



Fatti & Tendenze Tecniche
n. 01/2017

**I RECENTI AGGIORNAMENTI SU
LEGISLAZIONE
NORMAZIONE
CERTIFICAZIONE
INNOVAZIONE**

UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE
Direzione Tecnica
Gennaio 2017

Sommario

PACCHETTO LEGISLATIVO “ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI”	3
REGOLAMENTO 1969/2916 SUL DUAL USE	4
NUOVI ACCORDI DI LIBERO SCAMBIO.....	30
RINNOVATA LA CONVENZIONE TRA UNI E CONFINDUSTRIA PER LA CONSULTAZIONE DELLE NORME TECNICHE	31
I REQUISITI DELLE NUOVE NORME UNI EN ISO 14122 EDIZIONE 2016 SU PIATTAFORME DI LAVORO, PASSERELLE E SCALE	31
INAIL: IL DEFEATING DI UN DISPOSITIVO DI INTERBLOCCO ASSOCIATO AI RIPARI.....	50
INDUSTRIA 4.0: ATTIVITA' NORMATIVA	51
NORME ISO	51
NORME UNI	52
NORME CEI	53
PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0	55

LEGISLAZIONE



PACCHETTO LEGISLATIVO “ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI”

Il 30 novembre, la Commissione UE ha adottato il **Pacchetto legislativo “Energia pulita per tutti gli europei” (“Clean Energy for all Europeans”)**, che completa le iniziative legislative previste dal progetto politico di un’**Unione dell’Energia**, presentato dalla stessa a marzo 2015.

L’Unione dell’Energia è **una delle 10 priorità** della Commissione Juncker. La visione strategica sull’Unione dell’Energia ha affiancato ai tre pilastri “storici” della politica energetica europea (sostenibilità, sicurezza e competitività), **cinque “dimensioni”** strettamente integrate:

- Sicurezza energetica, solidarietà e fiducia
- Un mercato dell’energia completamente integrato
- L’efficienza energetica come strumento di moderazione della domanda
- La decarbonizzazione dell’economia
- Ricerca, innovazione e competitività

Il **Pacchetto** ha l’obiettivo di definire il quadro normativo adeguato a dare impulso alla trasformazione del mercato dell’energia europeo secondo le linee direttrici delle cinque dimensioni. Un ruolo dominante assumono le azioni che dovranno facilitare il conseguimento da parte dell’UE dei due obiettivi ambientali a lungo termine in campo energetico: circa il 50% di produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 e elettricità a zero emissioni entro il 2050. In tal senso, la leva principale dell’iniziativa legislativa sono le misure che dovranno adeguare il mercato elettrico al rapido e sempre crescente sviluppo delle fonti rinnovabili e alle nuove tecnologie efficienti e, al contempo, stimolare un chiaro segnale di prezzo per la transizione energetica.

Il Pacchetto legislativo è introdotto da una Comunicazione “**Clear Energy for All Europeans**” e contiene **otto proposte legislative in 4 ambiti**.

Mercato elettrico

1. **Proposta di Direttiva sulle regole comuni del mercato elettrico europeo**
2. **Proposta di revisione del Regolamento sul mercato elettrico**
3. **Proposta di Regolamento per la preparazione al rischio nel settore elettrico, che abroga la Direttiva 2005/89/CE**
4. **Proposta di revisione del Regolamento per l’istituzione dell’agenzia per la cooperazione dei regolatori dell’energia**

Fonti Rinnovabili

5. **Proposta di revisione della Direttiva 2009/28/CE sulle Fonti Rinnovabili**

Efficienza Energetica

6. **Proposta di revisione della Direttiva 2012/27/CE sull’Efficienza Energetica**
7. **Proposta di revisione della Direttiva 2010/31/CE sulla Prestazione Energetica nell’Edilizia (accompagnata da una Iniziativa Europea per l’Edilizia)**

Governance

8. **Proposta di Regolamento sulla Governance dell’Unione dell’Energia**

Inoltre, il Pacchetto contiene:

- Il Rapporto sui prezzi e costi dell’energia in Europa
- Il Rapporto finale sull’indagine sui meccanismi nazionali per la remunerazione della capacità
- La Comunicazione sul **Workplan per l’Ecodesign 2016-2019**
- La Comunicazione “**Accelerating Clean Energy Innovation**”
- La Comunicazione “**Strategia Europea sui Sistemi Intelligenti di Trasporto Cooperativo**”

Il **Consiglio Europeo di ottobre 2014** ha stabilito gli obiettivi climatici e energetici europei per il 2030: riduzione delle emissioni di gas serra del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990; aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% e aumento dell'efficienza energetica del 27%. Il Consiglio Europeo ha deciso che l'obiettivo sulle fonti rinnovabili sarà vincolante solo a livello europeo e che quello sull'efficienza energetica rimarrà indicativo. Inoltre, ha stabilito l'introduzione di una "governance" delle politiche climatiche e energetiche nazionali, che dovrà monitorare i progressi nazionali rispetto agli obiettivi europei ed agire tempestivamente per riallineare i singoli governi rispetto alla tabella di marcia europea ed eventualmente intervenire con ulteriori misure comunitarie.

Con il Pacchetto "**Energia pulita per tutti gli europei**", l'Esecutivo comunitario integra le proposte legislative per la riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030 già presentate e attualmente in fase di negoziazione in seno al Consiglio e al Parlamento UE (Revisione della Direttiva Emissions Trading, proposta di Regolamento per il contributo vincolante dei settori non-ETS all'obiettivo di riduzione di emissioni, Regolamento per l'inclusione nell'obiettivo 2030 delle emissioni dell'uso dei terreni, la modifica dell'uso dei terreni e delle foreste -LULUCF).

Con le proposte legislative sul nuovo Mercato Elettrico, la Commissione UE integra le proposte legislative del Pacchetto sulla Sicurezza Energetica relative al mercato del gas, presentate dalla Commissione UE a febbraio 2016 e attualmente in fase di negoziazione in seno al Consiglio e al Parlamento UE (revisione del Regolamento sulla Sicurezza degli approvvigionamenti di gas, revisione della Decisione sugli accordi intergovernativi nel settore energetico, Strategia per il riscaldamento e il raffreddamento, strategia europea per il Gas Naturale Liquefatto (GNL) e lo Stoccaggio del gas).

Il Pacchetto del 30 novembre tiene conto del contesto politico internazionale e in particolare dell'Accordo globale sul Clima raggiunto a Parigi nel 2015, nel quale l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni di gas serra entro il 2030 del 40% rispetto ai livelli del 1990, e degli altri impegni conseguenti alla ratifica dell'Accordo da parte dell'UE avvenuto lo scorso 4 ottobre.

Le otto proposte legislative saranno sottoposte nei prossimi mesi al vaglio degli Stati Membri in Consiglio e del Parlamento UE, secondo l'iter di co-decisione.

Link ai documenti:

- http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-4009_it.htm
- <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>



REGOLAMENTO 1969/2016 SUL DUAL USE

Nel seguito si riporta una Tabella di confronto fra l'Allegato I del vecchio regolamento 428/2009 (come modificato dal regolamento 2420/2015 e successiva rettifica) e l'allegato I, come modificato dal regolamento 1969/2016.

Il confronto è stato attuato solo relativamente alle voci di maggior interesse per il settore **con evidenziate in giallo le parti modificate.**

Per un quadro completo della lista dei materiali Dual Use si consiglia di consultare il testo originale del regolamento 1969/2016, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L 307 del 15 novembre 2016.

Regolamento 428/2009	Regolamento 428/2009 come modificato dal regolamento 1969/2016
....omissis....omissis....
<p>2B Apparecchiature di collaudo, di ispezione e di produzione</p> <p>Note tecniche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gli assi di contornatura secondari paralleli (ad esempio un asse W su fresalesatrici orizzontali o un asse di rotazione secondario il cui asse centrale è parallelo a quello dell'asse di rotazione primario) non sono conteggiati nel numero totale degli assi di contornatura. Gli assi di rotazione non devono necessariamente ruotare su 360 °. Un asse di rotazione può essere mosso da un dispositivo lineare (ad esempio una vite o una cremagliera). 2. Ai fini di 2B, il numero di assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura" è pari al numero di assi lungo o intorno ai quali, durante la lavorazione del pezzo, sono effettuati movimenti simultanei e interconnessi tra un pezzo e un utensile. Non sono inclusi assi supplementari lungo o intorno ai quali sono effettuati altri movimenti relativi all'interno della macchina, quali ad esempio: <ol style="list-style-type: none"> a. sistemi di preparazione della mola nelle macchine di rettifica; b. assi di rotazione paralleli progettati per il montaggio di pezzi separati; c. assi di rotazione colineari progettati per manipolare lo stesso pezzo trattenendolo in una morsa a partire da estremità diverse. 3. La nomenclatura degli assi deve essere conforme alla norma internazionale ISO 841 2001 "Sistemi per l'automazione industriale e loro integrazione - Controllo numerico delle macchine - Sistema di coordinate e nomenclatura dei movimenti". 4. Ai fini di 2B001 fino a 2B009 un "mandrino basculante" è conteggiato come asse di rotazione. 5. La "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" dichiarata può essere impiegata per ciascun modello di macchina utensile in alternativa alle prove con le singole macchine e si determina come segue: <ol style="list-style-type: none"> a. scegliere cinque macchine del modello da valutare; b. misurare la ripetibilità degli assi lineari (R_{\uparrow}, R_{\downarrow}) conformemente alla norma ISO 230/2:2014 e valutare la "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" di ogni asse di ciascuna delle cinque macchine; c. determinare la media aritmetica dei valori di 	<p>2B Apparecchiature di collaudo, di ispezione e di produzione</p> <p>Note tecniche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gli assi di contornatura secondari paralleli (ad esempio un asse W su fresalesatrici orizzontali o un asse di rotazione secondario il cui asse centrale è parallelo a quello dell'asse di rotazione primario) non sono conteggiati nel numero totale degli assi di contornatura. Gli assi di rotazione non devono necessariamente ruotare su 360 °. Un asse di rotazione può essere mosso da un dispositivo lineare (ad esempio una vite o una cremagliera). 2. Ai fini di 2B, il numero di assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura" è pari al numero di assi lungo o intorno ai quali, durante la lavorazione del pezzo, sono effettuati movimenti simultanei e interconnessi tra un pezzo e un utensile. Non sono inclusi assi supplementari lungo o intorno ai quali sono effettuati altri movimenti relativi all'interno della macchina, quali ad esempio: <ol style="list-style-type: none"> a. sistemi di preparazione della mola nelle macchine di rettifica; b. assi di rotazione paralleli progettati per il montaggio di pezzi separati; c. assi di rotazione colineari progettati per manipolare lo stesso pezzo trattenendolo in una morsa a partire da estremità diverse. 3. La nomenclatura degli assi deve essere conforme alla norma internazionale ISO 841:2001 Sistemi per l'automazione industriale e loro integrazione — Controllo numerico delle macchine — Sistema di coordinate e nomenclatura dei movimenti. 4. Ai fini di 2B001 fino a 2B009 un "mandrino basculante" è conteggiato come asse di rotazione. 5. La "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" dichiarata può essere impiegata per ciascun modello di macchina utensile in alternativa alle prove con le singole macchine e si determina come segue: <ol style="list-style-type: none"> a. scegliere cinque macchine del modello da valutare; b. misurare la ripetibilità degli assi lineari (R_{\uparrow}, R_{\downarrow}) conformemente alla norma ISO 230-2:2014 e valutare la ripetibilità di posizionamento unidirezionale di ogni asse di ciascuna delle cinque macchine; c. determinare la media aritmetica dei valori di "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" di ogni

<p>"ripetibilità di posizionamento unidirezionale" di ogni asse del complesso delle cinque macchine; la media aritmetica della "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" UPR è il valore dichiarato di ciascun asse del modello in questione (UPR x; UPR y; ...);</p> <p>d. poiché l'elenco della categoria 2 si riferisce a ciascun asse lineare, vi saranno tanti valori di "ripetibilità di posizionamento unidirezionale dichiarata" quanti sono gli assi lineari;</p> <p>e. se un asse di un modello di macchina non sottoposto ad autorizzazione da 2B001.a. fino a 2B001.c. ha una "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" dichiarata uguale o inferiore alla "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" specificata di ciascun modello di macchina utensile più 0,7 µm, il costruttore è tenuto a confermare il livello di precisione ogni diciotto mesi.</p> <p>6. Ai fini di 2B001.a. fino a 2B001.c. l'incertezza di misura relativa alla "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" delle macchine utensili, come definita nella norma internazionale ISO 230/2:2014 o norme nazionali equivalenti, non è presa in considerazione.</p> <p>7. Ai fini di 2.B001.a fino a 2.B001.c. la misurazione degli assi è effettuata in base alle procedure di prova di cui al punto 5.3.2. della norma ISO 230-2:2014. Le prove di collaudo di assi di lunghezza superiore a 2 m sono effettuate su segmenti di 2 m. Per assi di lunghezza superiore a 4 m sono necessarie prove multiple di collaudo (per esempio, due prove per assi di lunghezza superiore a 4 m e pari o inferiore a 8 m, tre prove per assi di lunghezza superiore a 8 m e pari o inferiore a 12 m), ciascuna delle quali eseguita su segmenti di 2 m posti a intervalli regolari sulla lunghezza dell'asse. I segmenti sottoposti a prova di collaudo sono distribuiti omogeneamente su tutta la lunghezza dell'asse; l'eventuale lunghezza in eccesso è suddivisa in parti uguali all'inizio, lungo l'intervallo e alla fine dei segmenti sottoposti a prova. Va dichiarato il valore di "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" più piccolo determinato su tutti i segmenti sottoposti a prova.</p>	<p>asse del complesso delle cinque macchine; la media aritmetica della "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" UPR è il valore dichiarato di ciascun asse del modello in questione (UPR x; UPR y; ...);</p> <p>d. poiché l'elenco della categoria 2 si riferisce a ciascun asse lineare, vi saranno tanti valori di "ripetibilità di posizionamento unidirezionale dichiarata" quanti sono gli assi lineari;</p> <p>e. se un asse di un modello di macchina non sottoposto ad autorizzazione da 2B001.a. fino a 2B001.c. ha una "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" dichiarata uguale o inferiore alla "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" specificata di ciascun modello di macchina utensile più 0,7 µm, il costruttore è tenuto a confermare il livello di precisione ogni diciotto mesi.</p> <p>6. Ai fini di 2B001.a. fino a 2B001.c. l'incertezza di misura relativa alla "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" delle macchine utensili, come definita nella norma internazionale ISO 230/2:2014 o norme nazionali equivalenti, non è presa in considerazione.</p> <p>7. Ai fini di 2B001.a fino a 2B001.c. la misurazione degli assi è effettuata in base alle procedure di prova di cui al punto 5.3.2. della norma ISO 230-2:2014. Le prove di collaudo di assi di lunghezza superiore a 2 m sono effettuate su segmenti di 2 m. Per assi di lunghezza superiore a 4 m sono necessarie prove multiple di collaudo (per esempio, due prove per assi di lunghezza superiore a 4 m e pari o inferiore a 8 m, tre prove per assi di lunghezza superiore a 8 m e pari o inferiore a 12 m), ciascuna delle quali eseguita su segmenti di 2 m posti a intervalli regolari sulla lunghezza dell'asse. I segmenti sottoposti a prova di collaudo sono distribuiti omogeneamente su tutta la lunghezza dell'asse; l'eventuale lunghezza in eccesso è suddivisa in parti uguali all'inizio, lungo l'intervallo e alla fine dei segmenti sottoposti a prova. Va dichiarato il valore di ripetibilità di posizionamento unidirezionale più piccolo determinato su tutti i segmenti sottoposti a prova.</p>
<p>2B001 Macchine utensili per l'asportazione (o il taglio) di metalli, ceramiche o materiali "compositi" e qualsiasi loro combinazione, che, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, possono essere equipaggiate con dispositivi elettronici per il "controllo numerico", come segue:</p> <p>N.B.: CFR. 2B201.</p>	<p>2B001 Macchine utensili per l'asportazione (o il taglio) di metalli, ceramiche o materiali "compositi" e qualsiasi loro combinazione, che, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, possono essere equipaggiate con dispositivi elettronici per il "controllo numerico", come segue:</p> <p>N.B.: CFR. 2B201.</p>
<p>Nota 1: 2B001 non sottopone ad autorizzazione macchine utensili a fini speciali limitate alla produzione di ingranaggi. Per queste macchine cfr. 2B003.</p> <p>Nota 2: 2B001 non sottopone ad autorizzazione macchine utensili a fini speciali limitate alla</p>	<p>Nota 1: 2B001 non sottopone ad autorizzazione macchine utensili a fini speciali limitate alla produzione di ingranaggi. Per queste macchine cfr. 2B003.</p> <p>Nota 2: 2B001 non sottopone ad autorizzazione macchine utensili a fini speciali limitate alla</p>

<p>produzione di uno dei seguenti:</p> <p>a. alberi a gomito o alberi a camme;</p> <p>b. utensili o utensili da taglio;</p> <p>c. estrusori a vite;</p> <p>d. parti di gioielli con incisioni o sfaccettature; o</p> <p>e. protesi dentarie.</p> <p>Nota 3: Una macchina utensile dotata di almeno due delle tre funzionalità di tornitura, fresatura o rettifica (ad esempio una macchina di tornitura con funzioni di fresatura) deve essere valutata a fronte di ogni voce applicabile definita in 2B001.a., 2B001.b. o 2B001.c.</p> <p>N.B.: Per le macchine per la rifinitura ottica, cfr. 2B002.</p>	<p>produzione di uno dei seguenti:</p> <p>a. alberi a gomito o alberi a camme;</p> <p>b. utensili o utensili da taglio;</p> <p>c. estrusori a vite;</p> <p>d. parti di gioielli con incisioni o sfaccettature; o</p> <p>e. protesi dentarie.</p> <p>Nota 3: Una macchina utensile dotata di almeno due delle tre funzionalità di tornitura, fresatura o rettifica (ad esempio una macchina di tornitura con funzioni di fresatura) deve essere valutata a fronte di ogni voce applicabile definita in 2B001.a., 2B001.b. o 2B001.c.</p> <p>N.B.: Per le macchine per la rifinitura ottica, cfr. 2B002.</p>
<p><u>a. macchine utensili di tornitura aventi tutte le caratteristiche seguenti:</u></p> <p>1. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari; e</p> <p>2. due o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura";</p> <p>Nota: 2B001.a. non sottopone ad autorizzazione le macchine di tornitura appositamente progettate per la produzione di lenti a contatto aventi quanto segue:</p> <p>a. controllore macchina limitato all'uso di software oftalmico per l'inserimento dei dati per la programmazione delle parti; e</p> <p>b. senza mandrinatura a vuoto.</p>	<p><u>a. Macchine utensili di tornitura aventi due o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il controllo di contornatura aventi una delle caratteristiche seguenti:</u></p> <p>1. ripetibilità di posizionamento unidirezionale uguale o inferiore a (migliore di) 0,9 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso inferiore a 1,0 m; o</p> <p>2. ripetibilità di posizionamento unidirezionale uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 1,0 m;</p> <p>Nota 1: 2B001.a. non sottopone ad autorizzazione le macchine di tornitura appositamente progettate per la produzione di lenti a contatto aventi quanto segue:</p> <p>a. controllore macchina limitato all'uso di software oftalmico per l'inserimento dei dati per la programmazione delle parti; e</p> <p>b. senza mandrinatura a vuoto.</p> <p>Nota 2: 2B201.a. non sottopone ad autorizzazione le macchine a barra (Swissturn), limitatamente alla lavorazione di barre, se il diametro massimo della barra è uguale o inferiore a 42 mm e non vi è possibilità di montare mandrini. Le macchine possono avere capacità di foratura e/o fresatura per la lavorazione di parti aventi diametro inferiore a 42 mm.</p>
<p><u>b. macchine utensili di fresatura aventi uno degli elementi seguenti:</u></p> <p>1. aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari;</p> <p>b. tre assi lineari più un asse di rotazione che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura";</p>	<p><u>b. macchine utensili di fresatura aventi uno degli elementi seguenti:</u></p> <p>1. tre assi lineari più un asse di rotazione che possono essere coordinati simultaneamente per il controllo di contornatura aventi uno degli elementi seguenti:</p> <p>a. ripetibilità di posizionamento unidirezionale uguale o inferiore a (migliore di) 0,9 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso inferiore a 1,0 m; o</p> <p>b. ripetibilità di posizionamento unidirezionale uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 1,0 m;</p>

