

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

**Anticipazioni sul nuovo
REGOLAMENTO MACCHINE
che sostituirà l'attuale
DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE
tra circa 3 anni**

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

La Direttiva Macchine è nata nel 1989 (82/392/CEE) integrata dalle successive direttive 91/368/CEE , 93/44 CEE, 93/68/CEE) e consolidata nella 98/37 CE - In ITALIA LA DIRETTIVA è stata recepita (in ritardo col DPR 24/7/1996 n. 459).

Nel 2006 è stata pubblicata la nuova direttiva 2006/42/CE entrata in vigore il 29/12/2009. In Italia recepita con D.lgl 27/2010 (17/1/2010)

Nel periodo di validità della direttiva sono stati pubblicati 3 commentari alla Direttiva redatti dalla Commissione Europea

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- La revisione della direttiva sarà pubblicata come **REGOLAMENTO** cioè direttamente applicato in tutti gli Stati dell'Unione senza bisogno del recepimento.
- Il regolamento sarà emesso nel «nuovo quadro legislativo europeo» emesso col regolamento 765/2008/CE che ha innovato il precedente «nuovo approccio» del 1985.

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Il «nuovo approccio» aveva stabilito:

- l'obbligatorietà delle Direttive e dei Regolamenti
- La non obbligatorietà delle norme tecniche che, quando armonizzate, sono idonee a fornire la presunzione di conformità alle Direttive di riferimento.
- **Questo approccio è confermato**
- In pratica il rispetto delle norme tecniche ad «applicazione volontaria» è importante per poter dichiarare con tranquillità la conformità delle macchine

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Altre direttive che fanno riferimento al «nuovo quadro legislativo» sono:

2014/35/UE – Direttiva «bassa tensione»

2014/30/UE – Direttiva «compatibilità elettromagnetica»

Esaminiamo ora la proposta di regolamento disponibile nei documenti del 5/5/2022 – non ancora pubblicamente disponibili.

Negli anni l'acronimo identificativo dei documenti europei si è evoluto: CEE – Comunità economica Europea; CE – Comunità Europea; UE – Unione Europea

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Il regolamento è diviso in 3 parti:

- La **parte introduttiva** contenente la descrizione del contesto, gli obiettivi che si vogliono raggiungere, il motivo di certe scelte e orientamenti.
Benché non «normativa» questa parte fornisce elementi di chiarimento e comprensione delle prescrizioni
- L' **articolato** che in 52 articoli (*sono 29 nell'attuale Direttiva*) fornisce le definizioni, il campo di applicazione, le esclusioni, le parti coinvolte e le procedure per dichiarare la conformità e apporre la marcatura CE
- L'art. 52 precisa che l'entrata in vigore del regolamento sarà 30 mesi dopo la pubblicazione

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Gli **allegati**:

- 1 – elenco delle macchine più pericolose (era allegato 4)
- 2 – lista indicativa dei componenti di sicurezza
- 3 - requisiti essenziali di sicurezza (era allegato 1)
- 4 - documentazione tecnica per macchine e «quasi macchine»
- 5 – dichiarazione di conformità delle macchine e d'incorporazione per le «quasi macchine»
- 6 - procedure di controllo interno della produzione – modulo A
- 7 – esami di tipo ai fini della marcatura CE – modulo B

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- 8 – conformità al tipo con controllo interno della produzione – modulo C
- 9 – conformità basata su un controllo totale della qualità – modulo H
- 9 – conformità basata su verifica unitaria – modulo G
- 10 – istruzioni di montaggio delle «quasi macchine»
- 11 – corrispondenza tra direttiva 2006/42/CE e nuovo regolamento

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Novità della parte introduttiva

(11) Recentemente sono state introdotte sul mercato macchine il cui funzionamento è meno dipendente da operatori umani. Implicazioni relative alla **intelligenza artificiale**, internet delle cose, robotica e nuove tecnologie digitali aprono nuove sfide per la sicurezza

(17) La definizione dei componenti di sicurezza deve tener conto di quanto al punto precedente

(22) La valutazione del rischio dovrebbe considerare i **futuri aggiornamenti del software**

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Novità della parte introduttiva

(32a) Quando appropriato il fabbricante e/o gli importatori possono prendere in considerazione di sottoporre a prove i prodotti ai fini della salute e sicurezza del lavoro dopo che sono stati immessi sul mercato e/o della messa in servizio sia perché sussista il sospetto di non-conformità o a causa delle caratteristiche dei prodotti e delle loro caratteristiche durante il ciclo di vita.

