso di utilizzo del medesimo tipo (2 o 4) ma con codifica “alta” (> di 1000 variazioni di tipo), la tabella succitata indica necessario il solo fissaggio mediante viti *one way*, saldatura o rivettatura dell’attuatore. Queste disposizioni sono da intendersi per le macchine costruite dal 30 aprile 2015.

Per le macchine nuove è chiaro. Ma per le macchine immesse sul mercato o messe in servizio prima di tale data?

Si applica il concetto dello “stato dell’arte” a carico del datore di lavoro: la soluzione consiste nel valutare il rischio, effettuando una valutazione specifica per i macchinari che prenda in considerazione anche tali aspetti (interblocchi) sui macchinari esistenti (anche se marcati CE) per perseguire lo stato dell’arte/della tecnica.

Il datore di lavoro potrà quindi capire se gli interblocchi esistenti:

– sono a sicurezza positiva o no;

– vengono o meno by-passati;

e quindi sono:

– idonei;

– oppure da migliorare (ad es. rivettatura, viti *one-way*);

– o da implementare (da sostituire con altri di nuova generazione o affiancare con altri sistemi di interblocco);

e valutando la necessità di adottare procedure e istruzioni specifiche/vigilanza (ad es. sequestro delle chiavette di ricambio in mano ai manutentori, controlli periodici dei sistemi di interblocco e della loro funzionalità).

Nella programmazione degli interventi, inoltre, potrà decidere di dare priorità ai macchinari con più gravi rischi o dove le situazioni sono più critiche.

✓ **ESEMPIO**

**Come si valuta lo stato dell'arte dell'affidabilità dei circuiti facenti funzioni di sicurezza?**

In data 23 dicembre 2015 è entrata in vigore la norma EN ISO 13849-1 Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Parte I: Principi generali per la progettazione (che ha sostituito la EN 954-1, andata definitivamente "in pensione" il 31 dicembre 2011) che ha introdotto il concetto di Performance Level (PL), indicando le "prestazioni dell'affidabilità" dei circuiti facenti funzioni di sicurezza del macchinario. Parallelamente il CENELEC ha introdotto la EN 62061 Sicurezza del macchinario - Sicurezza funzionale dei sistemi di comando e controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza che ha introdotto il concetto di Safety Integrity Level (SIL), armonizzata dal 26 maggio 2010.

Anche questa coppia di norme ha fatto fare un "salto evolutivo" ai concetti di affidabilità dei circuiti di sicurezza (secondo la previgente EN 954-1), per gli equipaggiamenti di sicurezza dei macchinari (ad es. interblocchi, arresti di emergenza, barriere a fotocellula, scanner laser, doppi comandi, etc.).

I circuiti facenti funzioni di sicurezza dovranno avere un PL (se viene utilizzata la EN ISO 13849-1 applicabile alla pneumatica/oleoidraulica, elettromeccanica, elettronica semplice) o un SIL (se utilizzata la EN 62061 applicabile per l'elettronica di sicurezza) adeguato al pericolo che devono prevenire considerando rispettivamente uno dei seguenti sistemi di valutazione del rischio.

Si definisce parte del sistema di controllo relativa alla sicurezza (SRP/CS, Safety Related Part of Control System) ogni sottosistema (elettrico/elettronico/meccanico/idraulico e loro combinazioni) che accetta in ingresso alcuni segnali attinenti la sicurezza e li elabora generando i segnali di sicurezza di uscita. Nella EN ISO 13849-1 sono state definite cinque architetture circuitali (con alcune differenze ma in sostanza ci si riferisce alle stesse della EN 954-1: categorie B, 1, 2, 3, 4) a cui una SRP/CS può essere generalmente ricondotta e della quale è possibile ricavare un livello generale di prestazione PL con affidabilità crescente espressa dalle lettere a b c d e. Una volta stabilito quale sia il livello di prestazioni richiesto (PLr, Required Performance Level) per una determinata funzione di sicurezza, valore proveniente dalla valutazione dell'entità del rischio presente sulla macchina, questo dovrà essere confrontato con quello offerto dalla SRP/CS (PL, Performance Level) e si confrontano i due valori. Nel caso in cui il livello di prestazione offerto dalla macchina sia minore di quello richiesto (proveniente dalla valutazione del rischio), dovrà essere migliorata la tecnologia relativa a quella funzione di sicurezza, ricalcolato il PL offerto e riconfrontato col PLr. Il metodo è iterativo: si ripete fintanto che è soddisfatta la condizione  $PL \geq PLr$ .