<p>2. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura" aventi una delle caratteristiche seguenti;</p> <p>N.B.: Le 'macchine utensili a meccanismo parallelo' sono specificate in 2B001.b.2.d.</p> <p>a. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso inferiore a 1 m;</p> <p>b. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,4 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 1 m e inferiore a 4 m;</p> <p>c. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 6,0 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 4 m; o</p> <p>d. essere una 'macchina utensile a meccanismo parallelo';</p> <p>Nota tecnica: Una 'macchina utensile a meccanismo parallelo' è una macchina utensile avente varie barre collegate a una piattaforma e degli attuatori; ciascun attuatore opera la barra corrispondente in maniera simultanea e indipendente.</p> <p>3. una "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" per alesatrici a coordinate uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari; o</p> <p>4. fresatrici ad un solo tagliente aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. "fuori rotondità" ed "eccentricità" del mandrino inferiore a (migliore di) 0,0004 mm lettura totale del misuratore; e</p> <p>b. deviazione angolare del movimento del carrello (oscillazione, rollio e beccheggio) inferiore a (migliore di) 2 secondi di arco, lettura totale del misuratore su 300 mm di corsa;</p>	<p>2. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il controllo di contornatura aventi una delle caratteristiche seguenti;</p> <p>N.B.: Le macchine utensili a meccanismo parallelo sono specificate in 2B001.b.2.d.</p> <p>a. ripetibilità di posizionamento unidirezionale uguale o inferiore a (migliore di) 0,9 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso inferiore a 1,0 m;</p> <p>b. ripetibilità di posizionamento unidirezionale uguale o inferiore a (migliore di) 1,4 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 1 m e inferiore a 4 m;</p> <p>c. ripetibilità di posizionamento unidirezionale uguale o inferiore a (migliore di) 6,0 μm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 4 m; o</p> <p>d. essere una macchina utensile a meccanismo parallelo;</p> <p>Nota tecnica: Una macchina utensile a meccanismo parallelo è una macchina utensile avente varie barre collegate a una piattaforma e degli attuatori; ciascun attuatore opera la barra corrispondente in maniera simultanea e indipendente.</p> <p>3. una ripetibilità di posizionamento unidirezionale per alesatrici a coordinate uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari; o</p> <p>4. fresatrici ad un solo tagliente aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. fuori rotondità ed eccentricità del mandrino inferiore a (migliore di) 0,0004 mm lettura totale del misuratore; e</p> <p>b. deviazione angolare del movimento del carrello (oscillazione, rollio e beccheggio) inferiore a (migliore di) 2 secondi di arco, lettura totale del misuratore su 300 mm di corsa;</p>
<p><u>c. macchine utensili di rettifica aventi una delle caratteristiche seguenti:</u></p> <p>1. aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari; e</p> <p>b. tre o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura"; o</p> <p>2. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura" aventi una delle caratteristiche seguenti;</p>	<p><u>c. macchine utensili di rettifica aventi una delle caratteristiche seguenti:</u></p> <p>1. aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 μm su uno o più degli assi lineari; e</p> <p>b. tre o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura"; o</p> <p>2. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura" aventi una delle caratteristiche seguenti;</p>

<p>a. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 µm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso inferiore a 1 m;</p> <p>b. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,4 µm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 1 m e inferiore a 4 m; o</p> <p>c. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 6,0 µm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 4 m;</p> <p>Nota: 2B001.c. non sottopone ad autorizzazione le macchine di rettifica seguenti:</p> <p>a. macchine di rettifica esterna, interna, ed esterna-interna di cilindri, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. limitate alla rettifica di cilindri; e 2. limitate ad una capacità massima del pezzo da lavorare di 150 mm di diametro esterno o di lunghezza; <p>b. macchine appositamente progettate come rettificatrici a coordinate, che non hanno un asse z o un asse w, aventi "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" inferiore a (migliore di) 1,1µm;</p> <p>c. rettificatrici per piani.</p>	<p>a. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,1 µm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso inferiore a 1 m;</p> <p>b. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 1,4 µm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 1 m e inferiore a 4 m; o</p> <p>c. "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" uguale o inferiore a (migliore di) 6,0 µm su uno o più degli assi lineari con una lunghezza del percorso uguale o superiore a 4 m;</p> <p>Nota: 2B001.c. non sottopone ad autorizzazione le macchine di rettifica seguenti:</p> <p>a. macchine di rettifica esterna, interna, ed esterna-interna di cilindri, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. limitate alla rettifica di cilindri; e 2. limitate ad una capacità massima del pezzo da lavorare di 150 mm di diametro esterno o di lunghezza; <p>b. macchine appositamente progettate come rettificatrici a coordinate, che non hanno un asse z o un asse w, aventi "ripetibilità di posizionamento unidirezionale" inferiore a (migliore di) 1,1µm;</p> <p>c. rettificatrici per piani.</p>
<p>d. <u>macchine a scarica elettrica diverse dal tipo a filo</u> aventi possibilità di coordinazione simultanea per "controllo di contornatura" su due o più assi di rotazione;</p>	<p>d. <u>macchine a scarica elettrica diverse dal tipo a filo</u> aventi possibilità di coordinazione simultanea per "controllo di contornatura" su due o più assi di rotazione;</p>
<p>e. <u>macchine utensili per asportazione di metalli, ceramiche o materiali "compositi"</u> aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. asportano materiale per mezzo di uno dei seguenti procedimenti: <ol style="list-style-type: none"> a. getti di acqua o di altri liquidi, compresi quelli utilizzanti additivi abrasivi; b. fascio elettronico; o c. fascio "laser"; e 2. almeno due assi di rotazione aventi tutte le caratteristiche seguenti: <ol style="list-style-type: none"> a. possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura"; e b. hanno una "precisione" di posizionamento inferiore a (migliore di) 0,003 °; 	<p>e. <u>macchine utensili per asportazione di metalli, ceramiche o materiali "compositi"</u> aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. asportano materiale per mezzo di uno dei seguenti procedimenti: <ol style="list-style-type: none"> a. getti di acqua o di altri liquidi, compresi quelli utilizzanti additivi abrasivi; b. fascio elettronico; o c. fascio "laser"; e 2. almeno due assi di rotazione aventi tutte le caratteristiche seguenti: <ol style="list-style-type: none"> a. possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura"; e b. hanno una "precisione" di posizionamento inferiore a (migliore di) 0,003 °;
<p>f. <u>macchine foratrici per fori profondi e tornitrici modificate per la foratura profonda</u> in grado di eseguire fori di lunghezza superiore a 5 m.</p>	<p>f. <u>macchine foratrici per fori profondi e tornitrici modificate per la foratura profonda</u> in grado di eseguire fori di lunghezza superiore a 5 m.</p>
<p>2B002 Macchine utensili per la rifinitura ottica "a controllo numerico" equipaggiate per l'asportazione selettiva di materiali per produrre superfici ottiche non sferiche aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p>	<p>2B002 Macchine utensili per la rifinitura ottica "a controllo numerico" equipaggiate per l'asportazione selettiva di materiali per produrre superfici ottiche non sferiche aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p>

<p>a. rifinitura della forma inferiore a (migliore di) 1,0 μm;</p> <p>b. rifinitura a una scabrezza inferiore a (migliore di) 100 nm rms;</p> <p>c. quattro o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura"; e</p> <p>d. che utilizza uno dei seguenti processi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rifinitura magnetoreologica ('MRF'); 2. rifinitura elettroreologica ('ERF'); 3. 'rifinitura con fascio di particelle energetico'; 4. 'rifinitura con utensile a membrana gonfiabile'; o 5. 'rifinitura a getto fluido'. <p>Note tecniche:</p> <p>Ai fini di 2B002:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. per 'MRF' si intende un processo di asportazione di materiali mediante un fluido magnetico abrasivo la cui viscosità è controllata da un campo magnetico; 2. per 'ERF' si intende un processo di asportazione mediante un fluido abrasivo la cui viscosità è controllata da un campo elettrico; 3. la 'rifinitura con fascio di particelle energetico' utilizza plasma di atomi reattivi (RAP) o fasci di ioni per asportare selettivamente il materiale; 4. la 'rifinitura con utensile a membrana gonfiabile' è un processo che utilizza una membrana pressurizzata che deformandosi entra in contatto con una superficie ridotta del pezzo; 5. la 'rifinitura a getto fluido' utilizza un flusso fluido per l'asportazione del materiale. 	<p>a. rifinitura della forma inferiore a (migliore di) 1,0 μm;</p> <p>b. rifinitura a una scabrezza inferiore a (migliore di) 100 nm rms;</p> <p>c. quattro o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura"; e</p> <p>d. che utilizza uno dei seguenti processi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rifinitura magnetoreologica ('MRF'); 2. rifinitura elettroreologica ('ERF'); 3. 'rifinitura con fascio di particelle energetico'; 4. 'rifinitura con utensile a membrana gonfiabile'; o 5. 'rifinitura a getto fluido'. <p>Note tecniche:</p> <p>Ai fini di 2B002:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. per 'MRF' si intende un processo di asportazione di materiali mediante un fluido magnetico abrasivo la cui viscosità è controllata da un campo magnetico; 2. per 'ERF' si intende un processo di asportazione mediante un fluido abrasivo la cui viscosità è controllata da un campo elettrico; 3. la 'rifinitura con fascio di particelle energetico' utilizza plasma di atomi reattivi (RAP) o fasci di ioni per asportare selettivamente il materiale; 4. la 'rifinitura con utensile a membrana gonfiabile' è un processo che utilizza una membrana pressurizzata che deformandosi entra in contatto con una superficie ridotta del pezzo; 5. la 'rifinitura a getto fluido' utilizza un flusso fluido per l'asportazione del materiale.
<p>2B003 Macchine utensili a "controllo numerico" o manuale e loro componenti, controlli ed accessori appositamente progettati per sbarbare, finire, rettificare o levigare gli ingranaggi dritti induriti (R c = 40 o superiore) a dentatura elicoidale e doppia-elicoidale aventi passo diametrale superiore a 1 250 mm e larghezza del dente del 15 % o più del passo diametrale, con qualità di finitura uguale o migliore della qualità AGMA 14 (equivalente alla norma ISO 1328 classe 3).</p>	<p>2B003 Macchine utensili a "controllo numerico" o manuale e loro componenti, controlli ed accessori appositamente progettati per sbarbare, finire, rettificare o levigare gli ingranaggi dritti induriti (R c = 40 o superiore) a dentatura elicoidale e doppia-elicoidale aventi passo diametrale superiore a 1 250 mm e larghezza del dente del 15 % o più del passo diametrale, con qualità di finitura uguale o migliore della qualità AGMA 14 (equivalente alla norma ISO 1328 classe 3).</p>
<p>2B004 "Presse isostatiche" a caldo aventi tutte le caratteristiche seguenti, e loro componenti e accessori appositamente progettati:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B104 e 2B204</p> <p>a. un ambiente termicamente controllato nella cavità chiusa ed una cavità di lavoro con diametro interno uguale o superiore a 406 mm; e</p> <p>b. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pressione di lavoro massima superiore a 207 MPa; 2. ambiente termicamente controllato a temperature superiori a 1 773 K (1 500 °C); o 3. capacità di impregnazione con idrocarburi ed eliminazione dei prodotti di decomposizione gassosa 	<p>2B004 "Presse isostatiche" a caldo aventi tutte le caratteristiche seguenti, e loro componenti e accessori appositamente progettati:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B104 e 2B204</p> <p>a. un ambiente termicamente controllato nella cavità chiusa ed una cavità di lavoro con diametro interno uguale o superiore a 406 mm; e</p> <p>b. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pressione di lavoro massima superiore a 207 MPa; 2. ambiente termicamente controllato a temperature superiori a 1 773 K (1 500 °C); o 3. capacità di impregnazione con idrocarburi ed eliminazione dei prodotti di decomposizione gassosa

<p>risultanti.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>La dimensione della camera interna è quella della camera in cui vengono raggiunte sia la temperatura di lavoro che la pressione di lavoro e non include i dispositivi di fissaggio. La dimensione sarà quella minore tra il diametro interno della camera pressurizzata e il diametro interno della camera di combustione isolata, a seconda di quale delle due si trova all'interno dell'altra.</p> <p>N.B.: Per stampi, matrici e utensili appositamente progettati, cfr. 1B003, 9B009 e l'elenco dei materiali di armamento.</p>	<p>risultanti.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>La dimensione della camera interna è quella della camera in cui vengono raggiunte sia la temperatura di lavoro che la pressione di lavoro e non include i dispositivi di fissaggio. La dimensione sarà quella minore tra il diametro interno della camera pressurizzata e il diametro interno della camera di combustione isolata, a seconda di quale delle due si trova all'interno dell'altra.</p> <p>N.B.: Per stampi, matrici e utensili appositamente progettati, cfr. 1B003, 9B009 e l'elenco dei materiali di armamento.</p>
<p>2B005 Apparecchiature appositamente progettate per la deposizione, la lavorazione e il controllo durante la lavorazione di strati inorganici, rivestimenti e modificazioni superficiali, come segue, per substrati non elettronici mediante processi indicati nella tabella e relative note riportate dopo 2E003.f. e loro componenti appositamente progettate per la movimentazione, il posizionamento, la manipolazione e il controllo automatici:</p> <p>a. apparecchiature di produzione per la deposizione chimica in fase di vapore (CVD) aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B105.</p> <p>1. un processo modificato per:</p> <p>a. CVD pulsante;</p> <p>b. deposizione termica a nucleazione controllata (CNTD); o</p> <p>c. CVD intensificata o assistita da plasma; e</p> <p>2. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>a. comprendenti dispositivi di tenuta rotanti a vuoto spinto (uguale o inferiore a 0,01 Pa); o</p> <p>b. comprendenti un controllo di spessore dello strato in situ;</p> <p>b. apparecchiature di produzione con processo di impiantazione ionica con correnti di fascio uguali o superiori a 5 mA;</p> <p>c. apparecchiature di produzione con processo di deposizione fisica in fase di vapore per mezzo di fascio elettronico (EB-PVD) comprendenti sistemi di alimentazione previsti per potenza superiore a 80 kW, che presentano uno degli elementi seguenti:</p> <p>1. un sistema di controllo a "laser" del livello del pozzetto liquido per regolare in modo preciso il ritmo di ingresso dei lingotti; o</p> <p>2. un indicatore di velocità basato su calcolatore funzionante sul principio della fotoluminescenza degli atomi ionizzati nel flusso evaporante per controllare la velocità di deposizione di uno strato contenente due o più elementi;</p>	<p>2B005 Apparecchiature appositamente progettate per la deposizione, la lavorazione e il controllo durante la lavorazione di strati inorganici, rivestimenti e modificazioni superficiali, come segue, per substrati non elettronici mediante processi indicati nella tabella e relative note riportate dopo 2E003.f. e loro componenti appositamente progettate per la movimentazione, il posizionamento, la manipolazione e il controllo automatici:</p> <p>a. apparecchiature di produzione per la deposizione chimica in fase di vapore (CVD) aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B105.</p> <p>1. un processo modificato per:</p> <p>a. CVD pulsante;</p> <p>b. deposizione termica a nucleazione controllata (CNTD); o</p> <p>c. CVD intensificata o assistita da plasma; e</p> <p>2. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>a. comprendenti dispositivi di tenuta rotanti a vuoto spinto (uguale o inferiore a 0,01 Pa); o</p> <p>b. comprendenti un controllo di spessore dello strato in situ;</p> <p>b. apparecchiature di produzione con processo di impiantazione ionica con correnti di fascio uguali o superiori a 5 mA;</p> <p>c. apparecchiature di produzione con processo di deposizione fisica in fase di vapore per mezzo di fascio elettronico (EB-PVD) comprendenti sistemi di alimentazione previsti per potenza superiore a 80 kW, che presentano uno degli elementi seguenti:</p> <p>1. un sistema di controllo a "laser" del livello del pozzetto liquido per regolare in modo preciso il ritmo di ingresso dei lingotti; o</p> <p>2. un indicatore di velocità basato su calcolatore funzionante sul principio della fotoluminescenza degli atomi ionizzati nel flusso evaporante per controllare la velocità di deposizione di uno strato contenente due o più elementi;</p>

<p>d. apparecchiature di produzione con processo di polverizzazione a plasma aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. funzionanti in atmosfera controllata a pressione ridotta (uguale o inferiore a 10 kPa misurata al di sopra ma non oltre 300 mm dall'uscita del polverizzatore della torcia) in una camera a vuoto in grado di produrre vuoto fino a 0,01 Pa prima del processo di polverizzazione o 2. comprendenti un controllo di spessore dello strato in situ; <p>e. apparecchiature di produzione con processo di deposizione per polverizzazione catodica in grado di sopportare densità di corrente uguali o superiori a 0,1 mA/mm² con velocità di deposizione uguale o superiore a 15 µm/h;</p> <p>f. apparecchiature di produzione con processo di deposizione per arco catodico comprendenti una griglia di elettromagneti per controllare la direzione dell'area di impatto dell'arco sul catodo;</p> <p>g. apparecchiature di produzione di placcatura ionica in grado di effettuare la misura in situ di una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. controllo dello spessore del rivestimento sul substrato e della velocità di deposizione; o 2. caratteristiche ottiche. <p>Nota: 2B005 non sottopone ad autorizzazione le apparecchiature per la deposizione chimica in fase di vapore, per la deposizione ad arco catodico, per la deposizione per mezzo di polverizzazione catodica, per la produzione di placcatura ionica o di impiantazione ionica appositamente progettate per utensili da taglio o lavorazione.</p>	<p>d. apparecchiature di produzione con processo di polverizzazione a plasma aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. funzionanti in atmosfera controllata a pressione ridotta (uguale o inferiore a 10 kPa misurata al di sopra ma non oltre 300 mm dall'uscita del polverizzatore della torcia) in una camera a vuoto in grado di produrre vuoto fino a 0,01 Pa prima del processo di polverizzazione o 2. comprendenti un controllo di spessore dello strato in situ; <p>e. apparecchiature di produzione con processo di deposizione per polverizzazione catodica in grado di sopportare densità di corrente uguali o superiori a 0,1 mA/mm² con velocità di deposizione uguale o superiore a 15 µm/h;</p> <p>f. apparecchiature di produzione con processo di deposizione per arco catodico comprendenti una griglia di elettromagneti per controllare la direzione dell'area di impatto dell'arco sul catodo;</p> <p>g. apparecchiature di produzione di placcatura ionica in grado di effettuare la misura in situ di una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. controllo dello spessore del rivestimento sul substrato e della velocità di deposizione; o 2. caratteristiche ottiche. <p>Nota: 2B005 non sottopone ad autorizzazione le apparecchiature per la deposizione chimica in fase di vapore, per la deposizione ad arco catodico, per la deposizione per mezzo di polverizzazione catodica, per la produzione di placcatura ionica o di impiantazione ionica appositamente progettate per utensili da taglio o lavorazione.</p>
<p>2B006 Sistemi, apparecchiature e "assiemi elettronici" di controllo dimensionale o di misura, come segue:</p> <p>a. macchine di misura a coordinate (CMM) con controllo a calcolatore o con "controllo numerico" aventi un errore massimo tollerato di misura della lunghezza ($E_{0,MPE}$) in un punto qualunque della gamma di funzionamento della macchina (ossia tra la lunghezza degli assi) uguale o inferiore a (migliore di) $(1,7 + L/1\ 000) \mu\text{m}$ (L rappresenta la lunghezza misurata espressa in millimetri), in base alla norma ISO 10360- 2 (2009);</p> <p>Nota tecnica: L' $E_{0,MPE}$ della configurazione più accurata delle CMM specificate dal fabbricante (ad esempio il migliore tra i seguenti: sonda, lunghezza della punta, parametri di movimento, ambiente) e con "tutte le compensazioni disponibili" è paragonato alla soglia di $1,7 + L/1\ 000 \mu\text{m}$.</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B206</p>	<p>2B006 Sistemi, apparecchiature e "assiemi elettronici" di controllo dimensionale o di misura, come segue:</p> <p>a. macchine di misura a coordinate (CMM) con controllo a calcolatore o con "controllo numerico" aventi un errore massimo tollerato di misura della lunghezza ($E_{0,MPE}$) in un punto qualunque della gamma di funzionamento della macchina (ossia tra la lunghezza degli assi) uguale o inferiore a (migliore di) $(1,7 + L/1\ 000) \mu\text{m}$ (L rappresenta la lunghezza misurata espressa in millimetri), in base alla norma ISO 10360- 2 (2009);</p> <p>Nota tecnica: L' $E_{0,MPE}$ della configurazione più accurata delle CMM specificate dal fabbricante (ad esempio il migliore tra i seguenti: sonda, lunghezza della punta, parametri di movimento, ambiente) e con "tutte le compensazioni disponibili" è paragonato alla soglia di $1,7 + L/1\ 000 \mu\text{m}$.</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B206</p>