(37) Distributori e importatori che sono vicini all'utilizzatore finale dovrebbero essere coinvolti nelle procedure di accertamento della conformità

(40) Le norme tecniche dovrebbero essere prodotte su iniziativa del mercato tuttavia in mancanza di una iniziativa la Commissione Europea può provvedere ad emanare norme tecniche utili ai fini della sicurezza cercando di coinvolgere gli interessati ai prodotti.

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Alcune note esplicative

INTELLIGENZA ARTIFICIALE è definita dalla norma ISO IEC 2382 come la capacità di una unità funzionale di svolgere funzioni generalmente associate alla intelligenza umana.

Sono connessi alla IA le funzioni di:

apprendere

ragionare

comprendere

vedere le relazioni

auto-migliorarsi

Il test di Turing (1950) è un criterio per determinare se una macchina ha un comportamento intelligente

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

*Il **MACHINE LEARNING** (apprendimento automatico) è definito dalla IEC 38505 come un processo che usa algoritmi per apprendere dai dati al fine di prevedere risultati futuri*

La bontà del risultato dipende dalla qualità dei dati forniti e dagli algoritmi

*Sistemi a IA sono diversi dai **SISTEMI ESPERTI** costituiti da SW sofisticati e complessi che prevedono tutti i casi gestibili con una logica di tipo*

IF-THEN

Il comportamento di un sistema esperto è deterministico

I sistemi basati su IA o ML hanno comportamenti probabilistici

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Articolato del regolamento:

1 – scopo è garantire la libera circolazione delle merci in un contesto di sicurezza e salute delle persone

2 – campo di applicazione:
MACCHINE

PRODOTTI CORRELATI (apparecchiature intercambiabili, componenti di sicurezza, accessori di sollevamento, accessori, sistemi di trasmissioni rimovibili)

Fuori dal campo d' applicazione, come nella direttiva attuale, le «macchine» d'impiego domestico o d'ufficio

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Articolato del regolamento

Quasi Macchine (macchine parzialmente complete)

Assemblaggio di parti che non è ancora una macchina perché non può funzionare per una specifica applicazione ma che sono previsti per essere incorporati in una macchina o altre macchine parzialmente incomplete per formare una macchina.

La nuova definizione non comprende l'esempio di «un azionamento» come tipica quasi macchina.

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

3 – definizioni

- Funzione di sicurezza – funzione che completa una misura di sicurezza con lo scopo di eliminare o, se non possibile, ridurre il rischio.
- Modifica sostanziale: non prevista in origine dal fabbricante che modifica in modo significativo il rischio
- (33°) codice sorgente – versione di un software di sicurezza con lo scopo di essere compreso dalle persone
- (33b) programmazione logica significa operazioni logiche su dati che hanno riferimento alla sicurezza e lavorino secondo principi logici con risultati quantificabili creati in modo da essere comprensibili dalle persone

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

4- libera circolazione

5 – macchina ad alto rischio

la commissione si riserva di esaminare la lista delle macchine più pericolose sulla base di informazioni provenienti dal sistema di sorveglianza del mercato e del RAPEX (rapid machines alert) e il Gruppo di sorveglianza della Direttiva presso la Commissione

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

6 – componenti di sicurezza

7 – requisiti per prodotti soggetti al regolamento con rimando all'allegato 3

8 - prevalenza dei regolamenti specifici non coperti dal regolamento macchine

9 – prodotti contenenti aspetti di intelligenza artificiale vanno verificati ai fini della sicurezza

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- 10 – obblighi dei fabbricanti delle macchine e delle quasi macchine rinforzato il concetto di detenere idonea documentazione tecnica da comunicare per Email e internet

- 11 – rappresentanti autorizzati: con un mandato scritto devono detenere la documentazione tecnica, le dichiarazioni di conformità e renderle disponibili all'autorità su richiesta

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

12 – obblighi degli importatori:

- assicurare che le procedure di conformità siano assolute
- se hanno dubbi sulla sicurezza debbono informare il fabbricante
- mettere il loro nome sul prodotto
- quando appropriato sottoporre il prodotto a prove
- prendere azioni correttive su macchine immesse sul mercato
- fornire informazioni su richiesta dell'autorità