La determinazione del PLr si esegue o con l'utilizzo delle norme di tipo C (che talvolta possono riportare le prestazioni della SRP/CS), oppure attraverso uno schema ad albero che tiene in considerazione quattro parametri: la gravità del danno che una persona potrebbe subire (S severity), la frequenza (o durata) dell'esposizione dell'individuo al pericolo (F frequency), la possibilità di evitare il coinvolgimento nella fonte di pericolo (P possibility).

Per le macchine nuove tutto ciò si dovrà dare per scontato (come visto sopra per gli interblocchi). Ma per le macchine immesse sul mercato o messe in servizio prima di tali date? Si applica il concetto dello "stato dell'arte" a carico del datore di lavoro: la soluzione consiste nel valutare il rischio, effettuando una valutazione

specificata per i macchinari che tenga in considerazione anche tali aspetti (affidabilità dei circuiti facenti funzioni di sicurezza) sui macchinari esistenti (anche se marcati CE) per perseguire lo stato dell'arte/della tecnica.

Il datore di lavoro potrà quindi capire se i circuiti facenti funzioni di sicurezza esistenti:

- sono ancora efficienti (è da tener presente che il "tempo di servizio" previsto dalla norma è di 20 anni);
- sono calcolabili i PL in relazione ai rischi (tipicamente ci si aspetta PL almeno pari a "c" per funzioni di sicurezza che hanno un impatto sulla salute - i circuiti a canali singoli inoltre hanno buona probabilità, con componenti ben provati, di arrivare a tale livello); e quindi sono:
  - idonei;
  - oppure sono da migliorare (ad es. sostituzione componenti);
  - o da rifare (da sostituire le intere catene di comando che fanno funzioni di sicurezza);
- e adottare procedure e istruzioni specifiche/vigilanza (ad es. test periodici funzionalità formalizzato) dando priorità ai macchinari con più gravi rischi o dove le situazioni sono più critiche.

**CONFORMITÀ E SICUREZZA - DUE CONTRIBUTI "A SPECCHIO" TRA FABBRICANTE E UTILIZZATORE FINALE**

Un'attrezzatura *conforme* non è *sicura di per se stessa*, ma lo diventa se vi è il contributo del fabbricante e del datore di lavoro che ne è l'acquirente e l'utilizzatore. Una sintesi delle competenze tra fabbricante e utilizzatore sono riportate nella figura seguente: si noti l'integrazione dei ruoli per la sicurezza sul macchinario (schema tratto dalla vecchia norma EN 292-1).

**Figura 1**

<b>Misure di sicurezza adottate dai FABBRICANTI</b>			
Eliminazione Riduzione del rischio attraverso la PROGETTAZIONE	Riduzione del rischio attraverso le PROTEZIONI (ripari e dispositivi di sicurezza)	Riduzione del rischio attraverso le ISTRUZIONI PER L'USO	Riduzione del rischio attraverso le PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI
	Dispositivi di protezione individuale	Addestramento (formazione e informazione) Procedure di lavoro sicure Sorveglianza sanitaria Autorizzazione a metodi di lavoro	
<b>Misure di sicurezza adottate dall'UTILIZZATORE</b>			

Il datore di lavoro, come acquirente, non dovrà incorrere nell'errore di pensare che un prodotto marcato CE è conforme e sicuro. Infatti la costruzione di un macchinario è garantita dalle leggi del libero mercato, che danno a disposizione dei fabbricanti le Direttive/regolamenti di prodotto e le norme tecniche armonizzate ma non ci sono sistemi di controllo intermedi.