<p>b. strumenti di misura dello spostamento lineare e angolare come segue:</p> <p>1. strumenti di misura dello 'spostamento lineare' aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>Nota: Gli interferometri a laser per la misurazione del dislocamento sono sottoposti ad autorizzazione solamente in 2B006.b.1.c.</p> <p>Nota tecnica: Ai fini di 2B006.b.1. si intende per 'spostamento lineare' la variazione di distanza tra la sonda di misura e l'oggetto misurato.</p> <p>a. sistemi di misura del tipo non a contatto con "risoluzione" uguale o minore (migliore) di 0,2 μm nella gamma di misura fino a 0,2 mm;</p> <p>b. sistemi di trasformatori differenziali (LVDT) aventi tutte le seguenti caratteristiche:</p> <p>1. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>a. "linearità" uguale o minore (migliore) di 0,1 % misurata da 0 alla 'gamma completa di funzionamento', per LVDT con 'gamma completa di funzionamento' fino ad un massimo di ± 5 mm; o</p> <p>b. "linearità" uguale o minore (migliore) di 0,1 % misurata da 0 a 5 mm, per LVDT con 'gamma completa di funzionamento' superiore a ± 5 mm; e</p> <p>2. deriva uguale o minore (migliore) di 0,1 % al giorno alla temperatura normale dell'ambiente di collaudo di ± 1 K;</p> <p>Nota tecnica: Ai fini di 2B006.b.1.b., per 'gamma completa di funzionamento' si intende la metà del totale possibile spostamento lineare del trasformatore differenziale. Ad esempio, i trasformatori differenziali con una gamma completa di funzionamento fino a ± 5 mm possono misurare un totale possibile spostamento lineare di 10 mm.</p> <p>c. sistemi di misura aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>1. contenenti un "laser"; e</p> <p>2. in grado di mantenere per almeno 12 ore, ad una temperatura di $20 \pm 1^\circ\text{C}$, tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. "risoluzione" a fondo scala di 0,1 μm o minore (migliore); e</p> <p>b. la capacità di raggiungere un'"incertezza di misura", tenuto conto dell'indice di rifrazione dell'aria, uguale o minore (migliore) di $(0,2 + L/2000)$ μm (L rappresenta la lunghezza misurata espressa in millimetri) in qualsiasi punto della gamma di misurazione; o</p> <p>d. "Assiemmi elettronici" appositamente progettati per fornire funzionalità di retroazione nei sistemi specificati in 2B006.b.1.c;</p> <p>Nota: 2B006.b.1. non sottopone ad autorizzazione i</p>	<p>b. strumenti di misura dello spostamento lineare e angolare come segue:</p> <p>1. strumenti di misura dello 'spostamento lineare' aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>Nota: I sistemi di misura dello spostamento interferometrici e a encoder ottico contenenti un laser sono sottoposti ad autorizzazione solo in 2B006.b.1.c. e 2B206.c.</p> <p>Nota tecnica: Ai fini di 2B006.b.1. si intende per 'spostamento lineare' la variazione di distanza tra la sonda di misura e l'oggetto misurato.</p> <p>a. sistemi di misura del tipo non a contatto con "risoluzione" uguale o minore (migliore) di 0,2 μm nella gamma di misura fino a 0,2 mm;</p> <p>b. sistemi di trasformatori differenziali (LVDT) aventi tutte le seguenti caratteristiche:</p> <p>1. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>a. "linearità" uguale o minore (migliore) di 0,1 % misurata da 0 alla 'gamma completa di funzionamento', per LVDT con 'gamma completa di funzionamento' fino ad un massimo di ± 5 mm; o</p> <p>b. "linearità" uguale o minore (migliore) di 0,1 % misurata da 0 a 5 mm, per LVDT con 'gamma completa di funzionamento' superiore a ± 5 mm; e</p> <p>2. deriva uguale o minore (migliore) di 0,1 % al giorno alla temperatura normale dell'ambiente di collaudo di ± 1 K;</p> <p>Nota tecnica: Ai fini di 2B006.b.1.b., per 'gamma completa di funzionamento' si intende la metà del totale possibile spostamento lineare del trasformatore differenziale. Ad esempio, i trasformatori differenziali con una gamma completa di funzionamento fino a ± 5 mm possono misurare un totale possibile spostamento lineare di 10 mm.</p> <p>c. sistemi di misura aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>1. contenenti un "laser"; e</p> <p>2. risoluzione a fondo scala di 0,200 nm o minore (migliore); e</p> <p>3. capacità di raggiungere un'incertezza di misura uguale o inferiore a (migliore di) $(1,6 + L/2000)$ nm (L rappresenta la lunghezza misurata espressa in millimetri) in qualsiasi punto della gamma di misurazione, tenuto conto dell'indice di rifrazione dell'aria e misurata su un periodo di 30 secondi a una temperatura di $20 \pm 0,01^\circ\text{C}$; o</p> <p>d. "Assiemmi elettronici" appositamente progettati per fornire funzionalità di retroazione nei sistemi</p>
---	---

<p>sistemi interferometrici di misura dotati di un sistema di controllo automatico progettato per non utilizzare tecniche di retroazione contenenti un "laser" per misurare gli errori di movimento del carrello delle macchine utensili, delle macchine di controllo dimensionale o di apparecchiature similari.</p> <p>2. strumenti di misura dello spostamento angolare aventi "precisione" di posizione angolare uguale o inferiore a (migliore di) 0,00025°;</p> <p>Nota: 2B006.b.2 non sottopone ad autorizzazione gli strumenti ottici quali gli autocollimatori che utilizzano la luce collimata (ad esempio la luce laser) per rivelare lo spostamento angolare di uno specchio.</p> <p>c. apparecchiature che misurano la scabrezza (inclusi i difetti superficiali) di superficie misurando la dispersione ottica con sensibilità uguale o inferiore a (migliore di) 0,5 nm.</p> <p>Nota: 2B006 include le macchine utensili, diverse da quelle specificate da 2B001, che possono essere usate come macchine di misura se corrispondono ai criteri stabiliti per la funzione di macchine di misura o se oltrepassano tali limiti.</p>	<p>specificati in 2B006.b.1.c;</p> <p>Nota: 2B006.b.1. non sottopone ad autorizzazione i sistemi interferometrici di misura dotati di un sistema di controllo automatico progettato per non utilizzare tecniche di retroazione contenenti un "laser" per misurare gli errori di movimento del carrello delle macchine utensili, delle macchine di controllo dimensionale o di apparecchiature similari.</p> <p>2. strumenti di misura dello spostamento angolare aventi "precisione" di posizione angolare uguale o inferiore a (migliore di) 0,00025°;</p> <p>Nota: 2B006.b.2. non sottopone ad autorizzazione gli strumenti ottici quali gli autocollimatori che utilizzano la luce collimata (ad esempio la luce laser) per rivelare lo spostamento angolare di uno specchio.</p> <p>c. apparecchiature che misurano la scabrezza (inclusi i difetti superficiali) di superficie misurando la dispersione ottica con sensibilità uguale o inferiore a (migliore di) 0,5 nm.</p> <p>Nota: 2B006 include le macchine utensili, diverse da quelle specificate da 2B001, che possono essere usate come macchine di misura se corrispondono ai criteri stabiliti per la funzione di macchine di misura o se oltrepassano tali limiti.</p>
<p>2B007 "Robot" aventi una delle caratteristiche seguenti, e loro unità di controllo e "dispositivi di estremità" appositamente progettati:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 2B207.</p> <p>a. aventi una capacità di trattamento in tempo reale dell'immagine in tre dimensioni reali o di una 'analisi della scena' in tre dimensioni reali al fine di creare o modificare "programmi" o dati numerici di programma;</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>La limitazione della capacità di 'analisi della scena' non comprende l'approssimazione della terza dimensione tramite la ripresa della scena sotto un angolo prestabilito né una ridotta interpretazione della scala dei grigi per la percezione della profondità o della trama nell'ambito degli obiettivi operativi approvati (2 1/2 D).</p> <p>b. appositamente progettati per rispondere alle norme nazionali di sicurezza relative ad ambienti contenenti potenziali esplosivi per munizionamento;</p> <p>Nota: 2B007.b. non controlla i "robots" progettati specificatamente per le cabine di verniciatura.</p> <p>c. appositamente progettati o garantiti come resistenti alle radiazioni per sopportare una dose di radiazione totale superiore a 5×10^3 Gy (silicio) senza degradazione funzionale; o</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Il termine Gy (silicio) si riferisce all'energia, espressa</p>	<p>2B007 "Robot" aventi una delle caratteristiche seguenti, e loro unità di controllo e "dispositivi di estremità" appositamente progettati:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 2B207.</p> <p>a. aventi una capacità di trattamento in tempo reale dell'immagine in tre dimensioni reali o di una analisi della scena in tre dimensioni reali al fine di creare o modificare programmi o dati numerici di programma;</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>La limitazione della capacità di 'analisi della scena' non comprende l'approssimazione della terza dimensione tramite la ripresa della scena sotto un angolo prestabilito né una ridotta interpretazione della scala dei grigi per la percezione della profondità o della trama nell'ambito degli obiettivi operativi approvati (2 1/2 D).</p> <p>b. appositamente progettati per rispondere alle norme nazionali di sicurezza relative ad ambienti contenenti potenziali esplosivi per munizionamento;</p> <p>Nota: 2B007.b. non controlla i "robots" progettati specificatamente per le cabine di verniciatura.</p> <p>c. appositamente progettati o garantiti come resistenti alle radiazioni per sopportare una dose di radiazione totale superiore a 5×10^3 Gy (silicio) senza degradazione funzionale; o</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Il termine Gy (silicio) si riferisce all'energia, espressa in Joule per Kg, assorbita da un campione di silicio</p>

<p>in Joule per Kg, assorbita da un campione di silicio non schermato esposto a radiazioni ionizzanti.</p> <p>d. appositamente progettati per funzionare ad altitudini superiori a 30000 m.</p>	<p>non schermato esposto a radiazioni ionizzanti.</p> <p>d. appositamente progettati per funzionare ad altitudini superiori a 30000 m.</p>
<p>2B008 Assiemi o unità appositamente progettati per le macchine utensili o per sistemi o apparecchiature di controllo dimensionato o di misura, come segue:</p> <p>a. unità di ritrasmissione di posizione di tipo lineare, aventi una “precisione” globale inferiore a (migliore di) $[800 + (600 \times L / 1000)]$ nm (L rappresenta la lunghezza effettiva espressa in mm);</p> <p>NB: Per i sistemi a “laser” cfr. anche la nota relativa in 2B006.b.1.c. e d.</p> <p>b. unità di ritrasmissione di posizione di tipo rotativo, aventi una “precisione” inferiore (migliore di) 0,00025°;</p> <p>NB: per i sistemi a “laser” cfr. anche la nota relativa in 2B006.b.2.</p> <p>Nota: 2B 008.a. e 2B 008.b. sottopongono ad autorizzazione unità progettate per determinare l'informazione sul posizionamento per il controllo di retroazione, quali dispositivi di tipo induttivo, scale graduate, sistemi a infrarossi o sistemi "laser".</p> <p>c. “tavole rotanti basculanti” e “mandrini basculanti” in grado di migliorare, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, le macchine utensili fino a livelli uguali o superiori a quelli specificati in 2B.</p>	<p>2B008 Assiemi o unità appositamente progettati per le macchine utensili o per sistemi o apparecchiature di controllo dimensionato o di misura, come segue:</p> <p>a. unità di ritrasmissione di posizione di tipo lineare, aventi una “precisione” globale inferiore a (migliore di) $[800 + (600 \times L / 1000)]$ nm (L rappresenta la lunghezza effettiva espressa in mm);</p> <p>NB: Per i sistemi a “laser” cfr. anche la nota relativa in 2B006.b.1.c. e d.</p> <p>b. unità di ritrasmissione di posizione di tipo rotativo, aventi una “precisione” inferiore (migliore di) 0,00025°;</p> <p>N.B.: Per i sistemi a laser cfr. anche la nota relativa in 2B006.b.1.c., 2B006.b.1.d. e 2B206.c.</p> <p>Nota: 2B 008.a. e 2B 008.b. sottopongono ad autorizzazione unità progettate per determinare l'informazione sul posizionamento per il controllo di retroazione, quali dispositivi di tipo induttivo, scale graduate, sistemi a infrarossi o sistemi "laser".</p> <p>c. “tavole rotanti basculanti” e “mandrini basculanti” in grado di migliorare, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, le macchine utensili fino a livelli uguali o superiori a quelli specificati in 2B.</p>
<p>2B009 Macchine per tornitura in lastra e per fluotornitura che possono essere equipaggiate, sulla base delle specifiche tecniche del fabbricante, con unità di “controllo numerico” o unità di controllo a calcolatore e aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 2B109 e 2B209.</p> <p>a. tre o più assi controllati che possono essere coordinati simultaneamente per il “controllo di contornatura”; e</p> <p>b. forza esercitata dal rullo superiore a 60 kN.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Ai fini del 2B009 sono considerate macchine di fluotornitura anche le macchine che combinano la funzione di tornitura in lastra e di fluotornitura.</p>	<p>2B009 Macchine per tornitura in lastra e per fluotornitura che possono essere equipaggiate, sulla base delle specifiche tecniche del fabbricante, con unità di “controllo numerico” o unità di controllo a calcolatore e aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 2B109 e 2B209.</p> <p>a. tre o più assi controllati che possono essere coordinati simultaneamente per il “controllo di contornatura”; e</p> <p>b. forza esercitata dal rullo superiore a 60 kN.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Ai fini del 2B009 sono considerate macchine di fluotornitura anche le macchine che combinano la funzione di tornitura in lastra e di fluotornitura.</p>
<p>2B104 “Presse isostatiche” diverse da quelle specificate in 2B004, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p>	<p>2B104 “Presse isostatiche” diverse da quelle specificate in 2B004, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p>

<p>NB: CFR. ANCHE 2B204.</p> <p>a. pressione massima di funzionamento uguale o superiore a 69 MPa;</p> <p>b. progettate per raggiungere e mantenere un ambiente a temperatura controllata uguale o superiore a 873 K (600 °C); e</p> <p>c. cavità di lavoro con diametro interno uguale o superiore a 254 mm.</p>	<p>NB: CFR. ANCHE 2B204.</p> <p>a. pressione massima di funzionamento uguale o superiore a 69 MPa;</p> <p>b. progettate per raggiungere e mantenere un ambiente a temperatura controllata uguale o superiore a 873 K (600 °C); e</p> <p>c. cavità di lavoro con diametro interno uguale o superiore a 254 mm.</p>
<p>2B105 Forni per la deposizione in fase di vapore di elementi chimici, diversi da quelli specificati in 2B005.a., progettati o modificati per l'addensamento di compositi carbonio-carbonio.</p>	<p>2B105 Forni per la deposizione in fase di vapore di elementi chimici, diversi da quelli specificati in 2B005.a., progettati o modificati per l'addensamento di compositi carbonio-carbonio.</p>
<p>2B109 Macchine per fluotornitura diverse da quelle specificate in 2B009 e loro componenti appositamente progettati, come segue:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 2B209.</p> <p>a. Macchine per fluotornitura aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. possibilità di essere equipaggiate, sulla base delle specifiche tecniche del fabbricante, con unità di "controllo numerico" o unità di controllo a calcolatore, anche se non ne sono equipaggiate; e 2. più di due assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura". <p>b. Componenti appositamente progettati per le macchine per la fluotornitura specificate in 2B009 o 2B109.a.</p> <p>Nota: 2B109 non sottopone ad autorizzazione macchine non utilizzabili nella produzione di componenti ed apparecchiature per propulsione (cioè corpi di contenimento di motori) per sistemi specificati in 9A005, 9A007.a. o 9A105.a.</p> <p>Nota tecnica: Ai fini del 2B109 sono considerate macchine di fluotornitura anche le macchine che combinano la funzione di tornitura in lastra e di fluotornitura.</p>	<p>2B109 Macchine per fluotornitura diverse da quelle specificate in 2B009 e loro componenti appositamente progettati, come segue:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 2B209.</p> <p>a. Macchine per fluotornitura aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. possibilità di essere equipaggiate, sulla base delle specifiche tecniche del fabbricante, con unità di "controllo numerico" o unità di controllo a calcolatore, anche se non ne sono equipaggiate; e 2. più di due assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura". <p>b. Componenti appositamente progettati per le macchine per la fluotornitura specificate in 2B009 o 2B109.a.</p> <p>Nota: 2B109 non sottopone ad autorizzazione macchine non utilizzabili nella produzione di componenti ed apparecchiature per propulsione (cioè corpi di contenimento di motori) per sistemi specificati in 9A005, 9A007.a. o 9A105.a.</p> <p>Nota tecnica: Ai fini del 2B109 sono considerate macchine di fluotornitura anche le macchine che combinano la funzione di tornitura in lastra e di fluotornitura.</p>
<p>2B116 Sistemi di collaudo a vibrazioni, apparecchiatura e loro componenti come segue:</p> <p>a. sistemi di collaudo a vibrazione che impiegano tecniche a retroazione o a circuito chiuso e incorporano un controllore numerico, in grado di far vibrare un sistema con un'accelerazione uguale o superiore a 10 g in valore efficace tra 20 Hz e 2 kHz ed in grado di imprimere forze uguali o superiori a 50 kN, misurate a 'tavola vuota';</p> <p>b. controllori numerici, combinati con software di collaudo a vibrazione appositamente progettato, con 'larghezza di banda di controllo in tempo reale' superiore a 5 kHz e progettato per essere utilizzato con i sistemi di collaudo a vibrazione specificati in 2B116.a.;</p> <p>Nota tecnica:</p>	<p>2B116 Sistemi di collaudo a vibrazioni, apparecchiatura e loro componenti come segue:</p> <p>a. sistemi di collaudo a vibrazione che impiegano tecniche a retroazione o a circuito chiuso e incorporano un controllore numerico, in grado di far vibrare un sistema con un'accelerazione uguale o superiore a 10 g in valore efficace tra 20 Hz e 2 kHz ed in grado di imprimere forze uguali o superiori a 50 kN, misurate a 'tavola vuota';</p> <p>b. controllori numerici, combinati con software di collaudo a vibrazione appositamente progettato, con 'larghezza di banda di controllo in tempo reale' superiore a 5 kHz e progettato per essere utilizzato con i sistemi di collaudo a vibrazione specificati in 2B116.a.;</p> <p>Nota tecnica:</p>

<p>In 2B116.b. per 'larghezza di banda di controllo in tempo reale' si intende la velocità massima alla quale il controllore può eseguire cicli completi di campionamento, elaborazione di dati e trasmissione di segnali di controllo.</p> <p>c. dispositivi di spinta per vibrazione (unità di vibrazione), con o senza amplificatori associati, in grado di imprimere una forza uguale o superiore a 50 kN, misurata a 'tavola vuota', ed utilizzabili nei sistemi di collaudo a vibrazione specificati in 2B116.a.;</p> <p>d. strutture di supporto del pezzo da collaudare e unità elettroniche progettate per combinare più unità di vibrazione in un sistema completo in grado di fornire una forza effettiva combinata uguale o superiore a 50 kN, misurata a 'tavola vuota', e utilizzabili nei sistemi di collaudo a vibrazione specificati in 2B116.a.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B116 per 'tavola vuota' si intende una tavola o superficie piatta priva di accessori o di attrezzi di fissaggio.</p>	<p>In 2B116.b. per 'larghezza di banda di controllo in tempo reale' si intende la velocità massima alla quale il controllore può eseguire cicli completi di campionamento, elaborazione di dati e trasmissione di segnali di controllo.</p> <p>c. dispositivi di spinta per vibrazione (unità di vibrazione), con o senza amplificatori associati, in grado di imprimere una forza uguale o superiore a 50 kN, misurata a 'tavola vuota', ed utilizzabili nei sistemi di collaudo a vibrazione specificati in 2B116.a.;</p> <p>d. strutture di supporto del pezzo da collaudare e unità elettroniche progettate per combinare più unità di vibrazione in un sistema completo in grado di fornire una forza effettiva combinata uguale o superiore a 50 kN, misurata a 'tavola vuota', e utilizzabili nei sistemi di collaudo a vibrazione specificati in 2B116.a.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B116 per 'tavola vuota' si intende una tavola o superficie piatta priva di accessori o di attrezzi di fissaggio.</p>
<p>2B117 Apparecchiature e controlli di processo, diversi da quelli specificati in 2B004, 2B005.a., 2B104 o 2B105, progettati o modificati per l'addensamento e la pirolisi dei compositi strutturali di ugelli per razzi e di ogive per veicoli di rientro.</p>	<p>2B117 Apparecchiature e controlli di processo, diversi da quelli specificati in 2B004, 2B005.a., 2B104 o 2B105, progettati o modificati per l'addensamento e la pirolisi dei compositi strutturali di ugelli per razzi e di ogive per veicoli di rientro.</p>
<p>2B119 Macchine di bilanciamento e relative apparecchiature, come segue:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B219.</p> <p>a. Macchine di bilanciamento aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. non in grado di bilanciare rotori/assiemi aventi massa superiore a 3 kg; 2. in grado di bilanciare rotori/assiemi a velocità superiore a 12 500 rpm; 3. in grado di effettuare correzioni di equilibratura su due o più piani; e 4. in grado di realizzare l'equilibratura sino a uno sbilanciamento specifico residuo di 0,2 g mm per kg di massa rotante; <p>Nota: 2B119.a. non sottopone ad autorizzazione le macchine di bilanciamento progettate o modificate per apparecchiature dentistiche o altre apparecchiature medicali.</p> <p>b. teste indicatrici progettate o modificate per essere utilizzate con le macchine specificate in 2B119.a.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Le teste indicatrici sono conosciute talvolta come strumentazione per il bilanciamento.</p>	<p>2B119 Macchine di bilanciamento e relative apparecchiature, come segue:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B219.</p> <p>a. Macchine di bilanciamento aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. non in grado di bilanciare rotori/assiemi aventi massa superiore a 3 kg; 2. in grado di bilanciare rotori/assiemi a velocità superiore a 12 500 rpm; 3. in grado di effettuare correzioni di equilibratura su due o più piani; e 4. in grado di realizzare l'equilibratura sino a uno sbilanciamento specifico residuo di 0,2 g mm per kg di massa rotante; <p>Nota: 2B119.a. non sottopone ad autorizzazione le macchine di bilanciamento progettate o modificate per apparecchiature dentistiche o altre apparecchiature medicali.</p> <p>b. teste indicatrici progettate o modificate per essere utilizzate con le macchine specificate in 2B119.a.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Le teste indicatrici sono conosciute talvolta come strumentazione per il bilanciamento.</p>
<p>2B120 Simulatori di movimento o tavole di velocità aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p>	<p>2B120 Simulatori di movimento o tavole di velocità aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p>