Se ci sono più importatori ciascuno è responsabile dei prodotti importati ed etichettati

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- 13 – obblighi dei distributori (rivenditori) – simili a quelli degli importatori
- 14 – obblighi del fabbricante applicabili a importatori e distributori: quando applicano il proprio nome sulla macchina
- 15 – obblighi degli importatori o distributori che modificano macchine – diventano quelli di un fabbricante
- 16 – documentazione tecnica da esibire entro 10 anni dalla fornitura della macchina

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- 17 – macchine conformi a norme armonizzate – sono presunte conformi al regolamento

- 18 – dichiarazione di conformità di macchine o d'incorporazione di quasi macchine

- 19 – logo CE

- 20 – applicazioni della marcatura CE

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

21 – procedure di verifica della conformità

22 – notifica degli Enti di sorveglianza

23 – diventato parte di art. 4 – dovrà seguire una rinumerazione

24 – 40 articoli relativi agli organismi notificati sviluppati in modo dettagliato rispetto all'art 14 della Direttiva 2006/42/CE

Da notare che a seguito della BREXIT non c'è più la validità di un ente notificato Europeo in U.K e , analogamente Ente U.K in Europa. Attualmente la Direttiva Macchina è in vigore in UK. Molto probabilmente il REGOLAMENTO non lo sarà.

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

41 – 44 articoli su procedure in caso di non conformità

45 – 46 – facoltà della Commissione di prendere iniziative dopo la pubblicazione del regolamento

47 – 48 - penalità

49 – 52 – articoli finali, ritiro direttiva, periodo transitorio, entrata in vigore del regolamento

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 1 – macchine più pericolose

- Macchine per uso nel sottosuolo, vagoni e relativi freni
- Macchine di servizio ai veicoli e prodotti relativi
- software che assicura funzioni di sicurezza incluso intelligenza artificiale
- macchine che incorporano sistemi di **intelligenza artificiale** per funzioni di sicurezza

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 2– componenti di sicurezza,

Sono aggiunti:

- Software che assolve a funzioni di sicurezza
- Sistemi che usano criteri di apprendimento delle macchine
- Sistemi di filtrazione

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 3 – requisiti essenziali di sicurezza

1.1.2 – requisiti essenziali di sicurezza: molto dettagliato

- Se per provare funzioni di sicurezza devono essere usate attrezzature speciali devono essere fornite con la macchina

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- 1.1.6 – ergonomia:

- Evitare posture o movimenti di lavoro impegnativi e superiori alla capacità dell'operatore

Esistono norme EN 1005 serie e EN 14738

- adattare una macchina che ha un funzionamento destinato ad evolversi o logiche che presuppongono un livello di autonomia di rispondere alle persone in modo adeguato (comunicazione verbale, gesti, espressioni facciali o movimenti del corpo) e di comunicare le azioni pianificate.

Prevedere azioni di avvertimento (es. ISO 3691)

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.1.9 – protezione contro la corruzione (*corruption*) (deterioramento, guasto):

- Il collegamento alla macchina di un dispositivo diretto o remoto che comunichi con la macchina non deve condurre a rischi
- Componenti HW rilevanti per la sicurezza devono essere protetti dal deterioramento
- Idem per SW
- La macchina deve identificare il SW in uso e provvedere a informazioni in modo agevole

La macchina deve mantenere traccia di interventi legittimi e/o illegittimi sul SW istallato e sulla sua configurazione

E' il tema della cybersecurity.

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.1.9 – protezione contro la corruzione (deterioramento):

- Il SW installato in macchina deve essere identificato anche per rilevare le modifiche
- Il manuale istruzioni dovrebbe fornire prescrizioni all'utilizzatore per la rete informatica a cui collegare la macchina
- *Esiste IEC 62074 sulle connessioni informatiche*
- *Esiste ISO TR 2100-4 con indicazioni per affrontare il progetto delle macchine*

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.2 sistemi di controllo

Espresso in forma più dettagliata

- Sistemi di controllo che interamente o parzialmente **possono evolvere il comportamento o la logica prevista per l'operatività con vari livelli di autonomia** devono essere costruiti in modo che:
 - . non causino azioni al di là del compito definito
 - . deve restare possibile correggere in ogni momento il comportamento della macchina
 - . modifiche al comportamento della macchina introdotte dalla macchina stessa o in fase di apprendimento della macchina non devono causare rischi