Per la Direttiva Macchine ad esempio c'è un elenco di macchine riportate all'Allegato IV che, a certe condizioni, devono essere certificate dal fabbricante anche con l'intervento di un organismo notificato: tale elenco però copre solo una piccola percentuale delle macchine immesse sul mercato in Europa (si dice il 5% circa). Per tutte le altre vige la certificazione del fabbricante, senza ulteriori passaggi. Si noti inoltre che un fabbricante, marcando CE il suo prodotto e rilasciandone la dichiarazione CE di conformità, ottiene la *presunzione* di conformità: ciò non significa che sia "garantita" la sicurezza, ma che è possibile far circolare liberamente la macchina sul territorio dell'UE. Questo vale anche per un fabbricante extra UE.

Per responsabilizzare la filiera, il D.Lgs. n. 81/2008 impone al datore di lavoro di effettuare, sempre e comunque, un'analisi del rischio per accertarsi che l'attrezzatura sia sicura e idonea al lavoro. Il datore di lavoro non si sostituirà al fabbricante, ma valuterà la conformità e l'idoneità della macchina prima di metterla a disposizione dei propri lavoratori, almeno per quanto riguarda i difetti più evidenti.

## LE FASI VITA DI UN MACCHINARIO IN AZIENDA - DALLA SUA IDEAZIONE AL SUO SMALTIMENTO

La sicurezza non è un traguardo facile da conquistare e, quando si ritiene di averlo raggiunto, la mutazione delle lavorazioni o del ciclo produttivo o del personale, portano a un necessario riesame della situazione. Il mantenimento della sicurezza delle macchine è quindi processo continuo che richiede il monitoraggio costante dello stato dell'arte e, considerate le varie modifiche aziendali e normative, il lavoro non può mai considerarsi finito.

Oltre l'uso del macchinario, potrebbe aggiungersi anche la fase di "vendita": essa comporta ulteriori obbligazioni in materia che tendono ad evitare il "visto e piaciuto" nell'ambito della sicurezza e salute sui posti di lavoro.

Le fasi di vita di un macchinario/attrezzatura di lavoro sono esemplificate nella Figura 2.

La **progettazione (tipica del fabbricante)** comprende:

- **ideazione** (necessità produttiva/richiesta dal datore di lavoro committente);
- **valutazione del rischio** per individuazione delle misure preventive e protettive da predisporre sulla macchina (con costituzione del Fascicolo Tecnico della Costruzione secondo le Direttive di prodotto applicabili, esecuzione dei test, prove, misure e calcoli per garantire la conformità alle Direttive di prodotto e alle norme tecniche armonizzate);

- **consulenze specialistiche** sia per la progettazione (da parte del fabbricante ad es. per implementazione di software di sicurezza) che per l'acquisto (da parte del datore di lavoro committente per accertarsi che quanto fornito sia conforme).

Figura 2

## Il programma della prevenzione



### L'acquisto (del datore di lavoro) comprende:

- **analisi offerte** (le proposte che si possono valutare sul campo possono presentare varie caratteristiche; se il costo più basso è l'unico requisito, è possibile portarsi in casa prodotti non conformi - è necessario confrontare quindi fabbricanti e prodotti proposti con le stesse caratteristiche);
- **specifiche di fornitura** (il datore di lavoro acquirente, onde evitare l'acquisto di prodotti che si rivelino carenti in sicurezza, può tutelarsi redigendo una serie di specifiche che gli permettano di bloccare i pagamenti e disporre di risorse per l'adeguamento dei macchinari a suo carico, qualora il fabbricante non desse seguito alle richieste legittime. Inoltre, altri "desiderata" possono essere inseriti in tali specifiche, tenendo conto ad esempio degli aspetti del macchinario con un possibile impatto ambientale);