<p>a. due o più assi;</p> <p>b. progettati o modificati per incorporare contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto in grado di trasferire energia elettrica, informazioni sul segnale o entrambi; e</p> <p>c. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>1. aventi tutte le caratteristiche seguenti per ogni singolo asse:</p> <p>a. in grado di realizzare velocità uguali o superiori a 400 gradi/s o uguali o inferiori a 30 gradi/s; e</p> <p>b. risoluzione di velocità uguale o inferiore a 6 gradi/s e precisione uguale o inferiore a 0,6 gradi/s;</p> <p>2. stabilità di velocità nelle condizioni peggiori uguale o migliore di (inferiore a) $\pm 0,05$ % calcolata in media su 10 gradi o più; o</p> <p>3. "precisione" di posizionamento uguale o inferiore a (migliore di) 5 archi al secondo.</p> <p>Nota 1: 2B120 non sottopone ad autorizzazione le tavole di rotazione progettate o modificate per macchine utensili o apparecchiature medicali. Per le tavole di rotazione per macchine utensili, cfr. 2B008.</p> <p>Nota 2: I simulatori di movimento o le tavole di velocità restano sottoposti ad autorizzazione indipendentemente dal fatto che al momento dell'esportazione vi siano incorporati contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto.</p>	<p>a. due o più assi;</p> <p>b. progettati o modificati per incorporare contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto in grado di trasferire energia elettrica, informazioni sul segnale o entrambi; e</p> <p>c. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>1. aventi tutte le caratteristiche seguenti per ogni singolo asse:</p> <p>a. in grado di realizzare velocità uguali o superiori a 400 gradi/s o uguali o inferiori a 30 gradi/s; e</p> <p>b. risoluzione di velocità uguale o inferiore a 6 gradi/s e precisione uguale o inferiore a 0,6 gradi/s;</p> <p>2. stabilità di velocità nelle condizioni peggiori uguale o migliore di (inferiore a) $\pm 0,05$ % calcolata in media su 10 gradi o più; o</p> <p>3. "precisione" di posizionamento uguale o inferiore a (migliore di) 5 archi al secondo.</p> <p>Nota 1: 2B120 non sottopone ad autorizzazione le tavole di rotazione progettate o modificate per macchine utensili o apparecchiature medicali. Per le tavole di rotazione per macchine utensili, cfr. 2B008.</p> <p>Nota 2: I simulatori di movimento o le tavole di velocità restano sottoposti ad autorizzazione indipendentemente dal fatto che al momento dell'esportazione vi siano incorporati contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto.</p>
<p>2B121 Tavole di posizionamento (apparecchiature in grado di posizionamenti per rotazione precisi su qualsiasi asse) diverse da quelle specificate in 2B120, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. due o più assi; e</p> <p>b. "precisione" di posizionamento uguale o minore (migliore) di 5 archi al secondo.</p> <p>Nota: 2B121 non sottopone ad autorizzazione le tavole di rotazione progettate o modificate per macchine utensili o apparecchiature medicali. Per le tavole di rotazione per macchine utensili, cfr. 2B008.</p>	<p>2B121 Tavole di posizionamento (apparecchiature in grado di posizionamenti per rotazione precisi su qualsiasi asse) diverse da quelle specificate in 2B120, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. due o più assi; e</p> <p>b. "precisione" di posizionamento uguale o minore (migliore) di 5 archi al secondo.</p> <p>Nota: 2B121 non sottopone ad autorizzazione le tavole di rotazione progettate o modificate per macchine utensili o apparecchiature medicali. Per le tavole di rotazione per macchine utensili, cfr. 2B008.</p>
<p>2B122 Centrifughe in grado di imprimere accelerazioni superiori a 100 g e progettate o modificate per incorporare contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto in grado di trasferire energia elettrica, segnale di misura o entrambi.</p> <p>Nota: le centrifughe specificate in 2B122 restano sottoposte ad autorizzazione indipendentemente dal fatto che al momento dell'esportazione vi siano incorporati contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto.</p>	<p>2B122 Centrifughe in grado di imprimere accelerazioni superiori a 100 g e progettate o modificate per incorporare contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto in grado di trasferire energia elettrica, segnale di misura o entrambi.</p> <p>Nota: le centrifughe specificate in 2B122 restano sottoposte ad autorizzazione indipendentemente dal fatto che al momento dell'esportazione vi siano incorporati contatti rotanti o dispositivi integrati senza contatto.</p>
<p>2B201 Macchine utensili, e qualsiasi loro combinazione, diverse da quelle specificate in 2B001, per l'asportazione o il taglio di metalli, ceramiche o materiali "compositi", come segue,</p>	<p>2B201 Macchine utensili, e qualsiasi loro combinazione, diverse da quelle specificate in 2B001, per l'asportazione o il taglio di metalli, ceramiche o materiali "compositi", come segue,</p>

<p>che, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, possono essere equipaggiate con dispositivi elettronici per il "controllo di contornatura" simultaneo su due o più assi:</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Per ciascun modello di macchina utensile possono essere impiegati, in alternativa alle prove con le singole macchine, i livelli di 'precisione di posizionamento' dichiarati, ottenuti (in base alle procedure di seguito descritte) da misurazioni effettuate secondo la norma ISO 230/2 (1998) ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti, nel caso in cui detti livelli siano forniti alle autorità nazionali e da queste approvati. Determinazione della precisione di posizionamento 'dichiarata':</p> <p>a. scegliere cinque macchine del modello da valutare;</p> <p>b. misurare le precisioni degli assi lineari secondo la norma ISO 230/2 (1988 ⁽¹⁾);</p> <p>c. determinare i valori di precisione (A) per ogni asse di ciascuna macchina. Il metodo di calcolo del valore di precisione è indicato nella norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾;</p> <p>d. determinare il valore medio di precisione di ciascun asse. Tale valore medio è la 'precisione di posizionamento' dichiarata di ciascun asse del modello in questione ($\hat{A}_x \hat{A}_y \dots$);</p> <p>e. poiché la voce 2B201 si riferisce a ciascun asse lineare vi saranno tanti valori relativi alla 'precisione di posizionamento' dichiarata quanti sono gli assi lineari;</p> <p>f. Se un asse di una macchina utensile non sottoposto ad autorizzazione da 2B201.a., 2B201.b. o 2B201.c. ha una 'precisione di posizionamento' dichiarata di 6 μm o migliore (inferiore) per le macchine di rettifica e di 8 μm o migliore (inferiore) per le macchine di fresatura e tornitura, in entrambi i casi secondo la norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾, il costruttore è tenuto a confermare il livello di precisione ogni diciotto mesi.</p> <p>a. <u>macchine utensili di fresatura</u> aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>1. precisioni di posizionamento con "tutte le compensazioni disponibili" uguali o inferiori a (migliori) di 6 μm secondo la norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti su uno qualsiasi degli assi lineari; o</p> <p>2. due o più assi di rotazione di contornatura;</p> <p>3. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura";</p> <p>Nota: 2B201.a non sottopone ad autorizzazione le macchine di fresatura aventi le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. corsa dell'asse x superiore a 2 m; e</p> <p>b. precisione di posizionamento globale sull'asse x</p>	<p>che, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, possono essere equipaggiate con dispositivi elettronici per il "controllo di contornatura" simultaneo su due o più assi:</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>Per ciascun modello di macchina utensile possono essere impiegati, in alternativa alle prove con le singole macchine, i livelli di precisione di posizionamento dichiarati, ottenuti (in base alle procedure di seguito descritte) da misurazioni effettuate secondo la norma ISO 230-2:1998 ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti, nel caso in cui detti livelli siano forniti alle autorità nazionali e da queste approvati. Determinazione della precisione di posizionamento dichiarata:</p> <p>a. scegliere cinque macchine del modello da valutare;</p> <p>b. misurare le precisioni degli assi lineari secondo la norma ISO 230-2:1988 ⁽¹⁾;</p> <p>c. determinare i valori di precisione (A) per ogni asse di ciascuna macchina. Il metodo di calcolo del valore di precisione è indicato nella norma ISO 230-2:1988 ⁽¹⁾;</p> <p>d. determinare il valore medio di precisione di ciascun asse. Tale valore medio è la precisione di posizionamento dichiarata di ciascun asse del modello in questione ($\hat{A}_x \hat{A}_y \dots$);</p> <p>e. poiché la voce 2B201 si riferisce a ciascun asse lineare vi saranno tanti valori relativi alla precisione di posizionamento dichiarata quanti sono gli assi lineari;</p> <p>f. Se un asse di una macchina utensile non sottoposto ad autorizzazione da 2B201.a., 2B201.b. o 2B201.c. ha una precisione di posizionamento dichiarata di 6 μm o migliore (inferiore) per le macchine di rettifica e di 8 μm o migliore (inferiore) per le macchine di fresatura e tornitura, in entrambi i casi secondo la norma ISO 230- 2:1988 ⁽¹⁾, il costruttore è tenuto a confermare il livello di precisione ogni diciotto mesi.</p> <p>a. <u>macchine utensili di fresatura</u> aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>1. precisioni di posizionamento con tutte le compensazioni disponibili uguali o inferiori a (migliori di) 6 μm secondo la norma ISO 230-2:1988 ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti su uno qualsiasi degli assi lineari;</p> <p>2. due o più assi di rotazione di contornatura; o</p> <p>3. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il controllo di contornatura;</p> <p>Nota: 2B201.a. non sottopone ad autorizzazione le macchine di fresatura aventi le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. corsa dell'asse x superiore a 2 m; e</p> <p>b. precisione di posizionamento globale sull'asse x superiore a (peggiore di) 30 μm.</p> <p>b. <u>macchine utensili di rettifica</u> aventi una delle</p>
---	---

<p>superiore a (peggiore di) 30 µm.</p> <p>b. <u>macchine utensili di rettifica</u> aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. precisioni di posizionamento con "tutte le compensazioni disponibili" uguali a o minori (migliori di) 4 µm secondo la norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti su uno qualsiasi degli assi lineari; o 2. due o più assi di rotazione di contornatura. 3. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il "controllo di contornatura"; <p>Nota: 2B201.b non sottopone ad autorizzazione le macchine di rettifica seguenti:</p> <p>a. le macchine di rettifica esterna, interna, ed esterna-interna di cilindri, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. limitate a una capacità massima di diametro esterno o lunghezza del pezzo da lavorare di 150 mm; e 2. assi limitati agli assi x, z e c; <p>b. rettificatrici a coordinate non aventi asse z o asse w con precisione di posizionamento globale minore (migliore) di 4 µm secondo la norma ISO 230/2 (1988) ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti.</p> <p>c. <u>macchine utensili di tornitura</u> aventi 'precisione di posizionamento' con "tutte le compensazioni disponibili" migliore di (inferiore a) 6 µm secondo la norma ISO 230/2 (1988) lungo un asse lineare qualsiasi (posizionamento globale) per macchine in grado di lavorare diametri superiori a 35 mm;</p> <p>Nota: 2B201.c. non sottopone ad autorizzazione le macchine a barra (Swissturn), limitatamente alla lavorazione di barre, se il diametro massimo della barra è uguale o inferiore a 42 mm e non vi è possibilità di montare mandrini. Le macchine possono avere capacità di foratura e/o fresatura per la lavorazione di parti aventi diametro inferiore a 42 mm.</p> <p>Nota 1: 2B201 non sottopone ad autorizzazione macchine utensili a fini speciali limitate alla produzione di una delle seguenti parti:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. ingranaggi; b. alberi a gomito o alberi a camme; c. utensili o utensili da taglio; d. estrusori a vite. <p>Nota 2: Una macchina utensile dotata di almeno due delle tre funzionalità di tornitura, fresatura o rettifica (ad esempio una macchina di tornitura con funzioni di fresatura) deve essere valutata a fronte di ogni voce applicabile definita in 2B201.a., 2B201.b. o 2B201.c.</p> <p>(¹) I fabbricanti che calcolano la precisione di posizionamento in base alla norma ISO 230/2 (1997) o (2006) dovrebbero consultare le competenti autorità</p>	<p>caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. precisioni di posizionamento con tutte le compensazioni disponibili uguali o inferiori a (migliori di) 4 µm secondo la norma ISO 230-2:1988 ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti su uno qualsiasi degli assi lineari; 2. due o più assi di rotazione di contornatura; o 3. cinque o più assi che possono essere coordinati simultaneamente per il controllo di contornatura; <p>Nota: 2B201.b. non sottopone ad autorizzazione le macchine di rettifica seguenti:</p> <p>a. macchine di rettifica esterna, interna, ed esterna-interna di cilindri, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. limitate a una capacità massima di diametro esterno o lunghezza del pezzo da lavorare di 150 mm; e 2. assi limitati agli assi x, z e c; <p>b. rettificatrici a coordinate non aventi asse z o asse w con precisione di posizionamento globale minore (migliore) di 4 µm secondo la norma ISO 230-2:1988 ⁽¹⁾ o norme nazionali equivalenti.</p> <p>c. <u>macchine utensili di tornitura</u> aventi precisione di posizionamento con tutte le compensazioni disponibili migliore di (inferiore a) 6 µm secondo la norma ISO 230-2:1988 ⁽¹⁾ lungo un asse lineare qualsiasi (posizionamento globale) per macchine in grado di lavorare diametri superiori a 35 mm;</p> <p>Nota: 2B201.c. non sottopone ad autorizzazione le macchine a barra (Swissturn), limitatamente alla lavorazione di barre, se il diametro massimo della barra è uguale o inferiore a 42 mm e non vi è possibilità di montare mandrini. Le macchine possono avere capacità di foratura e/o fresatura per la lavorazione di parti aventi diametro inferiore a 42 mm.</p> <p>Nota 1: 2B201 non sottopone ad autorizzazione macchine utensili a fini speciali limitate alla produzione di una delle seguenti parti:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. ingranaggi; b. alberi a gomito o alberi a camme; c. utensili o utensili da taglio; d. estrusori a vite. <p>Nota 2: Una macchina utensile dotata di almeno due delle tre funzionalità di tornitura, fresatura o rettifica (ad esempio una macchina di tornitura con funzioni di fresatura) deve essere valutata a fronte di ogni voce applicabile definita in 2B201.a., 2B201.b. o 2B201.c.</p> <p>Nota 3: Le voci 2B201a.3. e 2B201b.3. includono macchine basate su un progetto cinematico parallelo lineare (ad esempio esapodi) aventi cinque o più assi, nessuno dei quali è un asse di rotazione.</p> <p>(¹) I fabbricanti che calcolano la precisione di posizionamento in base alla norma ISO 230/2 (1997)</p>
---	--

dello Stato membro in cui sono stabiliti.	o (2006) dovrebbero consultare le competenti autorità dello Stato membro in cui sono stabiliti.
<p>2B204 “Presse isostatiche”, diverse da quelle specificate in 2B004 o 2B104, e relative apparecchiature, come segue:</p> <p>a. “Presse isostatiche” avente tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. in grado di assicurare una pressione di lavoro massima uguale o superiore a 69 Mpa; e 2. cavità di lavoro con diametro interno superiore a 152 mm; <p>b. loro matrici, stampi e controlli appositamente progettati per “presse isostatiche”, specificati in 2B204.a.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B204 la dimensione della camera interna è quella della camera in cui vengono raggiunte sia la temperatura di lavoro che la pressione di lavoro e non include gli accessori. La dimensione sarà quella minore tra il diametro interno della camera pressurizzata e il diametro interno della camera di combustione isolata, a seconda di quale delle due si trova all'interno dell'altra.</p>	<p>2B204 “Presse isostatiche”, diverse da quelle specificate in 2B004 o 2B104, e relative apparecchiature, come segue:</p> <p>a. “Presse isostatiche” avente tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. in grado di assicurare una pressione di lavoro massima uguale o superiore a 69 Mpa; e 2. cavità di lavoro con diametro interno superiore a 152 mm; <p>b. loro matrici, stampi e controlli appositamente progettati per “presse isostatiche”, specificati in 2B204.a.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B204 la dimensione della camera interna è quella della camera in cui vengono raggiunte sia la temperatura di lavoro che la pressione di lavoro e non include gli accessori. La dimensione sarà quella minore tra il diametro interno della camera pressurizzata e il diametro interno della camera di combustione isolata, a seconda di quale delle due si trova all'interno dell'altra.</p>
<p>2B206 Macchine, strumenti o sistemi di controllo dimensionale diversi da quelli specificati in 2B006, come segue:</p> <p>a. macchine di misura a coordinate (CMM) con controllo a calcolatore o con controllo numerico aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. aventi solo due assi e con un errore massimo tollerato di misura della lunghezza lungo qualsiasi asse (monodimensionale), individuato come qualsiasi combinazione di $E_{0x,MPE}$, $E_{0y,MPE}$, o $E_{0z,MPE}$, secondo una dimensione uguale o inferiore a (migliore di) $(1,25 + L/1000) \mu\text{m}$ (dove L rappresenta la lunghezza misurata espressa in mm) in qualsiasi punto della gamma di funzionamento della macchina (ad esempio all'interno della lunghezza dell'asse) in base alla norma ISO 10360-2(2009); o 2. tre o più assi e con un massimo tollerato di errore tridimensionale (volumetrico) di misura della lunghezza ($E_{0,MPE}$) uguale o inferiore a (migliore di) $(1,7 + L/800) \mu\text{m}$ (dove L rappresenta la lunghezza misurata espressa in mm) in qualsiasi punto della gamma di funzionamento della macchina (ad esempio all'interno della lunghezza dell'asse) in base alla norma ISO 10360-2(2009); <p>Nota tecnica:</p> <p>L'$E_{0,MPE}$ della configurazione più accurata delle CMM specificate dal fabbricante in base alla ISO 10360-2(2009) (ad esempio il migliore tra i seguenti: sonda, lunghezza della punta, parametri di movimento, ambienti) e con tutte le compensazioni disponibili è paragonato alla soglia di $1,7 + L/800 \mu\text{m}$.</p>	<p>2B206 Macchine, strumenti o sistemi di controllo dimensionale diversi da quelli specificati in 2B006, come segue:</p> <p>a. macchine di misura a coordinate (CMM) con controllo a calcolatore o con controllo numerico aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. aventi solo due assi e con un errore massimo tollerato di misura della lunghezza lungo qualsiasi asse (monodimensionale), individuato come qualsiasi combinazione di $E_{0x,MPE}$, $E_{0y,MPE}$, o $E_{0z,MPE}$, secondo una dimensione uguale o inferiore a (migliore di) $(1,25 + L/1000) \mu\text{m}$ (dove L rappresenta la lunghezza misurata espressa in mm) in qualsiasi punto della gamma di funzionamento della macchina (ad esempio all'interno della lunghezza dell'asse) in base alla norma ISO 10360-2(2009); o 2. tre o più assi e con un massimo tollerato di errore tridimensionale (volumetrico) di misura della lunghezza ($E_{0,MPE}$) uguale o inferiore a (migliore di) $(1,7 + L/800) \mu\text{m}$ (dove L rappresenta la lunghezza misurata espressa in mm) in qualsiasi punto della gamma di funzionamento della macchina (ad esempio all'interno della lunghezza dell'asse) in base alla norma ISO 10360-2(2009); <p>Nota tecnica:</p> <p>L'$E_{0,MPE}$ della configurazione più accurata delle CMM specificate dal fabbricante in base alla ISO 10360-2(2009) (ad esempio il migliore tra i seguenti: sonda, lunghezza della punta, parametri di movimento, ambienti) e con tutte le compensazioni disponibili è paragonato alla soglia di $1,7 + L/800 \mu\text{m}$.</p>