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.2.1 sistemi di controllo che in parte o in tutto evolvono il funzionamento nel tempo devono essere progettati e costruiti per:

- non causare funzionamento della macchina al di là dei limiti
- Mantenere la possibilità di correggere la macchina in modo da mantenere un funzionamento sicuro
- I sistemi di comando della macchina con un comportamento o logica completamente o parzialmente **auto-evolutiva** devono essere progettati in modo che:
 - . La macchina non esegua azioni al di là del suo compito e dello spazio di movimento definiti
 - . Deve essere sempre possibile correggere la macchina per mantenere la sicurezza intrinseca

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- La definizione dei limiti delle funzioni di sicurezza deve essere parte della valutazione del rischio effettuata dal fabbricante comprese eventuali modifiche alle impostazioni o alle regole generate dalla macchina o dagli operatori coprendo anche il suo sviluppo basato sull'apprendimento che deve essere compreso nella valutazione del rischio
- Deve essere tenuto un registro per la tracciabilità dei dati generali in relazione agli interventi.
- Le versioni del SW dopo la messa in servizio deve essere mantenuto per 5 anni allo scopo di poter dimostrare la conformità della macchina

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

- È necessario registrare i dati del processo decisionale relativo alla sicurezza per i sistemi che utilizzano l'apprendimento automatico . I dati che sono inseriti per alimentare l'algoritmo devono essere conservati per un anno
- La documentazione tecnica deve comprendere il codice sorgente o la logica di programmazione del SW relativo alla sicurezza
- Nelle macchine in cui le operazioni di sicurezza sono controllate da sensori occorre una descrizione delle caratteristiche generali e dei limiti del sistema, dei dati, dello sviluppo e delle prove e processi di validazione usati
- I sistemi con intelligenza artificiale relativa alla sicurezza devono essere sottoposti a valutazioni.

Si noti che un sistema di sicurezza basato su intelligenza artificiale potrebbe dar luogo ad errori sistematici non solo casuali come si valuta normalmente in sistemi con architetture pre-definite

Esiste un CEI ISO /TR 22100-5

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

In conclusione l'uso del software per gestire funzioni di sicurezza è ammesso fatto salvo il rispetto delle regole.

Fino alla validità della norma EN 954 (antenata della EN 13849-1), quindi fino al 2011 le funzioni di sicurezza gestite con software erano guardate con molto sospetto, si ritenevano difficilmente classificabili come «ben provate».

La preclusione è superata, restano da mettere a punto procedure corrette atte a dimostrare che il sw non contiene rischi di guasti sistematici e che modifiche al sw originale siano gestite con tutti i criteri di sicurezza

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

La ISO TR 5469: 2021 tratta della sicurezza funzionale di sistemi dotati di intelligenza artificiale

Il REGOLAMENTO MACCHINE andrà oltre il 4.0

Lo scenario 5.0 comprende:

- SMART MANUFACTURING
- sensoristica incorporata con funzioni evolute
- cyber sicurezza
- tecnologie per l'efficienza energetica con IA
- digital twin applicato a sistemi complessi
- gestione big data e di AI storage
- interazione uomo-macchina in presenza e da remoto
- utilizzo nuove tecnologie della comunicazione
- integrazione tra safety e security
- «equipment as a service» - «pay x performance»
- comunicazioni con tecnologia 5G