- **ordini di acquisto** (l'ordine di acquisto è composto anche da un contratto nel quale sono presenti le varie clausole, comprese quelle di un "collaudo" di accettazione e le relative indicazioni in caso di risultanze negative dello stesso);
- **precollaudi c/o fornitore** (prima che la macchina arrivi in azienda, in qualche caso è opportuno andare a visitare il fabbricante, in modo da evitare successivi adeguamenti o richieste che in azienda saranno difficili da espletare da parte di quest'ultimo, a causa dei costi di trasferta e/o di limitazione dei mezzi a disposizione);
- **valutazione dei rischi preliminare** (il fabbricante, in ottemperanza alle richieste contenute nelle specifiche di fornitura, fornisce in anticipo i livelli di rischio presenti sul macchinario, in modo da prendere in tempo le relative decisioni, ad es. livelli di rumore e relative insonorizzazioni, aspetti ergonomici di sollevamento dei carichi per carico/scarico macchinario e relativa, eventuale necessità dell'implementazione di sistemi meccanici di ausilio);
- **collaudo di sicurezza in fase di installazione.** È un collaudo inteso come "approvazione della fornitura", eseguito possibilmente in presenza del fabbricante e degli uffici competenti (ad es. SPP, manutenzione, produzione, ingegneria di produzione). La presenza del fornitore è anche molto importante poiché potrebbe questi fornire immediata risposta ad eventuali quesiti o dubbi, dando per scontato che il personale incaricato sia a conoscenza della valutazione del rischio del macchinario. A seguito del superamento positivo del collaudo, si procede con quanto previsto dal contratto (ad es. con il pagamento di una trance). In caso di esito negativo dovranno essere concordate le misure di bonifica/sistemazione, i tempi e gli incaricati, sospendendo i pagamenti fino al superamento positivo dei requisiti ritenuti non positivi o da regolarizzare.

Il dialogo serrato, le richieste del cliente, le risposte del fabbricante sono alla base di un successo della fornitura, sia dal punto di vista produttivo che di qualità e sicurezza. Per chiarire bene alcuni concetti è il caso di predisporre e far sottoscrivere al fabbricante una specifica di fornitura con già allegata una *check-list* di valutazione della conformità. Un esempio è riportato qui di seguito.

AZIENDA

**Check-list e scheda di collaudo di sicurezza del macchinario**

Società: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Reparto: \_\_\_\_\_

Oggetto del collaudo: \_\_\_\_\_

Osservazioni Ingegneria di produzione/Servizi Tecnici:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Osservazioni Servizio di Prevenzione e Protezione:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Osservazioni Servizio di Manutenzione:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Osservazioni Reparto:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma Ing. di produz./Servizi Tecnici: \_\_\_\_\_