<p>b. sistemi per il controllo simultaneo lineare-angolare di semigusci, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "incertezza di misura" lungo un asse lineare qualsiasi uguale o inferiore a (migliore di) $3,5 \mu\text{m}$ per 5 mm; e 2. "deviazione di posizione angolare" uguale o inferiore a $0,02^\circ$. <p>Nota 1: Le macchine utensili che possono essere usate come macchine di misura sono sottoposte ad autorizzazione se corrispondono ai criteri specificati per la funzione di macchine utensili o per la funzione di macchine di misura o se oltrepassano tali limiti.</p> <p>Nota 2: Una macchina specificata in 2B206 è sottoposta ad autorizzazione se supera la soglia di controllo in un punto qualunque della sua gamma di funzionamento.</p> <p>Note tecniche: Tutti i parametri dei valori di misura in 2B206 si intendono con \pm, cioè non si intendono come banda di escursione totale.</p>	<p>b. sistemi per il controllo simultaneo lineare-angolare di semigusci, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "incertezza di misura" lungo un asse lineare qualsiasi uguale o inferiore a (migliore di) $3,5 \mu\text{m}$ per 5 mm; e 2. "deviazione di posizione angolare" uguale o inferiore a $0,02^\circ$. <p>c. sistemi di misura dello spostamento lineare aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>Nota tecnica: Ai fini di 2B206.c. si intende per spostamento lineare la variazione di distanza tra la sonda di misura e l'oggetto misurato.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. contenenti un laser; e 2. in grado di mantenere per almeno 12 ore, entro la gamma di temperature di $\pm 1 \text{ K}$ della temperatura normale e ad una pressione normale tutte le caratteristiche seguenti: <p>a. risoluzione a fondo scala di $0,1 \mu\text{m}$ o migliore; e</p> <p>b. con un'incertezza di misura uguale a o migliore (minore) di $(0,2 + L/2000) \mu\text{m}$ (L rappresenta la lunghezza misurata espressa in millimetri).</p> <p>Nota: La voce 2B206.c. non sottopone ad autorizzazione i sistemi interferometrici di misura senza retroazione a circuito chiuso od aperto, contenenti un laser per misurare gli errori di movimento del carrello delle macchine utensili, delle macchine di controllo dimensionale o di apparecchiature similari.</p> <p>Nota 1: Le macchine utensili che possono essere usate come macchine di misura sono sottoposte ad autorizzazione se corrispondono ai criteri specificati per la funzione di macchine utensili o per la funzione di macchine di misura o se oltrepassano tali limiti.</p> <p>Nota 2: Una macchina specificata in 2B206 è sottoposta ad autorizzazione se supera la soglia di controllo in un punto qualunque della sua gamma di funzionamento.</p> <p>Note tecniche: Tutti i parametri dei valori di misura in 2B206 si intendono con \pm, cioè non si intendono come banda di escursione totale.</p>
<p>2B207 "Robot", "dispositivi di estremità" e unità di controllo diversi da quelli specificati in 2B007 come segue:</p> <p>a. "robot" o "dispositivi di estremità", appositamente progettati per rispondere alle norme nazionali di sicurezza applicabili al maneggio di esplosivi ad alto</p>	<p>2B207 "Robot", "dispositivi di estremità" e unità di controllo diversi da quelli specificati in 2B007 come segue:</p> <p>a. "robot" o "dispositivi di estremità", appositamente progettati per rispondere alle norme nazionali di sicurezza applicabili al maneggio di esplosivi ad alto</p>

<p>potenziale (ad esempio rispondenti alla classifica del codice elettrico per gli esplosivi ad alto potenziale);</p> <p>b. unità di controllo appositamente progettate per “robot” o “dispositivi di estremità” specificati in 2B207.a.</p>	<p>potenziale (ad esempio rispondenti alla classifica del codice elettrico per gli esplosivi ad alto potenziale);</p> <p>b. unità di controllo appositamente progettate per “robot” o “dispositivi di estremità” specificati in 2B207.a.</p>
<p>2B209 Macchine di fluotornitura o macchine di tornitura in lastra in grado di eseguire funzioni di fluotornitura diverse da quelle specificate in 2B009 o 2B109 e mandrini, come segue:</p> <p>a. macchine aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tre o più rulli (attivi o di guida); e 2. previste per essere equipaggiate, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, con unità di “controllo numerico” o di controllo a calcolatore; <p>b. mandrini, appositamente progettati per sagomare rotori cilindrici di diametro interno compreso tra 75 mm e 400 mm.</p> <p>Nota: 2B209.a. include macchine con un unico rullo progettate per deformare il metallo più due rulli ausiliari che sostengono il mandrino ma non partecipano direttamente al processo di deformazione.</p>	<p>2B209 Macchine di fluotornitura o macchine di tornitura in lastra in grado di eseguire funzioni di fluotornitura diverse da quelle specificate in 2B009 o 2B109 e mandrini, come segue:</p> <p>a. macchine aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tre o più rulli (attivi o di guida); e 2. previste per essere equipaggiate, conformemente alle specifiche tecniche del fabbricante, con unità di “controllo numerico” o di controllo a calcolatore; <p>b. mandrini, appositamente progettati per sagomare rotori cilindrici di diametro interno compreso tra 75 mm e 400 mm.</p> <p>Nota: 2B209.a. include macchine con un unico rullo progettate per deformare il metallo più due rulli ausiliari che sostengono il mandrino ma non partecipano direttamente al processo di deformazione.</p>
<p>2B219 Macchine fisse o portatili, orizzontali o verticali, per il bilanciamento centrifugo su più piani, come segue:</p> <p>a. macchine di bilanciamento centrifugo progettate per il bilanciamento di rotori flessibili di lunghezza uguale o superiore a 600 mm ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diametro del perno o dell’asse uguale o superiore a 75 mm; 2. capacità di massa compresa tra 0,9 e 23 kg; e 3. capacità di bilanciamento con velocità di rotazione superiori a 5000 giri/min; <p>b. macchine di bilanciamento centrifugo progettate per il bilanciamento di componenti di rotori cilindrici cavi ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diametro del perno uguale o superiore a 75 mm; 2. capacità di massa compresa tra 0,9 e 23 kg; 3. in grado di bilanciare fino ad uno sbilanciamento residuo uguale o inferiore a 0,01 kg × mm/kg per piano; e 4. azionamento a cinghia. 	<p>2B219 Macchine fisse o portatili, orizzontali o verticali, per il bilanciamento centrifugo su più piani, come segue:</p> <p>a. macchine di bilanciamento centrifugo progettate per il bilanciamento di rotori flessibili di lunghezza uguale o superiore a 600 mm ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diametro del perno o dell’asse uguale o superiore a 75 mm; 2. capacità di massa compresa tra 0,9 e 23 kg; e 3. capacità di bilanciamento con velocità di rotazione superiori a 5000 giri/min; <p>b. macchine di bilanciamento centrifugo progettate per il bilanciamento di componenti di rotori cilindrici cavi ed aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diametro del perno uguale o superiore a 75 mm; 2. capacità di massa compresa tra 0,9 e 23 kg; 3. in grado di bilanciare fino ad uno sbilanciamento residuo uguale o inferiore a 0,01 kg × mm/kg per piano; e 4. azionamento a cinghia.
<p>2B225 Manipolatori a distanza che possono essere usati per azioni a distanza nelle operazioni di separazione radiochimica o nelle celle calde, aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>a. capacità di penetrazione uguale o superiore a 0,6 m della parete della cella calda (funzionamento attraverso la parete); o</p> <p>b. capacità di superare la sommità della parete di una cella calda di spessore uguale o superiore a 0,6 m</p>	<p>2B225 Manipolatori a distanza che possono essere usati per azioni a distanza nelle operazioni di separazione radiochimica o nelle celle calde, aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <p>a. capacità di penetrazione uguale o superiore a 0,6 m della parete della cella calda (funzionamento attraverso la parete); o</p> <p>b. capacità di superare la sommità della parete di una cella calda di spessore uguale o superiore a 0,6 m</p>

<p>(funzionamento sopra la parete).</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>I manipolatori a distanza consentono di effettuare una traslazione delle azioni di un operatore umano ad un braccio operante a distanza e a dispositivi terminali. Possono essere del tipo 'asservito' o azionati tramite leva di comando o tastiera</p>	<p>(funzionamento sopra la parete).</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>I manipolatori a distanza consentono di effettuare una traslazione delle azioni di un operatore umano ad un braccio operante a distanza e a dispositivi terminali. Possono essere del tipo 'asservito' o azionati tramite leva di comando o tastiera</p>
<p>2B226 Forni ad induzione in atmosfera controllata (sottovuoto o gas inerte), e loro alimentatori, come segue:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 3B.</p> <p>a. forni aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. in grado di funzionare a temperature superiori a 1123 K (850 °C); 2. aventi bobine di induzione di diametro uguale o inferiore a 600 mm; e 3. progettati per potenze di ingresso uguali o superiori a 5 kW; <p>b. alimentatori aventi potenza di uscita specifica uguale o superiore a 5 kW, appositamente progettati per forni specificati in 2B226.a.</p> <p>Nota: 2B226.a non riguarda i forni progettati per il trattamento di fette di semiconduttori.</p>	<p>2B226 Forni ad induzione in atmosfera controllata (sottovuoto o gas inerte), e loro alimentatori, come segue:</p> <p>NB: CFR. ANCHE 3B.</p> <p>a. forni aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. in grado di funzionare a temperature superiori a 1123 K (850 °C); 2. aventi bobine di induzione di diametro uguale o inferiore a 600 mm; e 3. progettati per potenze di ingresso uguali o superiori a 5 kW; <p>b. alimentatori aventi potenza di uscita specifica uguale o superiore a 5 kW, appositamente progettati per forni specificati in 2B226.a.</p> <p>Nota: 2B226.a non riguarda i forni progettati per il trattamento di fette di semiconduttori.</p>
<p>2B227 Forni di fusione e di colata di metalli, sottovuoto o in altra atmosfera controllata, e relative apparecchiature, come segue:</p> <p>a. forni ad arco di rifusione e di colata aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ad elettrodo consumabile di capacità compresa tra 1000 cm³ e 20000 cm³ e 2. in grado di funzionare con temperature di colata superiori a 1973 K (1700 °C); <p>b. forni di fusione a fascio elettronico e forni di atomizzazione e fusione a plasma, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. potenza uguale o superiore a 50 kW e 2. in grado di funzionare con temperature di fusione superiori a 1473 K (1200 °C); <p>c. sistemi di controllo e monitoraggio a calcolatore appositamente configurati per i forni specificati in 2B227.a o b.</p>	<p>2B227 Forni di fusione e di colata di metalli, sottovuoto o in altra atmosfera controllata, e relative apparecchiature, come segue:</p> <p>a. forni ad arco di rifusione e di colata aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ad elettrodo consumabile di capacità compresa tra 1000 cm³ e 20000 cm³ e 2. in grado di funzionare con temperature di colata superiori a 1973 K (1700 °C); <p>b. forni di fusione a fascio elettronico e forni di atomizzazione e fusione a plasma, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. potenza uguale o superiore a 50 kW e 2. in grado di funzionare con temperature di fusione superiori a 1473 K (1200 °C); <p>c. sistemi di controllo e monitoraggio a calcolatore appositamente configurati per i forni specificati in 2B227.a o b.</p>
<p>2B228 Apparecchiature di assemblaggio o di fabbricazione di rotori, apparecchiature di raddrizzatura del rotore, mandrini e matrici di formatura di soffiotti, come segue:</p> <p>a. apparecchiature di assemblaggio del rotore per l'assemblaggio delle sezioni del tubo, di diaframmi e di coperchi terminali del rotore di centrifughe a gas;</p> <p>Nota: 2B228.a comprende i mandrini di precisione, i morsetti e le macchine di accoppiamento per forzatura.</p>	<p>2B228 Apparecchiature di assemblaggio o di fabbricazione di rotori, apparecchiature di raddrizzatura del rotore, mandrini e matrici di formatura di soffiotti, come segue:</p> <p>a. apparecchiature di assemblaggio del rotore per l'assemblaggio delle sezioni del tubo, di diaframmi e di coperchi terminali del rotore di centrifughe a gas;</p> <p>Nota: 2B228.a comprende i mandrini di precisione, i morsetti e le macchine di accoppiamento per forzatura.</p>

<p>b. apparecchiature di raddrizzatura del rotore per l'allineamento delle sezioni del tubo rotore di centrifughe a gas su un asse comune;</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B228.b normalmente tali apparecchiature consistono in sonde di misura di precisione collegate ad un calcolatore che controlla di conseguenza, ad esempio, l'azione di pistoni pneumatici usati per l'allineamento delle sezioni del tubo rotore.</p> <p>c. mandrini e matrici di formatura di soffietti, per la produzione di soffietti a spira singola.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B228.c i soffietti hanno tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. diametro interno compreso tra 75 mm e 400 mm; 2. lunghezza uguale o superiore a 12,7 mm; 3. profondità della singola spira maggiore di 2 mm; e <p>costruiti con leghe di alluminio ad alta resistenza, con acciaio Maraging o "materiali fibrosi o filamentosi" ad alta resistenza.</p>	<p>b. apparecchiature di raddrizzatura del rotore per l'allineamento delle sezioni del tubo rotore di centrifughe a gas su un asse comune;</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B228.b normalmente tali apparecchiature consistono in sonde di misura di precisione collegate ad un calcolatore che controlla di conseguenza, ad esempio, l'azione di pistoni pneumatici usati per l'allineamento delle sezioni del tubo rotore.</p> <p>c. mandrini e matrici di formatura di soffietti, per la produzione di soffietti a spira singola.</p> <p>Nota tecnica:</p> <p>In 2B228.c i soffietti hanno tutte le caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. diametro interno compreso tra 75 mm e 400 mm; 5. lunghezza uguale o superiore a 12,7 mm; 6. profondità della singola spira maggiore di 2 mm; e <p>costruiti con leghe di alluminio ad alta resistenza, con acciaio Maraging o "materiali fibrosi o filamentosi" ad alta resistenza.</p>
<p>2B230 Tutti i tipi di 'trasduttori di pressione' in grado di misurare pressioni assolute e aventi tutte le seguenti caratteristiche:</p> <p>a. elementi sensibili alla pressione costituiti di o protetti da alluminio, leghe di alluminio, ossido di alluminio (allumina o zaffiro), nichelio, leghe di nichelio con più del 60 % di nichelio in peso, o polimeri di idrocarburi completamente fluorurati;</p> <p>b. dispositivi di tenuta, se del caso, essenziali per sigillare gli elementi sensibili alla pressione, e in contatto diretto con i mezzi impiegati nel processo, costituiti di o protetti da alluminio, leghe di alluminio, ossido di alluminio (allumina o zaffiro), nichelio, leghe di nichelio con più del 60 % di nichelio in peso, o polimeri di idrocarburi interamente fluorurati; e</p> <p>c. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fondo scala inferiore a 13 kPa e 'precisione' migliore di ± 1 % (fondo scala); o 2. fondo scala di 13 kPa o superiore e 'precisione' migliore di ± 130 Pa quando misurata a 13 kPa. <p>Note tecniche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In 2B230 per 'trasduttore di pressione' si intende un dispositivo che trasforma un valore misurato della pressione in un segnale. 2. Ai fini di 2B230, nella nozione di 'precisione' rientrano la non linearità, l'isteresi e la ripetibilità a temperatura ambiente. 	<p>2B230 Tutti i tipi di 'trasduttori di pressione' in grado di misurare pressioni assolute e aventi tutte le seguenti caratteristiche:</p> <p>a. elementi sensibili alla pressione costituiti di o protetti da alluminio, leghe di alluminio, ossido di alluminio (allumina o zaffiro), nichelio, leghe di nichelio con più del 60 % di nichelio in peso, o polimeri di idrocarburi completamente fluorurati;</p> <p>b. dispositivi di tenuta, se del caso, essenziali per sigillare gli elementi sensibili alla pressione, e in contatto diretto con i mezzi impiegati nel processo, costituiti di o protetti da alluminio, leghe di alluminio, ossido di alluminio (allumina o zaffiro), nichelio, leghe di nichelio con più del 60 % di nichelio in peso, o polimeri di idrocarburi interamente fluorurati; e</p> <p>c. aventi una delle caratteristiche seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fondo scala inferiore a 13 kPa e 'precisione' migliore di ± 1 % (fondo scala); o 2. fondo scala di 13 kPa o superiore e 'precisione' migliore di ± 130 Pa quando misurata a 13 kPa. <p>Note tecniche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In 2B230 per 'trasduttore di pressione' si intende un dispositivo che trasforma un valore misurato della pressione in un segnale. 2. Ai fini di 2B230, nella nozione di 'precisione' rientrano la non linearità, l'isteresi e la ripetibilità a temperatura ambiente.

<p>2B231 Pompe a vuoto aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. dimensione della sezione minima di ingresso uguale o superiore a 380 mm;</p> <p>b. velocità di pompaggio uguale o superiore a 15 m³/s; e</p> <p>c. in grado di produrre un vuoto finale migliore di 13 mPa.</p> <p>Note tecniche:</p> <p>1. La velocità di pompaggio è determinata al punto di misurazione con azoto gas o aria.</p> <p>2. Il vuoto finale è determinato all'ingresso della pompa con l'ingresso della pompa completamente ostruito.</p>	<p>2B231 Pompe a vuoto aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>a. dimensione della sezione minima di ingresso uguale o superiore a 380 mm;</p> <p>b. velocità di pompaggio uguale o superiore a 15 m³/s; e</p> <p>c. in grado di produrre un vuoto finale migliore di 13 mPa.</p> <p>Note tecniche:</p> <p>1. La velocità di pompaggio è determinata al punto di misurazione con azoto gas o aria.</p> <p>2. Il vuoto finale è determinato all'ingresso della pompa con l'ingresso della pompa completamente ostruito.</p>
<p>2B232 Sistemi di cannoni ad alta velocità (dei tipi a propellente, a gas, a bobina, elettromagnetici e elettrotermici e altri sistemi avanzati) in grado di accelerare proiettili ad una velocità uguale o superiore a 1,5 km/s.</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE ELENCO DEI MATERIALI DI ARMAMENTO.</p>	<p>2B232 Sistemi di cannoni ad alta velocità (dei tipi a propellente, a gas, a bobina, elettromagnetici e elettrotermici e altri sistemi avanzati) in grado di accelerare proiettili ad una velocità uguale o superiore a 1,5 km/s.</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE ELENCO DEI MATERIALI DI ARMAMENTO.</p>
<p>2B233 Compressori a spirale con tenuta a soffiutto e pompe da vuoto a spirale con tenuta a soffiutto aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B350.i.</p> <p>a. in grado di assicurare un flusso volumetrico all'ingresso di 50 m³/h</p> <p>b. in grado di assicurare rapporto di compressione di 2:1 o superiori; e</p> <p>c. aventi tutte le superfici che vengono a contatto con i gas impiegati nel processo costituite da uno dei seguenti materiali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. alluminio o lega di alluminio; 2. ossido d'alluminio; 3. acciaio inossidabile. 4. nichelio o lega di nichelio; 5. bronzo fosforoso; o 6. fluoropolimeri. 	<p>2B233 Compressori a spirale con tenuta a soffiutto e pompe da vuoto a spirale con tenuta a soffiutto aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>N.B.: CFR. ANCHE 2B350.i.</p> <p>a. in grado di assicurare un flusso volumetrico all'ingresso di 50 m³/h</p> <p>b. in grado di assicurare rapporto di compressione di 2:1 o superiori; e</p> <p>c. aventi tutte le superfici che vengono a contatto con i gas impiegati nel processo costituite da uno dei seguenti materiali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. alluminio o lega di alluminio; 2. ossido d'alluminio; 3. acciaio inossidabile. 4. nichelio o lega di nichelio; 5. bronzo fosforoso; o 6. fluoropolimeri.
<p>.....Omissis.....</p>	<p>.....Omissis.....</p>
<p>2D Software</p> <p>2D001 "Software" diverso da quello specificato in 2D002, come segue:</p> <p>a. "software" appositamente progettato o modificato per lo "sviluppo" o la "produzione" delle apparecchiature specificate in 2A001 o 2B001</p> <p>b. "software" appositamente progettato o modificato per l'"utilizzo" delle apparecchiature specificate in 2A001.c., 2B001 o 2B003 fino a 2B009.</p> <p>Nota: 2D001 non sottopone ad autorizzazione il "software" di programmazione delle parti che genera codici di "controllo numerico" per la lavorazione delle diverse parti.</p>	<p>2D Software</p> <p>2D001 "Software" diverso da quello specificato in 2D002, come segue:</p> <p>a. "software" appositamente progettato o modificato per lo "sviluppo" o la "produzione" delle apparecchiature specificate in 2A001 o 2B001</p> <p>b. "software" appositamente progettato o modificato per l'"utilizzo" delle apparecchiature specificate in 2A001.c., 2B001 o 2B003 fino a 2B009.</p> <p>Nota: 2D001 non sottopone ad autorizzazione il "software" di programmazione delle parti che genera codici di "controllo numerico" per la lavorazione delle diverse parti.</p>