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

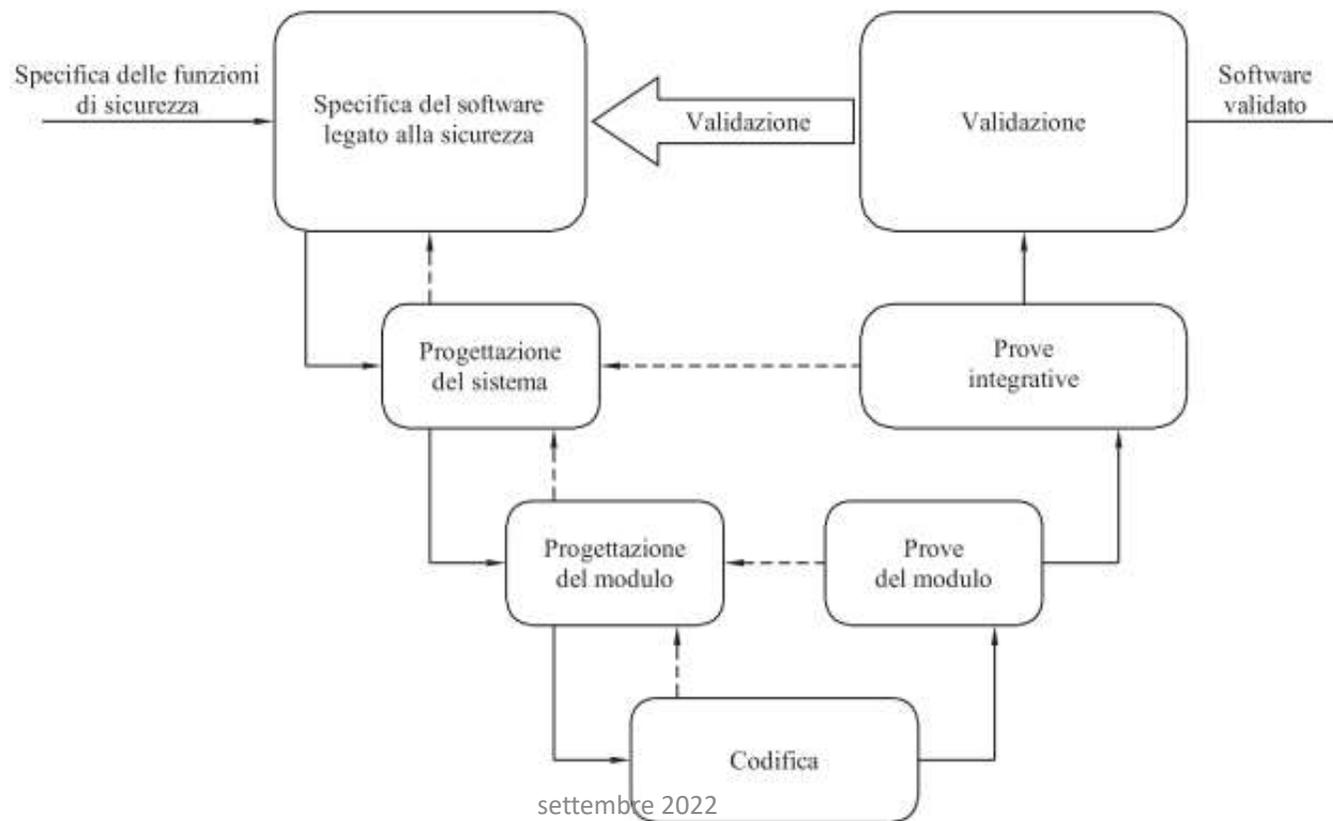
figura 6 Modello a V semplificato del ciclo di vita di sicurezza del software

Legenda

→ Risultato

- - - Verifica

Si tratta di un modello iterativo che prevede azioni e controlli fino alla validazione



IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.2.6 Guasto del sistema di alimentazione dell'energia e della connessione informatica

Il guasto del sistema di comunicazione non deve condurre a pericoli

Il guasto che potrebbe portare alla perdita di connessione o a comunicazioni errate con riflessi sulla sicurezza può riguardare:

- I mezzi di comunicazione
- I connettori
- I circuiti trasmettenti e/o riceventi
- il software di gestione della comunicazione
- il tempo della comunicazione

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.3.7 Rischi relativi a parti mobili e stress psicologico

E' il rischio più spesso contestato sulle macchine in quanto la maggior parte degli incidenti derivano da un contatto con parti in movimento.

E' stato introdotto il concetto di «stress psicologico» con riferimento alla interazione tra persona e macchina quando coesistono in spazio ridotto (per es. i robot collaborativi) – ISO DTR 22100-3 tratta dello «stress psicologico»

Le macchine che evolvono il loro comportamento o logica previste per lavorare con livelli di autonomia devono essere predisposte per rispondere alle persone in modo adeguato (a parole, gesti, segnali, movimenti del corpo, espressioni facciali) e a comunicare la operazione pianificata

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.3.7 Rischi relativi a parti mobili e stress psicologico

E' il RES più spesso contestato sulle macchine in quanto la maggior parte degli incidenti derivano da un contatto con parti in movimento.