Firma Servizio di Prevenzione e Protez.: \_\_\_\_\_

Firma Servizio di Manutenzione: \_\_\_\_\_

Firma Reparto: \_\_\_\_\_

n.	Oggetto della verifica sulla macchina esaminata	NP	NC	OK	~	NO	Note
<b>1</b>	<b>Certificazioni CE e informazioni per l'uso</b>						
	Scheda macchina: istruzioni operative						
	Dichiarazione CE di conformità (tipo IIA, tipo IIB) e marcatura CE						
	Certificati PED						
	Predisposizione documentazione DM 329/04 per ISPEL-INAIL						
	Manuale delle istruzioni per l'uso – completezza – schemi aggiornati						
<b>2</b>	<b>Segnaletica di sicurezza della macchina (considerazione generale)</b>						
	Vietato oliare, ingrassare, pulire organi in moto						
	Vietato riparare, registrare organi in moto						
	Vietato rimuovere/manomettere le protezioni						
	Pericolo macchina a funzionamento automatico						
	Pericolo di schiacciamento alle mani						
	Colori delle tubazioni						
	Colori funzionali delle macchine, organi in moto, protezioni						
<b>3</b>	<b>Protezioni e sicurezze della macchina (considerazione generale)</b>						
	Protezioni degli organi lavoratori e delle zone di operazione						
	Protez. organi di trasmissione del moto (cinghie, pulegge, catene, pignoni, ...)						
	Pressa EN 201						
	Nastri trasportatori EN 619 e EN 620						
	Protezioni di costruzione robusta						
	Protezioni e rischi supplementari						
	Difficile manomissibilità o facile rimoz. delle protez. e dei dispositivi di sicurezza						
	Distanza dalle zone pericolose (ripari, fotocellule, doppi comandi, ...)						
	Visibilità al di là delle protezioni						
	Illuminazione generale zona installazione – ordinaria e di emergenza						
	Vie d'esodo mantenute/ricavate – scavalamento linee						
	Scale e passerelle: transito e caduta dall'alto – accesso ai punti di manutenz.						
	Comando doppi pulsanti conforme						
	Protezioni sulle zone di carico e scarico - muting						
	Attrezzi di lavoro per carico e scarico adeguati						
	Prot. in caso rottura organi in movim., proiez. mat. in lav., pezzi di utensile						
	Micro di sicurezza sulle protezioni/interblocchi sulle protezioni						
	Apertura delle protezioni e fermata istantanea organi in movimento						
	Accesso in zona perimetrata (pulsantiera, sic. aumentata, selettore modale, ...)						
	Esodo dall'interno della zona perimetrata – apertura protezioni interbloccate						
	Ripari con comando dell'avviam. – fotocell. usate come avvio – requisiti specif.						
	Distanze antischacciamento per le varie parti del corpo (EN 349)						
	Protezioni perimetrali (posteriori, laterali) accessibilità terze persone						
	Fine corsa, oltre corsa, blocco meccanico avanzamenti						
	Usi scorretti prevedibili della macchina						
	Temperature superficiali pericolose						

n.	Oggetto della verifica sulla macchina esaminata	NP	NC	OK	~	NO	Note
<b>4</b>	<b>Comandi e arresti della macchina (considerazione generale)</b>						
	Ben riconoscibili, accessibili, ergonomici						
	Collocazione comandi contro avvii/innesti accidentali						
	Comando a pedale conforme (copertura contro avvio accidentale)						
	Arr. em. a fungo rosso, cor. circ. gialla, interbl. mecc., in n° e posiz. adeguati						
	Arresti di emergenza presenti anche in area perimetrata						
	Avviamento macchina con visibilità dell'area						
	Avvio e arresto separati						
	Fermata con arresto di emerg. e rischi supplem. o permanenza di energia pot.						
	Leve di avviamento protette – pulsanti c/ ghiera – compatibili con i DPI utilizzati						
	Altri arresti di emergenza (funicelle, pedali, ...)						
	Arresto prioritario – alimentaz. elettrica, pneumatica, oleodinamica, ... interrotte						
	Circuiti e micro a sicurezza positiva e non facilmente manomissibili						
	Circuiti di sic. e categorie di sicurezza EN 954-1 / PL come da EN ISO 13849-1						
	Procedura "Energy Zero" o LOTO con interblocchi previsti / da prevedere						
	Colorazione comandi conforme (EN 60073, EN 60204-1)						
	Blocco assoluto e fermo macch. x fasi di attrezz. manut. e pres. segn. di sic.						
	Segnale di avvio impianto complesso ottico e acustico						
<b>5</b>	<b>Equipaggiamenti elettrici/elettronici (EN 60204-1) (considerazione generale)</b>						
	Quadro elettr. grado IP esterno – collocaz. e robustezza/protez. carrelli elevat.						
	Quadro elettrico – lcc, interruzione dell'alimentazione, differenziale						
	Schemi circuiti elettrici QE ed aggiornamenti						
	Logica programmabile e circuiti di sicurezza						
	Interruttore magnetotermico onnipolare						
	Apertura QE con chiave/attrezzo o presenza di interblocco elettrico						
	Grado IP interno QE min IP 2X o IPXXB – sulle porte IP1X o IPXXA						
	Presenza di trasformatore per ausiliari						
	Relè contro il riavviamento intempestivo in caso di ripristino tensione						
	Lampade spia interne QE						
	Illuminazione interna QE						
	Sovratemp. interne / ventilat. / condizionat. (scarico condensa) – grado IP						
	Attuatori in Classe I messi a terra – aspetti funzionali						
	Messa a terra delle masse (apparecchi in Classe I) – contatti indiretti						
	Cavi di alimentazione non propaganti la fiamma						
	Rivestim. dei conduttori ed elementi nudi in tensione: prot. elettrica e meccanica						