<p>. 2D002 “Software” per dispositivi elettronici, anche integrato in un dispositivo o sistema elettronico, che consenta a tali dispositivi o sistemi di operare come unità di “controllo numerico” in grado di coordinare simultaneamente più di quattro assi per il “controllo di contornatura”.</p> <p>Nota 1: 2D002 non sottopone ad autorizzazione il “software” appositamente progettato o modificato per il funzionamento di elementi non specificati nella categoria 2.</p> <p>Nota 2: 2D002 non sottopone ad autorizzazione il “software” per i prodotti specificati in 2B002. Per il “software” per i prodotti specificati in 2B002, cfr. 2D001 e 2D003.</p> <p>Nota 3: 2D002 non sottopone ad autorizzazione il “software” esportato con elementi non specificati nella categoria 2, e il minimo necessario per il funzionamento degli elementi non specificati nella categoria 2.</p> <p>2D003 “Software” progettato o modificato per il funzionamento di apparecchiature specificate in 2B002, che converte le funzioni di progettazione ottica, misurazione dei pezzi da lavorare e asportazione dei materiali in comandi a “controllo numerico” per ottenere la forma voluta del pezzo da lavorare.</p> <p>2D101 “Software” appositamente progettato o modificato per “l’utilizzazione” delle apparecchiature specificate in 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 o da 2B119 fino a 2B122.</p> <p>NB: CFR. ANCHE 9D004</p> <p>2D201 “Software” appositamente progettato per l’“utilizzazione” di apparecchiature specificate in 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 o 2B227.</p> <p>2D202 “Software” appositamente progettato o modificato per lo “sviluppo”, la “produzione” o “l’utilizzazione” delle apparecchiature specificate in 2B201.</p> <p>Nota: 2D202 non sottopone ad autorizzazione il “software” di programmazione delle parti che genera codici di comando a “controllo numerico” ma non permette l'uso diretto di attrezzature per la lavorazione delle diverse parti.</p> <p>2D351 “Software” diverso da quello specificato in 1D003, appositamente progettato per l’“utilizzazione” delle apparecchiature specificate in 2B351.</p>	<p>. 2D002 “Software” per dispositivi elettronici, anche integrato in un dispositivo o sistema elettronico, che consenta a tali dispositivi o sistemi di operare come unità di “controllo numerico” in grado di coordinare simultaneamente più di quattro assi per il “controllo di contornatura”.</p> <p>Nota 1: 2D002 non sottopone ad autorizzazione il “software” appositamente progettato o modificato per il funzionamento di elementi non specificati nella categoria 2.</p> <p>Nota 2: 2D002 non sottopone ad autorizzazione il “software” per i prodotti specificati in 2B002. Per il “software” per i prodotti specificati in 2B002, cfr. 2D001 e 2D003.</p> <p>Nota 3: 2D002 non sottopone ad autorizzazione il “software” esportato con elementi non specificati nella categoria 2, e il minimo necessario per il funzionamento degli elementi non specificati nella categoria 2.</p> <p>2D003 “Software” progettato o modificato per il funzionamento di apparecchiature specificate in 2B002, che converte le funzioni di progettazione ottica, misurazione dei pezzi da lavorare e asportazione dei materiali in comandi a “controllo numerico” per ottenere la forma voluta del pezzo da lavorare.</p> <p>2D101 “Software” appositamente progettato o modificato per “l’utilizzazione” delle apparecchiature specificate in 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 o da 2B119 fino a 2B122.</p> <p>NB: CFR. ANCHE 9D004</p> <p>2D201 “Software” appositamente progettato per l’“utilizzazione” di apparecchiature specificate in 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 o 2B227.</p> <p>2D202 “Software” appositamente progettato o modificato per lo “sviluppo”, la “produzione” o “l’utilizzazione” delle apparecchiature specificate in 2B201.</p> <p>Nota: 2D202 non sottopone ad autorizzazione il “software” di programmazione delle parti che genera codici di comando a “controllo numerico” ma non permette l'uso diretto di attrezzature per la lavorazione delle diverse parti.</p> <p>2D351 “Software” diverso da quello specificato in 1D003, appositamente progettato per l’“utilizzazione” delle apparecchiature specificate in 2B351.</p>
<p>2E Tecnologia</p> <p>2E001 “Tecnologia” in conformità alla nota generale sulla tecnologia per lo “sviluppo” di apparecchiature o di “software” specificati in 2A, 2B o 2D.</p> <p>Nota: 2E001 comprende la “tecnologia” per l'integrazione dei sistemi a sonda nelle macchine di misura coordinate specificate in 2B006.a.</p> <p>2E002 “Tecnologia” in conformità alla nota generale</p>	<p>2E Tecnologia</p> <p>2E001 “Tecnologia” in conformità alla nota generale sulla tecnologia per lo “sviluppo” di apparecchiature o di “software” specificati in 2A, 2B o 2D.</p> <p>Nota: 2E001 comprende la “tecnologia” per l'integrazione dei sistemi a sonda nelle macchine di misura coordinate specificate in 2B006.a.</p> <p>2E002 “Tecnologia” in conformità alla nota generale</p>

<p>sulla tecnologia per la “produzione” di apparecchiature specificate in 2A o 2B.</p> <p>2E003 Altre “tecnologia”, come segue:</p> <p>a. “tecnologia” per lo “sviluppo” di grafica interattiva come elemento integrato alle unità di “controllo numerico” per la preparazione o la modifica di programmi pezzo;</p> <p>b. “tecnologia” per i processi di fabbricazione per la lavorazione dei metalli, come segue:</p> <p>1. “tecnologia” per la progettazione di utensili, matrici o montaggi appositamente progettati per i processi seguenti:</p> <p>a. “formatura superplastica”;</p> <p>b. “saldatura per diffusione”; o</p> <p>c. “stampaggio idraulico ad azione diretta”;</p> <p>2. dati tecnici consistenti in parametri o metodi di processo sotto elencati ed utilizzati per controllare:</p> <p>a. la “formatura superplastica” di leghe di alluminio, di leghe di titanio o “superleghe”:</p> <p>1. preparazione delle superfici;</p> <p>2. velocità di applicazione del carico;</p> <p>3. temperatura;</p> <p>4. pressione;</p> <p>b. la “saldatura per diffusione” di “superleghe” o leghe di titanio:</p> <p>1. preparazione delle superfici;</p> <p>2. temperatura;</p> <p>3. pressione;</p> <p>c. lo “stampaggio idraulico ad azione diretta” di leghe di alluminio o leghe di titanio:</p> <p>1. pressione;</p> <p>2. durata del ciclo;</p> <p>d. l’“addensamento isostatico a caldo” di leghe di titanio, leghe di alluminio o “superleghe”:</p> <p>1. temperatura;</p> <p>2. pressione;</p> <p>3. durata del ciclo;</p> <p>c. “tecnologia” per lo “sviluppo” o la “produzione” di macchine di stiro-imbutitura idraulica e loro matrici per la fabbricazione di strutture di cellule di aerei;</p> <p>d. “tecnologia” per lo “sviluppo” di generatori di istruzioni per macchine utensili (ad esempio programmi pezzo) a partire dai dati di progettazione residenti nelle unità di “controllo numerico”;</p> <p>e. “tecnologia” per lo “sviluppo” del “software” di integrazione per l’incorporazione nelle unità di “controllo numerico” di sistemi esperti per il supporto di decisioni ad un livello elevato delle operazioni in officina;</p>	<p>sulla tecnologia per la “produzione” di apparecchiature specificate in 2A o 2B.</p> <p>2E003 Altre “tecnologia”, come segue:</p> <p>a. “tecnologia” per lo “sviluppo” di grafica interattiva come elemento integrato alle unità di “controllo numerico” per la preparazione o la modifica di programmi pezzo;</p> <p>b. “tecnologia” per i processi di fabbricazione per la lavorazione dei metalli, come segue:</p> <p>1. “tecnologia” per la progettazione di utensili, matrici o montaggi appositamente progettati per i processi seguenti:</p> <p>a. “formatura superplastica”;</p> <p>b. “saldatura per diffusione”; o</p> <p>c. “stampaggio idraulico ad azione diretta”;</p> <p>2. dati tecnici consistenti in parametri o metodi di processo sotto elencati ed utilizzati per controllare:</p> <p>a. la “formatura superplastica” di leghe di alluminio, di leghe di titanio o “superleghe”:</p> <p>1. preparazione delle superfici;</p> <p>2. velocità di applicazione del carico;</p> <p>3. temperatura;</p> <p>4. pressione;</p> <p>b. la “saldatura per diffusione” di “superleghe” o leghe di titanio:</p> <p>1. preparazione delle superfici;</p> <p>2. temperatura;</p> <p>3. pressione;</p> <p>c. lo “stampaggio idraulico ad azione diretta” di leghe di alluminio o leghe di titanio:</p> <p>1. pressione;</p> <p>2. durata del ciclo;</p> <p>d. l’“addensamento isostatico a caldo” di leghe di titanio, leghe di alluminio o “superleghe”:</p> <p>1. temperatura;</p> <p>2. pressione;</p> <p>3. durata del ciclo;</p> <p>c. “tecnologia” per lo “sviluppo” o la “produzione” di macchine di stiro-imbutitura idraulica e loro matrici per la fabbricazione di strutture di cellule di aerei;</p> <p>d. “tecnologia” per lo “sviluppo” di generatori di istruzioni per macchine utensili (ad esempio programmi pezzo) a partire dai dati di progettazione residenti nelle unità di “controllo numerico”;</p> <p>e. “tecnologia” per lo “sviluppo” del “software” di integrazione per l’incorporazione nelle unità di “controllo numerico” di sistemi esperti per il supporto di decisioni ad un livello elevato delle operazioni in officina;</p>
--	--

<p>f. "tecnologia" per l'applicazione di rivestimenti inorganici per la ricopertura o per la modifica della superficie (specificati nella colonna 3 della tabella che segue) su substrati non elettronici (specificati nella colonna 2 della tabella che segue), con i processi specificati nella colonna 1 della tabella che segue e definiti nella nota tecnica.</p> <p>Nota: La tabella e la nota tecnica sono riportate dopo la voce 2E301.</p> <p>N.B.: Questa tabella dovrebbe essere letta per specificare la tecnologia di un particolare processo di rivestimento solo quando il rivestimento risultante, indicato nella colonna 3, figura in un paragrafo direttamente di fronte al pertinente substrato nella colonna 2. Ad esempio sono compresi i dati tecnici relativi al processo di rivestimento della deposizione chimica in fase di vapore (CVD) per l'applicazione dei siliciuri a carbonio-carbonio, materiali "compositi" a "matrice" ceramica o a "matrice" metallica, ma non per l'applicazione dei siliciuri a substrati di 'carburo di tungsteno cementato' (16), 'carburo di silicio' (18). Nel secondo caso, il rivestimento risultante non è elencato nel paragrafo della colonna 3 direttamente a fianco del paragrafo della colonna 2 che elenca il 'carburo di tungsteno cementato' (16), 'carburo di silicio' (18).</p> <p>2E101 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per l'"utilizzo" di apparecchiature o di "software" specificati in 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, B119 fino a 2B122 o 2D101.</p> <p>2E201 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per l'"utilizzo" di apparecchiature o di "software" specificati in 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b, 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 fino a 2B233, 2D201 o 2D202.</p> <p>2E301 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per l'"utilizzo" dei beni specificati in 2B350 fino a 2B352.</p>	<p>f. "tecnologia" per l'applicazione di rivestimenti inorganici per la ricopertura o per la modifica della superficie (specificati nella colonna 3 della tabella che segue) su substrati non elettronici (specificati nella colonna 2 della tabella che segue), con i processi specificati nella colonna 1 della tabella che segue e definiti nella nota tecnica.</p> <p>Nota: La tabella e la nota tecnica sono riportate dopo la voce 2E301.</p> <p>N.B.: Questa tabella dovrebbe essere letta per specificare la tecnologia di un particolare processo di rivestimento solo quando il rivestimento risultante, indicato nella colonna 3, figura in un paragrafo direttamente di fronte al pertinente substrato nella colonna 2. Ad esempio sono compresi i dati tecnici relativi al processo di rivestimento della deposizione chimica in fase di vapore (CVD) per l'applicazione dei siliciuri a carbonio-carbonio, materiali "compositi" a "matrice" ceramica o a "matrice" metallica, ma non per l'applicazione dei siliciuri a substrati di 'carburo di tungsteno cementato' (16), 'carburo di silicio' (18). Nel secondo caso, il rivestimento risultante non è elencato nel paragrafo della colonna 3 direttamente a fianco del paragrafo della colonna 2 che elenca il 'carburo di tungsteno cementato' (16), 'carburo di silicio' (18).</p> <p>2E101 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per l'"utilizzo" di apparecchiature o di "software" specificati in 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, B119 fino a 2B122 o 2D101.</p> <p>2E201 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per l'"utilizzo" di apparecchiature o di "software" specificati in 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b, 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 fino a 2B233, 2D201 o 2D202.</p> <p>2E301 "Tecnologia" in conformità alla nota generale sulla tecnologia per l'"utilizzo" dei beni specificati in 2B350 fino a 2B352.</p>
<p>....Omissis....</p>	<p>....Omissis....</p>
<p>3A225 Variatori o generatori di frequenza, diversi da quelli specificati in 0B001.b.13., utilizzabili per azionare motori a frequenza variabile o fissa, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>N.B. 1: il "software" appositamente progettato per aumentare o sbloccare le prestazioni di un variatore o generatore di frequenza per soddisfare le caratteristiche di 3A225 è specificato in 3D225.</p> <p>N.B. 2: la "tecnologia" sotto forma di codici o chiavi per aumentare o sbloccare le prestazioni di un variatore o generatore di frequenza per soddisfare le caratteristiche di 3A225 è specificata in 3D225.</p> <p>a. uscita polifase che eroga una potenza uguale o</p>	<p>3A225 Variatori o generatori di frequenza, diversi da quelli specificati in 0B001.b.13., utilizzabili per azionare motori a frequenza variabile o fissa, aventi tutte le caratteristiche seguenti:</p> <p>N.B. 1: il "software" appositamente progettato per aumentare o sbloccare le prestazioni di un variatore o generatore di frequenza per soddisfare le caratteristiche di 3A225 è specificato in 3D225.</p> <p>N.B. 2: la "tecnologia" sotto forma di codici o chiavi per aumentare o sbloccare le prestazioni di un variatore o generatore di frequenza per soddisfare le caratteristiche di 3A225 è specificata in 3D225.</p> <p>a. uscita polifase che eroga una potenza uguale o</p>

<p>superiore a 40 VA;</p> <p>b. funzionanti ad una frequenza di 600 Hz o superiore; e</p> <p>c. controllo di frequenza migliore di (inferiore a) 0,2 %.</p> <p>Nota: 3A225 non sottopone ad autorizzazione i variatori o generatori di frequenza che hanno vincoli relativi all'hardware, al "software" o alla "tecnologia" che comportano una prestazione inferiore a quella sopra indicata, a condizione che soddisfino una delle condizioni seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. devono essere restituiti al fabbricante iniziale per apportare i miglioramenti o eliminare i vincoli; 2. richiedono il "software" specificato in 3D225 per migliorare o sbloccare le prestazioni al fine di soddisfare le caratteristiche di 3A225; 3. richiedono la "tecnologia" sotto forma di chiavi o codici specificata in 3E225 per migliorare o sbloccare le prestazioni al fine di soddisfare le caratteristiche di 3A225. <p>Note tecniche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I variatori di frequenza in 3A225 sono conosciuti anche come convertitori o invertitori. 2. I variatori di frequenza in 3A225 possono essere commercializzati come generatori, apparecchiature elettroniche di collaudo, alimentatori a corrente alternata, variatori di velocità per motori, variatori di velocità (VSD), variatori di frequenza (VFD), unità di comando a frequenza variabile (AFD), azionamenti a velocità regolabile (ASD). 	<p>superiore a 40 VA;</p> <p>b. funzionanti ad una frequenza di 600 Hz o superiore; e</p> <p>c. controllo di frequenza migliore di (inferiore a) 0,2 %.</p> <p>Nota: 3A225 non sottopone ad autorizzazione i variatori o generatori di frequenza che hanno vincoli relativi all'hardware, al "software" o alla "tecnologia" che comportano una prestazione inferiore a quella sopra indicata, a condizione che soddisfino una delle condizioni seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. devono essere restituiti al fabbricante iniziale per apportare i miglioramenti o eliminare i vincoli; 5. richiedono il "software" specificato in 3D225 per migliorare o sbloccare le prestazioni al fine di soddisfare le caratteristiche di 3A225; 6. richiedono la "tecnologia" sotto forma di chiavi o codici specificata in 3E225 per migliorare o sbloccare le prestazioni al fine di soddisfare le caratteristiche di 3A225. <p>Note tecniche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. I variatori di frequenza in 3A225 sono conosciuti anche come convertitori o invertitori. 4. I variatori di frequenza in 3A225 possono essere commercializzati come generatori, apparecchiature elettroniche di collaudo, alimentatori a corrente alternata, variatori di velocità per motori, variatori di velocità (VSD), variatori di frequenza (VFD), unità di comando a frequenza variabile (AFD), azionamenti a velocità regolabile (ASD).
--	--



NUOVI ACCORDI DI LIBERO SCAMBIO

Dal 1° Dicembre il Ghana e dal 1° gennaio l'Ecuador hanno aderito agli accordi di partenariato con L'unione Europea.

Questo consentirà come è noto, **trattamenti daziari preferenziali** per l'import in Ue di prodotti originari del Ghana e dell'Ecuador e per l'import in Ghana e in Ecuador di prodotti originari dell'Ue.

Per ogni approfondimento Easyfrontier partner di Ucima con il **Progetto Dogana**, vi invita ad andare sul nuovo sito www.easyfrontier.it.

Sarà possibile inoltre scaricare l'**elenco aggiornato** dei Paesi terzi accordisti, al fine di richiedere o estendere (laddove in essere) l'autorizzazione allo status di esportatore autorizzato per godere di questi benefici, eliminando l'emissione del certificato Eur1.

NORMAZIONE



RINNOVATA LA CONVENZIONE TRA UNI E CONFINDUSTRIA PER LA CONSULTAZIONE DELLE NORME TECNICHE

E' stata prorogata la "Convenzione UNI – Confindustria" per la consultazione delle norme tecniche. L' accordo è stato siglato allo scopo di dare un segno di continuità alle imprese nel rendere più accessibile la consultazione delle norme tecniche volontarie. In applicazione della missione istituzionale di UNI di garantire la più ampia diffusione delle norme tecniche, ribadita dal Regolamento 1025/2012 UE, il rinnovo della convenzione tra UNI e Confindustria mira ad ampliare la platea di imprese che facciano buon uso delle norme tecniche.

UCIMU - SISTEMI PER PRODURRE ha sottoscritto la convenzione per cui le aziende associate possono abbonarsi alla consultazione delle norme al prezzo speciale convenzionato di 300,00 €/anno (+IVA) non frazionabile, decorre dalla data di attivazione e scade il 31 dicembre 2017..

Per **rinnovare** la Convenzione per il 2017 **le imprese**, che abbiano sottoscritto la medesima per il 2016 e **che risultino ancora associate a Confindustria**, debbono semplicemente accedere al proprio spazio personale sul sito web dell'UNI e procedere al rinnovo cliccando sull'apposita voce "Acquista abbonamento UNI".

Per **sottoscrivere la convenzione per la prima volta**, le imprese devono comunicare alla Direzione Tecnica di UCIMU – SISTEMI PER PRODURRE (tech.deptcimu.it) la volontà di sottoscrivere l'abbonamento, corredata dei seguenti dati: ragione sociale, sede, codice fiscale e partita IVA, recapito telefonico, e-mail e nominativo di contatto.

L'Associazione inoltrerà la richiesta e i dati all'UNI che provvederà a fornire direttamente all'impresa interessata tutte le informazioni necessarie per completare l'adesione e iniziare ad utilizzare il servizio.

UNI provvederà a inviare le credenziali (login e password) per l'accesso al servizio solo in seguito a:

- il pagamento anticipato dell'intero prezzo dell'abbonamento, quantificato in 300,00 €/anno (+IVA) per la consultazione delle norme UNI fino al 31 dicembre 2017,
- l'accettazione delle condizioni previste nel "Contratto per la fornitura del servizio di abbonamento".

Una volta sottoscritto il contratto e versato l'importo dovuto, il cliente accede alla consultazione dei testi integrali delle norme tecniche tramite il sito internet UNI.

L'accesso - riservato al cliente e inteso solo per uso interno - avviene tramite specifiche login e password personali non cedibili. Ogni combinazione di login e password dà diritto a un solo accesso contemporaneo alla banca dati delle norme.

Sono consultabili tutte le norme UNI, i recepimenti di norme EN nonché le adozioni italiane di norme ISO (sia i testi in vigore che quelli di edizioni ritirate e/o sostituite). L'aggiornamento delle norme avviene in continuo.

La consultazione può avvenire 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana, tramite collegamento ad internet.

L'abbonamento dà diritto alla consultazione dei testi integrali delle norme, non al download dei file né alla stampa.

Il servizio di consultazione decorre dalla data di attivazione e resta attivo fino a tutto il 31 dicembre 2017.



I REQUISITI DELLE NUOVE NORME UNI EN ISO 14122 EDIZIONE 2016 SU PIATTAFORME DI LAVORO, PASSERELLE E SCALE

Testo redatto da Ernesto Cappelletti esperto FEDERMACCHINE.

Piattaforme di lavoro, passerelle e scale (norme della serie UNI EN ISO 14122)

1. Mezzi di accesso raccomandati

I mezzi di accesso raccomandati sono indicati dalla norma UNI EN ISO 14122-1:2016, come riportato in Figura 1.

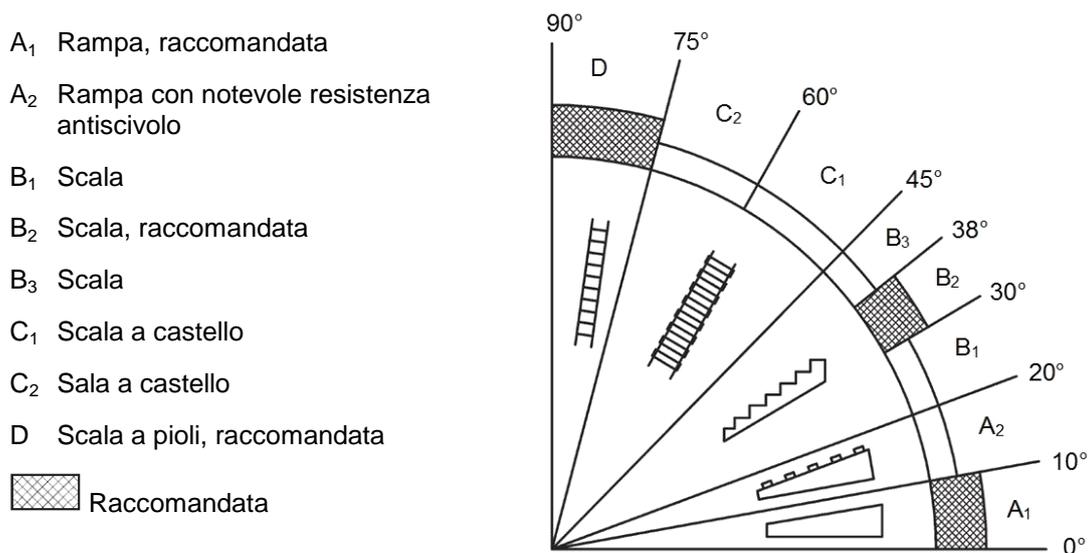


Figura 1 — Mezzi di accesso raccomandati

Scale a castello o a pioli dovrebbero essere evitate per quanto possibile, in quanto presentano un rischio di caduta più elevato ed è necessario uno sforzo fisico maggiore per utilizzarle.