E' stato introdotto il concetto di «stress psicologico» con riferimento alla interazione tra persona e macchina quando coesistono in spazio ridotto (per es. i robot collaborativi)

Le macchine che evolvono il loro comportamento o logica previste per lavorare con livelli di autonomia devono essere predisposte per rispondere alle persone in modo adeguato (a parole, gesti, segnali, movimenti del corpo, espressioni facciali) e a comunicare la operazione pianificata

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.3.7 Rischi relativi a parti mobili e stress psicologico

I robot collaborativi sono intesi per lavorare fianco a fianco a una persona senza causare danni.

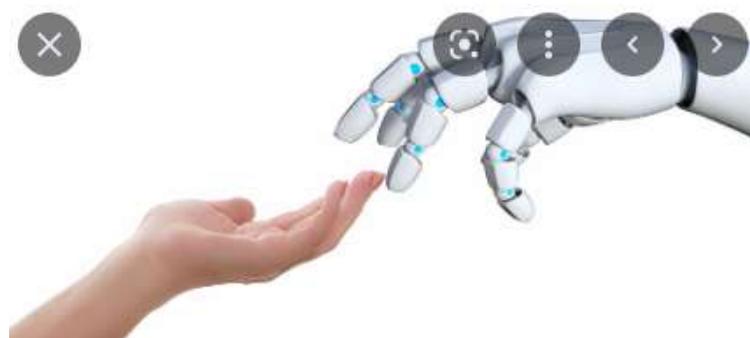
Sono ancora applicabili le leggi formulate da **Asimov** 70 anni fa:

- *il robot non deve causare danno a una persona*
- *il robot deve obbedire agli ordini purché non contravvengano alla prima legge*
- *un robot deve proteggere la propria esistenza purché questo non contrasti con la prima e seconda legge*
- *Un robot non può recare danno alle persone e permettere che un suo mancato intervento rechi danno*

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

In pratica:

- *I movimenti del robot devono essere controllati e non deviare dall'uso previsto*
- *La intrusione di una persona nella zona di lavoro del robot deve essere rilevata e il pericolo prevenuto*
- *Urti e forze che un robot potrebbe applicare a una persone devono avere entità moderata ed essere accompagnati di azioni di salvaguardia*
- *Queste caratteristiche devono essere mantenute anche quando esistono funzioni di autoapprendimento*



IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

La IEC 38501 definisce l'apprendimento come:

Processo che utilizza degli algoritmi anziché una programmazione basata su procedure e consente di apprendere comportamenti dai dati esistenti

ISO TR 22100 – Implicazioni della intelligenza artificiale e del machine learning

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.6.2 accesso a posizioni operative e punti di intervento di manutenzione

Nel caso di macchine in cui occorre entrare per operazioni di manutenzione devono essere previsti accessi idonei al recupero di sicurezza di persone in tempi rapidi

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

1.7.4 – istruzioni

Le istruzioni possono essere fornite su supporto informatico.

I manuali istruzioni cartacei devono essere forniti su richiesta dell'utilizzatore

L'utilizzatore deve poter scaricare le istruzioni e salvarle su supporto informatico

Il manuale potrebbe essere caricato nel pannello di controllo

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Nelle istruzioni devono essere date istruzioni dettagliate sul trattamento di sostanze pericolose:

- Parametri del flusso di estrazione di sostanze pericolose
- Concentrazioni di sostanze pericolose attorno alla macchina
- Efficacia del sistema di cattura delle polveri e filtrazione
- I valori devono essere misurati sulla macchina o su macchine comparabili con riguardo allo stato dell'arte

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 4 – documentazione tecnica

Nell'attuale Direttiva è chiamato «fascicolo tecnico»

Il contenuto è immutato anche per le quasi macchine

Allegato 5 – dichiarazioni di conformità e d'incorporazione sono immutate

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 6 – controllo interno della produzione

Deve essere realizzato dal fabbricante prima di rilasciare la dichiarazione di conformità e la marcatura CE

La dichiarazione e marcatura possono essere fatte da un rappresentante autorizzato

Allegato 7 – esame del tipo

Interviene un Ente notificato che rilascia una certificazione

L'Ente deve monitorare evoluzioni normative per intervenire sul prodotto allo scopo di adeguarlo

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 8 – conformità al tipo

Il fabbricante accerta e dichiara che macchine sono prodotte in conformità al tipo approvato dall'Ente Notificato

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 9 - Qualità basata su un sistema di qualità totale

Il sistema qualità è certificato da un Ente notificato con riguardo alle caratteristiche tecnologiche del prodotto.