n.	Oggetto della verifica sulla macchina esaminata	NP	NC	OK	~	NO	Note
	Canaline elettriche: stato, chiusura e riempimento						
	Segnaletica di sicurezza: pericolo di elettrocuzione						
	divieto di usare H <sub>2</sub> O in caso di incendio						
	indicazione delle tensioni						
	Scritte e targhette di individuazione dei pulsanti e delle spie						
	Derivazioni a spina (IP 55, assorb. max 16A o interruttore onnipolare)						
	Stato dei collegamenti con cavi: utilizzo fissacavo						
	Illuminazione localizzata: portalampe a doppio isolamento o a 24V						
	Protezione catodi o custodie coprilampade luminescenti/fluorescenti						
	Interruttore onnipolare per lampade luminescenti/fluorescenti						
<b>6</b>	<b>Sistemi di fissaggio della macchina (considerazione generale)</b>						
	Ancoraggio a pavimento (supporti antivibranti, basamento, tirafondi, ...)						
	Fissaggio al banco						
	Vibrazioni e scuotimenti						
<b>7</b>	<b>Servizi ausiliari della macchina (considerazione generale)</b>						
	Strumentazione: scale di misura, integrità (manometri, termometri, ...)						
	Catenelle di sicurezza tubazioni ad alta pressione + garzatura/avvolgimento tubazioni alta pressione						
	Impianto di aspirazione: presenza di fumi/sostanze aeriformi						
	Imp. Pneum.: perdite di aria, prot. dagli urti, colori tub., silenz. su val. di sc. aria						
	Intercettazione impianto pneumatico – scarico aria – avviamento progressivo						
	Impianto oleodinamico: perdite d'olio, protez. dagli urti, colori tubazioni						
	Impianto refrigerazione: perdite di refrigerante, colori tubazioni						
<b>8</b>	<b>Dispositivi di Protezione Personale previsti - DPI (consideraz. generale)</b>						
	Fornitura/uso di DPI adatti: abbigliamento personale						
	cuffia protezione capelli						
	elmetto						
	occhiali/visiera						
	guanti						
	scarpe di sicurezza						
	manicotti coprigomiti						
	cuffie/tappi auricolari						
	falde anticalore						
	maschere antipolvere/antigas						
<b>9</b>	<b>Cose da controllare in particolare</b>						
	Realizzazione eventuali protezioni posteriori come da disegno del fabbricante						
	... aggiungere qui le cose peculiari di interesse ....						
	Salita e discesa dall'unità di iniezione per pulizia e manutenzione / scalini e pedane di stationamento						

n.	Oggetto della verifica sulla macchina esaminata	NP	NC	OK	~	NO	Note
<b>10</b>	<b>Altri aspetti</b>						
	Igiene del lavoro – agenti chimico, fisici (sostanze, radiazioni, polveri, ...)						
	Rischio esplosione – ATEX						
	Rischio incendio						
	Emissioni (in atmosfera, scarichi, in ambiente, ...) e tutela ambiente esterno						
	Prove e test dei dispositivi di sicurezza installati						

**Legenda:**

Giudizio	Significato
OK	È verificata la presenza sulla macchina, requisito conforme
~	Requisito pressoché conforme o da verificare successivamente
NO	Non presente, requisito non ottemperato, da provvedere
NP	Requisito non pertinente
NC	Requisito non controllato in quanto occulto / di difficile verifica / specificare

L'estratto che stai consultando  
fa parte del volume in vendita  
su **ShopWKI**,  
il negozio online di **Wolters Kluwer**

[Torna al libro](#)



CEDAM

IPSOA

**UTET**<sup>®</sup>  
GIURIDICA

il fisco

 ALTALEX