Esempi di casi in potrebbero essere utilizzate scale a castello o a pioli possono essere:

la frequenza di utilizzo è bassa;

l'utilizzatore non deve trasportare oggetti di grandi dimensioni;

il mezzo di accesso non è previsto per essere utilizzato per l'evacuazione di feriti;

la struttura della macchina non permette scale a gradini né altri possibili mezzi.

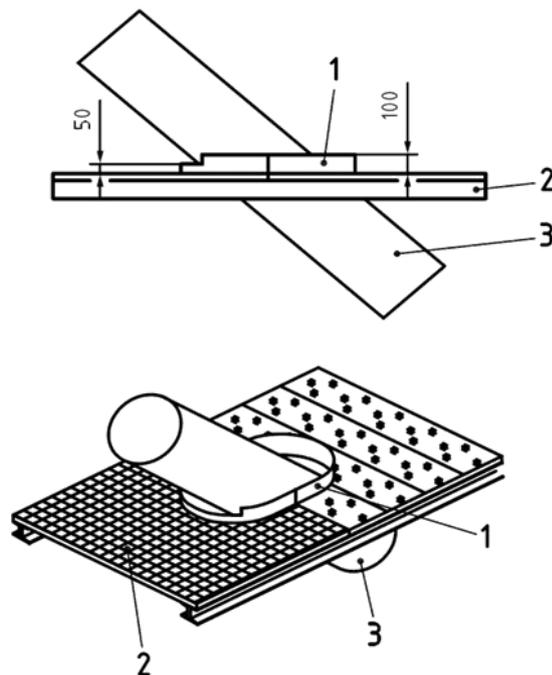
2. Piattaforme e passerelle

2.1. Aperture verso elementi adiacenti (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.4.5.2)

Se l'apertura è compresa tra 20 e 120 mm deve essere prevista una fascia di arresto al piede alta almeno 100 mm (che può essere localmente ridotta fino a 50 mm se non c'è sufficiente spazio).

Se l'apertura è compresa tra 120 e 180 mm deve essere prevista una fascia di arresto al piede e un corrimano (o struttura equivalente) alto da 900 mm a 1100 mm.

Se l'apertura è maggiore di 180 mm è possibile il passaggio di tutto il corpo e deve essere previsto un parapetto.



- 1 Fascia di arresto al piede
- 2 Tubazione
- 3 Piattaforma / passerella

Figura 2 — Esempio di fascia di arresto al piede in corrispondenza di una tubazione

2.2. Caduta attraverso la pavimentazione (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.4.6)

Se la pavimentazione è realizzata con elementi staccabili, ad esempio per consentire la manutenzione di elementi posti sotto alla pavimentazione:

movimenti pericolosi di questi elementi devono essere evitati, ad esempio con viti; deve essere possibile ispezionare i mezzi di fissaggio per individuare corrosioni o allentamenti o cambi di posizione pericolosi dei morsetti.

2.3. Scivolamento (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.4.7)

Se vengono utilizzate nervature per ridurre la possibilità di scivolamento devono essere rispettate le dimensioni indicate in Figura 3.

- $400 \text{ mm} \leq T \leq 500 \text{ mm}$
- $10 \text{ mm} \leq b \leq 20 \text{ mm}$
- $10 \text{ mm} \leq h \leq 20 \text{ mm}$
- $10^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$

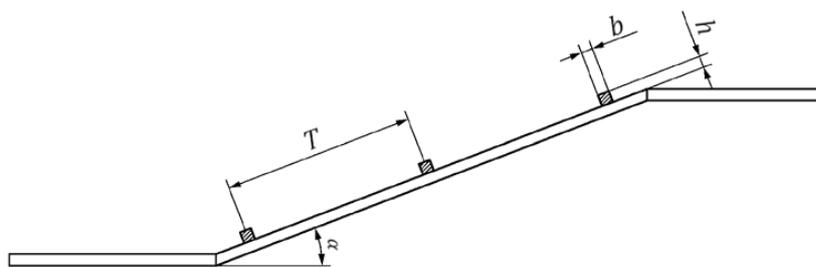


Figura 3 — Mezzi di accesso raccomandati

2.4. Spazio libero per il passaggio (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.2)

L'altezza minima (h) non dovrebbe essere inferiore a 2100 mm.

Se è presente un ostacolo (ad esempio un tubo), l'altezza libera può essere ridotta a non meno di 1900 mm; devono essere prese misure quali segnalazioni e imbottitura.

La larghezza libera per il passaggio (w) deve essere:

- almeno 800 mm;
- almeno 600 mm, a causa dell'ambiente o della macchina o se l'uso è occasionale, ad esempio meno di 30 giorni all'anno e meno di 2 ore al giorno;
- almeno 500 mm, quale eccezione e per una distanza massima di 2000 mm;
- se è previsto il passaggio di numerose persone contemporaneamente, la larghezza deve essere aumentata a 1000 mm;
- almeno 500 mm a terra per un'altezza massima di 200 mm (ad esempio per la presenza di tubazioni o cavi).

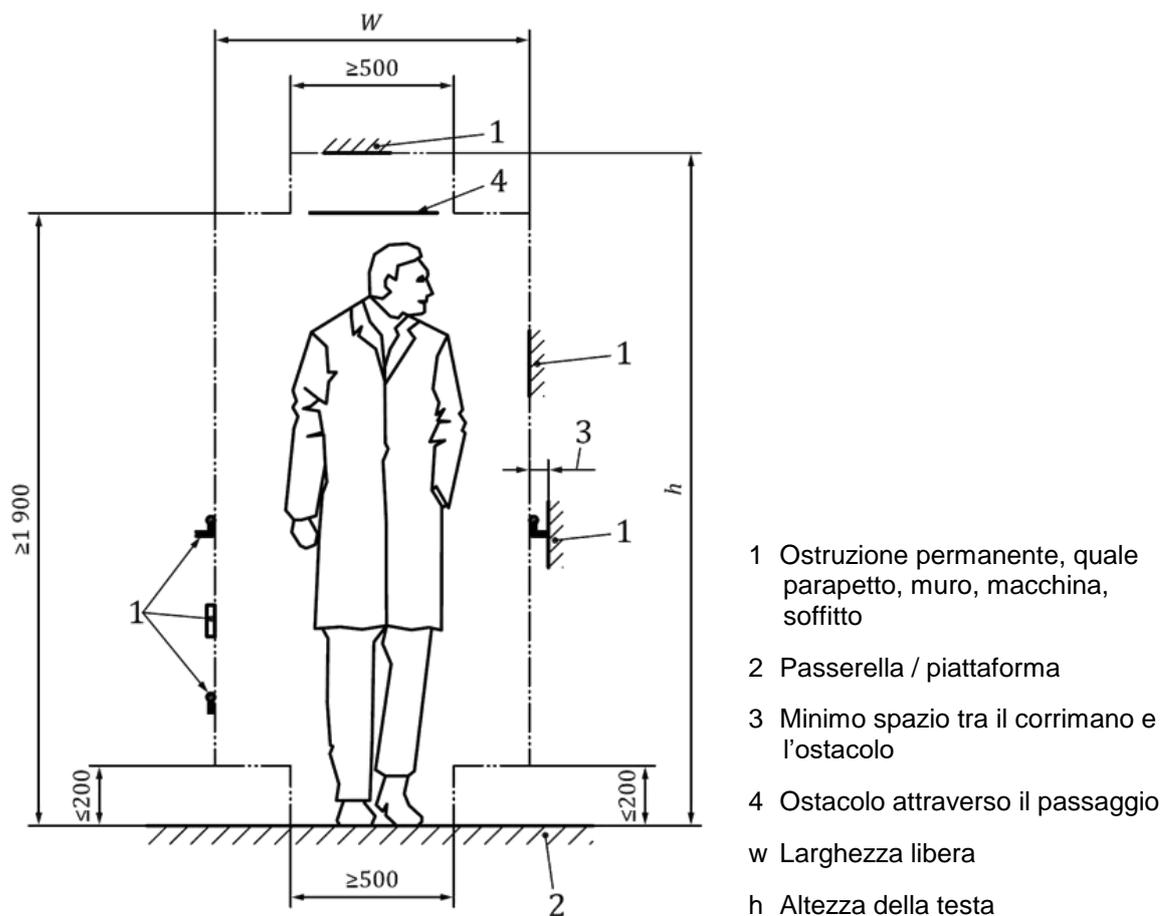


Figura 4 — Spazio libero per il passaggio

Se un dislivello verticale non può essere colmato da una scala o una rampa, è ammesso un singolo gradino se:

- è chiaramente visibile (ad esempio mediante colorazione);
- l'altezza è compresa tra 150 mm e 300 mm.
-

2.5. Piano di calpestio (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.4)

Il piano di calpestio deve essere realizzato in materiale antiscivolo.

Sono raccomandati piani di calpestio forati per evitare l'accumulo o il ristagno di liquidi o altre sostanze (ad esempio sporcizia, neve o ghiaccio), altrimenti devono essere previsti mezzi per la loro rimozione.

Per evitare rischi di inciampo non devono essere presenti dislivelli verticali maggiori di 4 mm e aperture orizzontali maggiori di 20 mm.

Non deve essere possibile la caduta di oggetti di dimensioni pericolose, ovvero:

se sotto al piano di calpestio è possibile il passaggio occasionale di persone le aperture nel piano di calpestio devono essere tali da non consentire la caduta di una sfera di 35 mm di diametro;

se sotto al piano di calpestio sono presenti postazioni di lavoro le aperture nel piano di calpestio devono essere tali da non consentire la caduta di una sfera di 20 mm di diametro; la massima lunghezza delle aperture deve essere 100 mm, a meno che lo stesso livello di sicurezza è assicurato da altri mezzi.

Se la valutazione dei rischi indica che il rischio di caduta di oggetti è maggiore del rischio di scivolamento, i piani di calpestio non devono avere aperture.

2.6. Resistenza (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.5)

I carichi operativi minimi di cui tenere conto per i corridoi di passaggio e le piattaforme di lavoro sono i seguenti:

2 kN/m² sotto un carico distribuito per la struttura;

1,5 kN carico concentrato applicato nella posizione più sfavorevole su una superficie di carico concentrato di 200 mm x 200 mm.

In presenza del carico di progetto, la flessione della pavimentazione non deve essere maggiore di $1/200$

dell'estensione e la differenza tra la pavimentazione con carico e una pavimentazione adiacente senza carico non deve essere maggiore di 4 mm di altezza.

2.7. Parti manovrabili (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.6)

Parti pieghevoli, scorrevoli, incernierate o ad altezza regolabile devono:

essere attaccate al mezzo di accesso fisso;

essere bloccate nella posizione desiderata sia in uso che nella posizione di immagazzinamento, ad esempio per gravità, molle o meccanismi a bloccaggio automatico;

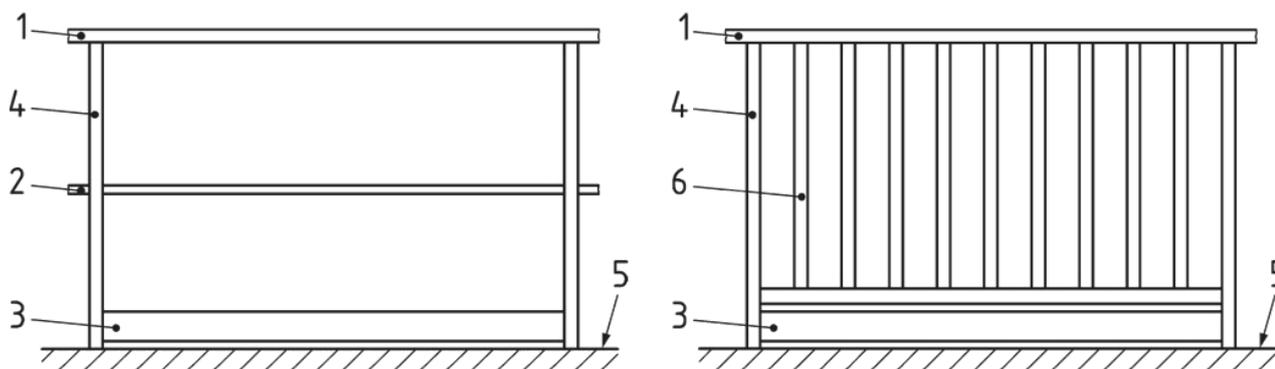
minimizzare i rischi di schiacciamento durante la chiusura e l'apertura;

richiedere una forza di azionamento non eccessiva (EN 1005-2 e EN 1005-3);

non creare spazi confinati o bloccare qualsiasi passaggio nella posizione di utilizzo.

2.8. Parapetti

Le piattaforme e le passerelle, ove sussiste il rischio di caduta da un'altezza maggiore o uguale a 500 mm (UNI EN ISO 14122-2:2016, §4.2.3), devono essere dotate di un parapetto con altezza pari a 1100 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.3) ed una fascia di arresto al piede alta almeno 100 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.6).



1 Corrimano

3 Fascia di arresto al piede

5 Piano di calpestio

2 Corrente al ginocchio

4 Sostegno

6 Montante verticale

Figura 5 — Parapetti

Il parapetto è necessario anche se esiste un rischio di affondare (ad esempio in presenza di materiale granulare) o per evitare di raggiungere superfici non in grado di sostenere il peso delle persone.

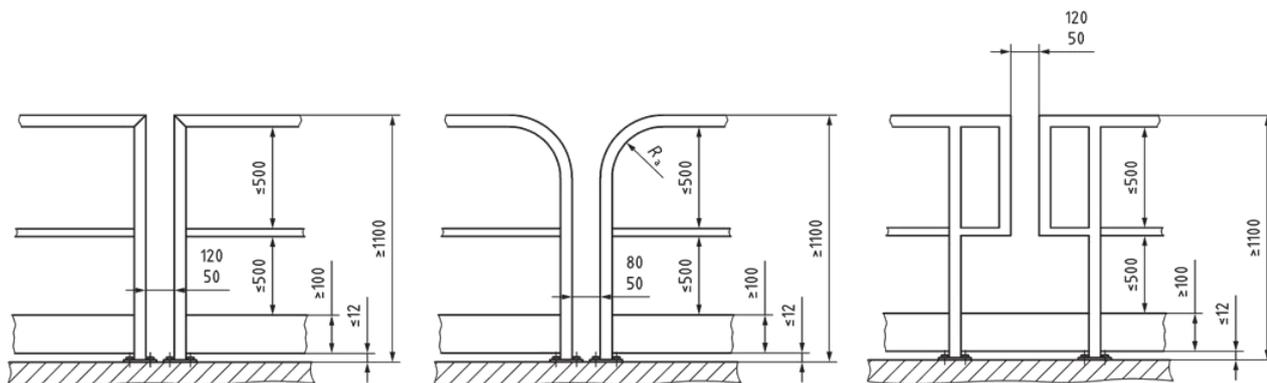
Il parapetto deve includere almeno un corrente intermedio o un'altra protezione equivalente. Lo spazio libero tra il corrimano e il corrente intermedio come pure tra quest'ultimo e la fascia di arresto al piede non deve essere maggiore di 500 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.4).

Nel caso vengano utilizzati montanti verticali devono essere posti ad una distanza non superiore a 180 mm l'uno dall'altro (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.5).

Lo spazio sotto alla fascia di arresto al piede non deve essere superiore a 12 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.6).

La distanza tra i sostegni non dovrebbe essere superiore a 1500 mm; se è superiore bisogna prestare attenzione alla resistenza dei sostegni e dei fissaggi (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.7).

Lo spazio tra due tratti di parapetto deve essere compreso tra 50 mm e 120 mm oppure tra 50 mm e 80 mm nel caso di parapetti arrotondati; il raggio R_a deve essere massimo 200 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.8).

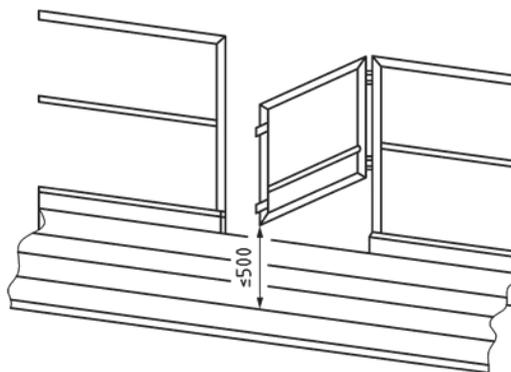


Dimensioni in mm

Figura 6 — Parapetti

Le parti terminali dei corrimano non devono avere spigoli acuti e devono minimizzare la possibilità di impigliare gli indumenti (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.10).

Parti rimovibili o piegabili dei parapetti devono essere fissate da elementi che prevengono l'apertura non intenzionale (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.11).



Dimensioni in mm

Figura 7 — Cancello di accesso attraverso i parapetti

L'accesso attraverso i parapetti deve essere dotato di un cancello (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.1.9 e §7.4.1):

- a chiusura automatica (ad esempio per mezzo di molle o gravità);
- tenuto in posizione chiusa, ma non bloccato;
- apribile facilmente verso la piattaforma;
- chiuso contro un arresto che impedisca la caduta se una persona spinge il cancello.

2.9. Cancelli per mezzanini (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.4.2)

Devono permettere all'operatore di depositare e rimuovere il carico (ad esempio il pallet) senza essere esposto a rischi di caduta.

Devono consentire l'azionamento manuale del cancello stando fuori dalle zone pericolose.

Non devono limitare il movimento delle persone nella zona di trasferimento quando il cancello è aperto e il cancello sulla rampa è chiuso.

Nella zona di trasferimento lo spazio tra la piattaforma e il bordo inferiore del cancello deve essere minore di 500 mm.

Devono richiedere una forza di azionamento non eccessiva (EN 1005-2 e EN 1005-3).

L'operatore durante l'operazione di chiusura manuale del cancello deve avere una chiara visuale della zona di trasferimento in modo da minimizzare i rischi di intrappolamento.

Si devono chiudere automaticamente in una posizione stabile quando rilasciati, ad esempio per effetto della gravità.

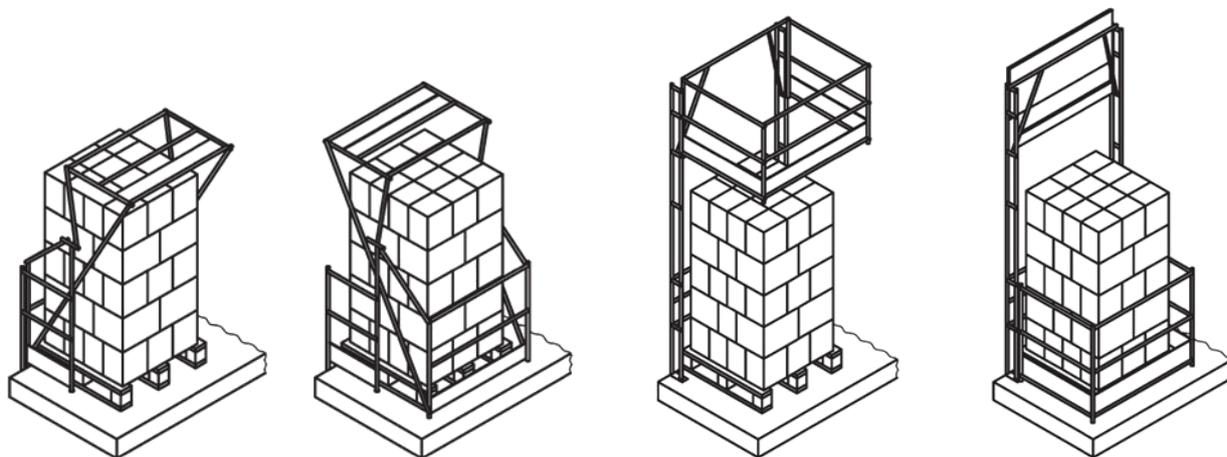
Devono essere evitati rischi di schiacciamento e cesoiamento durante il movimento, in particolare durante l'azionamento manuale nella posizione di comando, facendo in modo che le aperture siano minimo 100 mm (EN 349).

Le aperture verticali tra parti in movimento del cancello devono essere minori di 180 mm.

I punti di manutenzione devono essere accessibili senza rischi di caduta.

La fascia di arresto al piede deve essere presente solamente sul lato del cancello dove esiste un rischio di caduta.

Lo spazio tra il bordo inferiore del cancello opposto ed il piano di calpestio deve essere superiore a 120 mm per evitare rischi di schiacciamento dei piedi.