L'Ente notificato effettua visite periodiche per il mantenimento della certificazione

Allegato 10 – istruzioni per il montaggio di quasi macchine sulla macchina.

Sono istruzioni specifiche per chi integra la quasi macchina in una macchina e devono essere in una lingua compresa dall'integratore.

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Allegato 11 – Tavola di correlazione

Mette in relazione i capitoli e allegati della 2006/42/CE col nuovo regolamento.

In particolare l'allegati 1 è diventato 3

L'allegato 4 è diventato 1

L'allegato 3 con la marcatura CE e il logo non c'è più sostituito dagli art.19-20

L'allegato 11 sulla notifica degli Enti è sostituito dall'articolo 28

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Elenco di norme e rapporti tecnici oggi disponibili sui temi della intelligenza artificiale

ISO/IEC 2382-36:2019	IN VIGORE 
Information technology — Vocabulary — Part 36: Learning, education and	 Aggiungi ai preferiti
ISO/IEC 2382-37:2017	IN VIGORE 
Information technology — Vocabulary — Part 37: Biometrics	 Aggiungi ai preferiti
ISO/IEC 2382-37:2022	IN VIGORE 
Information technology — Vocabulary — Part 37: Biometrics	 Aggiungi ai preferiti

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

ISO/TR 22100-4:2018

Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects

ISO/TR 22100-5:2021

Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

UNI CEN ISO/TR 22100-4:2021

Sicurezza del macchinario - Relazione con la ISO 12100 - Parte 4: Guida ai fabbricanti di macchinari per la considerazione degli aspetti relativi alla sicurezza IT (sicurezza informatica)

ISO/IEC 22989:2022

Information technology — Artificial intelligence — Artificial intelligence concepts and terminology

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

ISO/IEC 22989:2022

Information technology — Artificial intelligence — Artificial intelligence concepts and terminology

ISO/IEC TR 24028:2020

Information technology — Artificial intelligence — Overview of trustworthiness in artificial intelligence

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

ISO/IEC TR 24030:2021

Information technology — Artificial intelligence (AI) — Use cases

ISO/IEC 23053:2022

Framework for Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML)

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

ISO/IEC TR 24027:2021

Information technology — Artificial intelligence (AI) — Bias in AI systems and AI aided decision making

ISO/IEC TR 24372:2021

Information technology — Artificial intelligence (AI) — Overview of computational approaches for AI systems

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

ISO/IEC TR 24029-1:2021

Artificial Intelligence (AI) — Assessment of the robustness of neural networks — Part 1: Overview

ISO/IEC 38507:2022

Information technology — Governance of IT — Governance implications of the use of artificial intelligence by organizations

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Norma Italiana

CEI EN IEC 62881

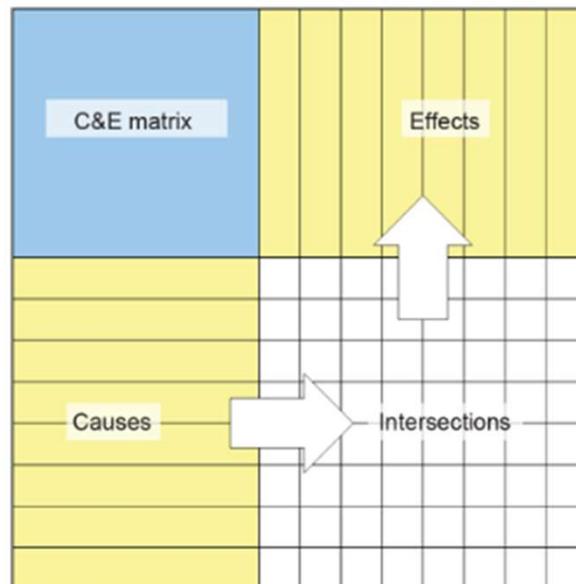
La seguente Norma è identica a: EN IEC 62881:2018-11.

Data Pubblicazione

2019-03

Titolo

Matrice di causa ed effetto



settembre 2022

58

IL NUOVO REGOLAMENTO MACCHINE

Grazie per l'attenzione

Ing. Paolo Capelli

Settembre 2022