Cancello rotante

Cancello verticale

Figura 8 — Cancelli per mezzanini

3. Scale a gradini

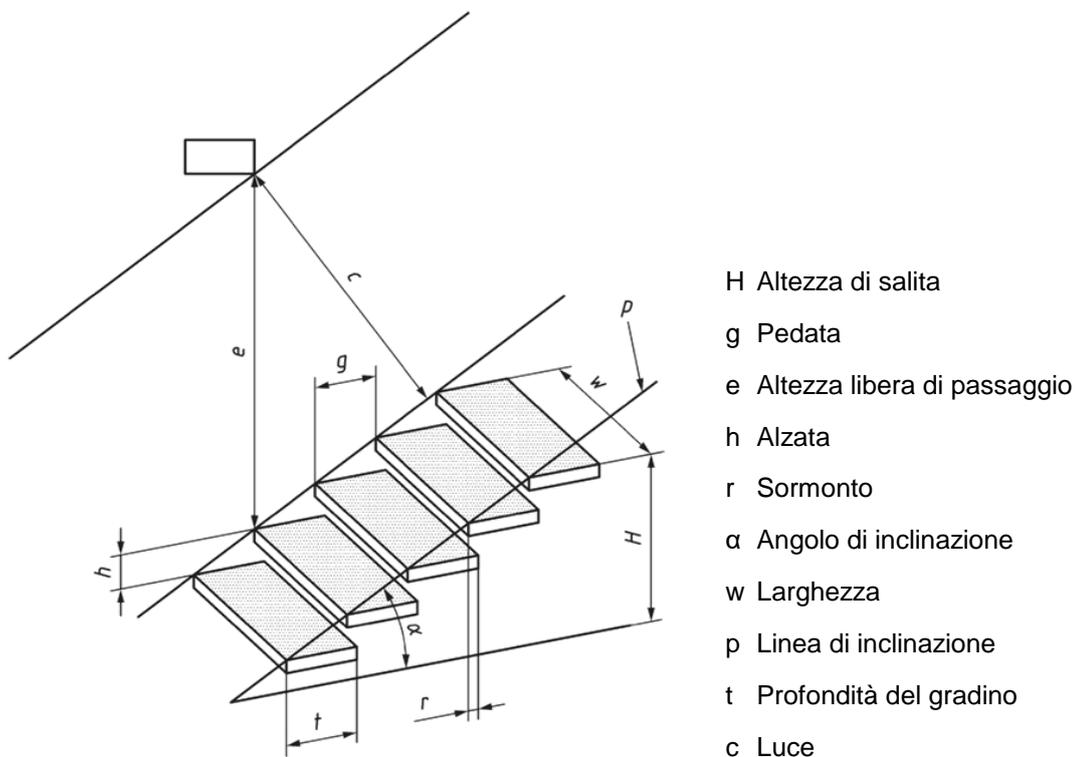


Figura 9 — Simboli

L'alzata (h) e la pedata (g) delle scale dovrebbero soddisfare la seguente relazione (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.1):

$$600 \leq g+2h \leq 660 \text{ mm}$$

La pedata (g) deve essere tra 210 mm e 310 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.2).

La sovrapposizione tra i gradini (r) non deve essere inferiore a 10 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.3).

L'alzata (h) deve essere costante nell'ambito della stessa rampa; nel caso in cui non sia possibile mantenere l'altezza dell'alzata tra il livello di partenza e il gradino inferiore, può essere ridotta al massimo del 15% (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.4).

Il gradino più elevato deve essere allo stesso livello del pianerottolo (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.5).

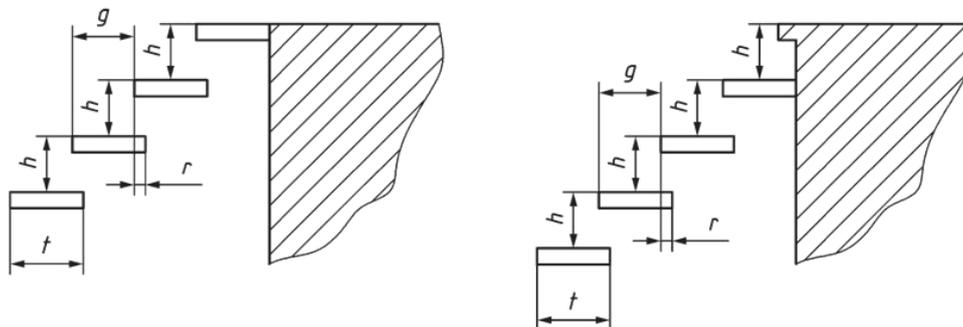


Figura 10 — Scale fisse a gradini

L'altezza minima di passaggio (e) non deve essere inferiore a 2300 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.6).

La luce (c) non deve essere inferiore a 1900 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.7).

La larghezza (w) deve essere (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.8):

almeno 800 mm;

almeno 600 mm, a causa dell'ambiente o della macchina o se l'uso è occasionale, ad esempio meno di 30 giorni all'anno e meno di 2 ore al giorno;

almeno 500 mm, per rampe singole di altezza minore di 1500 mm;

almeno 500 mm a terra per un'altezza massima di 200 mm (ad esempio per la presenza di tubazioni o cavi);

se è previsto il passaggio di numerose persone contemporaneamente, la larghezza deve essere aumentata a 1000 mm.

Ogni rampa non dovrebbe avere un'altezza (H) superiore a 3000 mm, e in casi di scale ad una sola rampa non superiore a 4000 mm; negli altri casi dovrebbero essere previsti pianerottoli intermedi lunghi perlomeno 800 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §5.9).

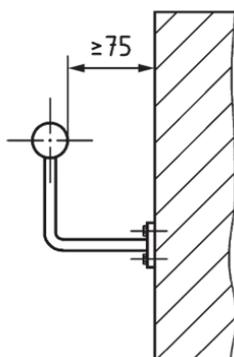
3.1. Parapetti e corrimano (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.2.1)

Le scale devono essere dotate di parapetti quando c'è un rischio di caduta superiore a 500 mm e quando lo spazio laterale adiacente alla scala è superiore a 120 mm.

Le scale devono avere due corrimano, tranne quelle adiacenti ad un muro (o struttura equivalente) e larghe massimo 1200 mm che possono avere un solo corrimano.

Il corrimano deve essere parallelo alla scala e avere un diametro tra 25 mm e 50 mm o una forma equivalente che permetta una buona presa della mano.

Non devono esserci ostacoli (tranne i supporti) attorno al corrimano per 75 mm; per distanze massime di 500 mm lo spazio può essere ridotto a 50 mm.



Dimensioni in mm

Figura 11 — Corrimano

I corrimano devono essere continui.

Quando per ragioni tecniche (ad esempio sistemi ripiegabili o regolabili) ciò non è possibile:

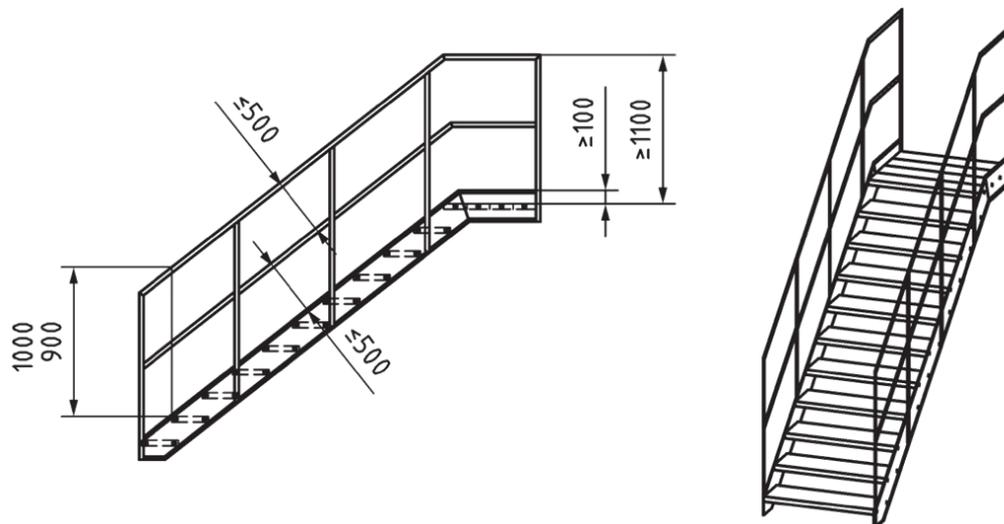
lo spazio tra i corrimano deve essere tra 50 mm e 120 mm;

le parti terminali dei corrimano non devono avere spigoli acuti e devono minimizzare la possibilità di

impigliare gli indumenti;

i corrimano adiacenti devono essere allineati.

Deve essere minimizzato il rischio di scivolamento laterale dei piedi dai gradini, ad esempio per mezzo di fasce laterali.



Dimensioni in mm

Figura 12 — Parapetti e corrimano su scale a gradini

3.2. Resistenza (UNI EN ISO 14122-3:2016, §4.2)

Per la struttura i carichi minimi da considerare sono:

1,5 kN/m² in caso di bassa densità di affollamento senza movimentazione dei carichi;

5 kN/m² in caso di bassa densità di affollamento con movimentazione dei carichi o di alta densità di affollamento.

I gradini devono resistere alle seguenti applicazioni di carichi puntuali:

se $w < 1200$ mm, 1,5 kN devono essere distribuiti su un'area di 100 mm × 100 mm, in cui uno dei limiti è rappresentato dal bordo principale del gradino applicato alla mezzera della scala;

se $w \geq 1200$ mm, due carichi da 1,5 kN devono essere distribuiti contemporaneamente su aree da 100 mm × 100 mm, applicati nei punti più sfavorevoli, a distanze di 600 mm, in cui uno dei limiti è il bordo principale del gradino.

La deflessione tra la struttura e i gradini sotto un carico puntuale non deve essere maggiore del valore minore tra $1/300$ della campata e 6 mm.

4. Scale a castello

4.1. Corrimano (UNI EN ISO 14122-3:2016, §7.2.2.1)

La distanza (x) dalla linea di inclinazione su una scala a castello all'asse del corrimano deve essere conforme alla tabella; il corrimano deve cominciare almeno dalla distanza di 1000 mm, misurata in verticale dalla base della scala.

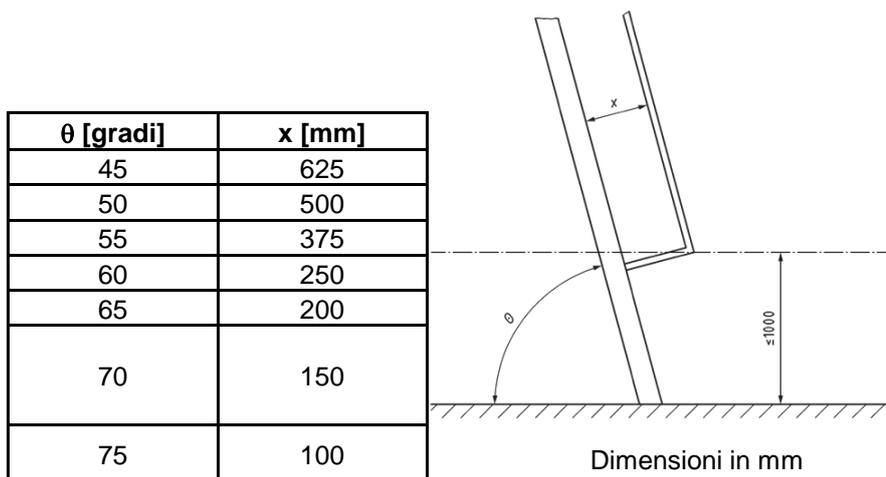


Figura 13 — Corrimano per scale a castello

4.2. Requisiti (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6)

La pedata (g) deve essere almeno 80 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6.1).

Il sormonto (r) del gradino o del pianerottolo deve essere maggiore o uguale a 0 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6.3).

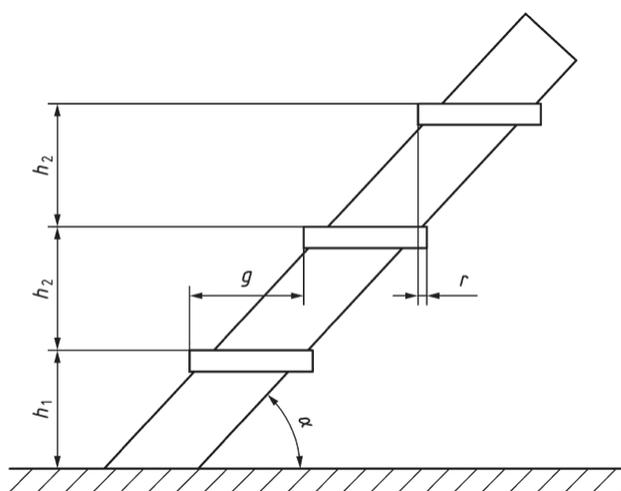
La larghezza libera tra i cosciali o i parapetti deve essere compresa tra 500 mm e 800 mm, ma preferibilmente di 600 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6.4).

Sulla singola rampa di scale l'alzata deve essere possibilmente costante; nel caso in cui non sia possibile mantenere l'altezza dell'alzata tra il livello di partenza e il primo gradino, essa può essere ridotta al massimo del 15% (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6.5).

L'altezza libera di passaggio (e) deve essere almeno di 2300 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6.6).

La luce (c) deve essere almeno di 850 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6.7).

L'altezza di salita (H) di una singola rampa non deve essere maggiore di 3000 mm (UNI EN ISO 14122-3:2016, §6.8).



	$45^\circ \leq \alpha < 60^\circ$		$60^\circ \leq \alpha < 75^\circ$	
	h_1	h_2	h_1	h_2
Minimo	$0,5xh_2$	150	$0,5xh_2$	230
Massimo	h_2+15	200	h_2+40	300

Dimensioni in mm

g Pedata

h Alzata

r Sormonto

α Angolo di inclinazione

Figura 14 — Alzata per scale a castello

5. Scale a pioli

5.1. Spazio tra la scala e gli ostacoli (UNI EN ISO 14122-4:2016, §4.1.3)

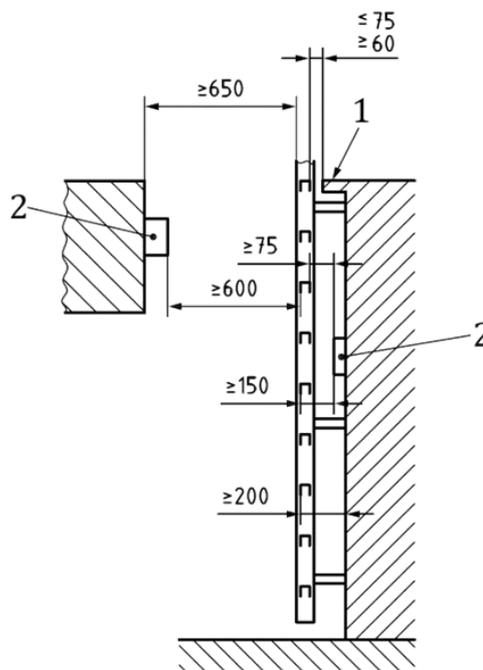
Lo spazio tra la scala a pioli e ogni ostacolo permanente deve essere almeno pari a: misurato dal fronte dei pioli:

- sul fronte della scala 650 mm e 600 mm in caso di ostacoli discontinui, quali tubi o canaline;
- dietro alla scala 200 mm e 150 mm in caso di ostacoli discontinui, quali tubi o canaline;

misurato dal dietro ai pioli:

- dietro alla scala 75 mm, tranne per il piolo superiore per il quale lo spazio deve essere tra 60 mm e 75 mm.

Se i montanti devono essere utilizzati come appiglio per le mani, lo spazio attorno ai montanti deve essere almeno 75 mm.



1 Area di arrivo

2 Ostacoli, quali tubi o canaline

Dimensioni in mm

Figura 15 — Spazio tra la scala e gli ostacoli

5.2. Posizione e dimensione dei pioli

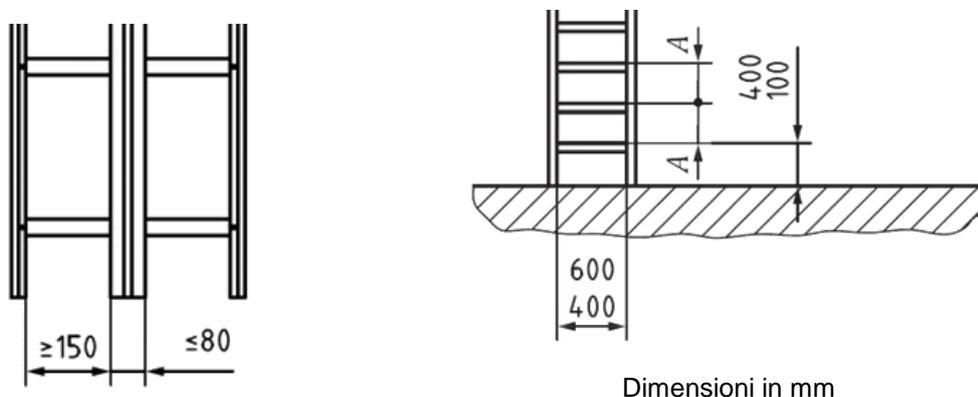
La distanza tra i pioli (A) dovrebbe essere costante e compresa tra 225 e 300 mm (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.2.2.2). La distanza tra la superficie del piano di calpestio dell'area di partenza ed il primo piolo deve essere compresa tra 100 mm e 400 mm (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.4.2).

La superficie superiore dell'ultimo piolo deve essere allo stesso livello del piano di calpestio dell'area di arrivo (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.4.3).

La lunghezza dei pioli (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.2.2.3):

per scale fisse con due montanti verticali deve essere compresa tra 400 e 600 mm; se l'ambiente attorno alla scala non lo consente la lunghezza può essere ridotta fino a 300 mm;

per scale fisse con due montanti verticali e un dispositivo anti caduta la larghezza libera tra i montanti verticali e la linea di ancoraggio rigida per un anti caduta di tipo guidato deve essere almeno 150 mm e lo spessore della linea di ancoraggio non deve essere maggiore di 80 mm.



Dimensioni in mm

Figura 16 — Posizione e dimensione dei pioli

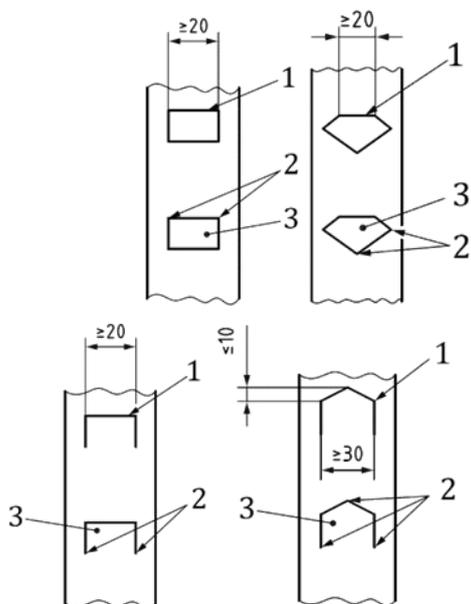
5.3. Forma dei pioli (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.2.2.4)

La superficie di appoggio del piede sui pioli deve essere profonda almeno 20 mm; pioli tondi non sono ammessi.

Come eccezione è ammessa una superficie di appoggio del piede inclinata, ad esempio se è prevedibile l'accumulo di sostanze sui pioli che possono causare scivolamento.

Il perimetro totale di pioli chiusi deve essere minore o uguale a 140 mm.

La superficie dei pioli non deve causare lesioni (in particolare alle mani, per esempio non devono essere presenti spigoli vivi) e deve presentare una superficie di calpestio antisdrucciolo.



1 Superficie di appoggio del piede

2 Nessuno spigolo vivo

3 Piolo

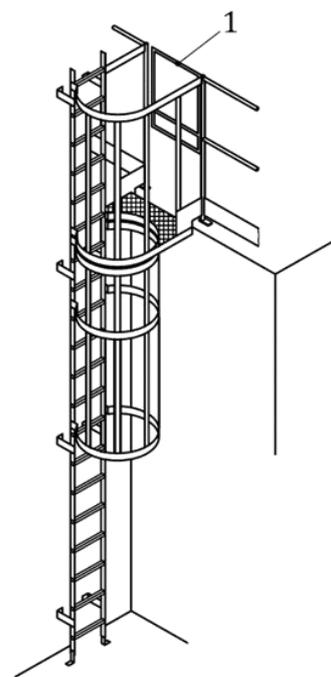
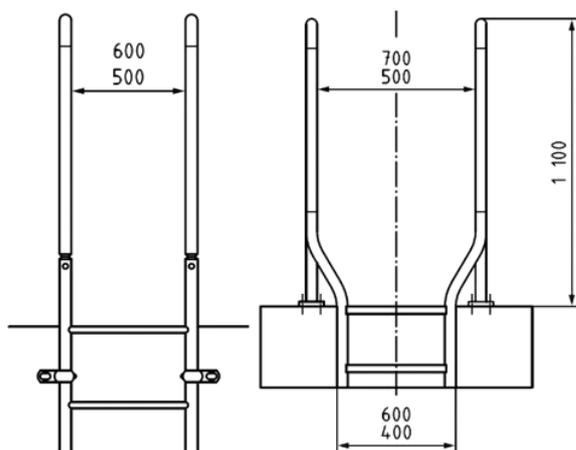
Dimensioni in mm

Figura 17 — Forma dei pioli

5.4. Aperture per l'accesso (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.4.4)

La larghezza delle aperture per l'accesso deve essere compresa tra 500 mm e 700 mm.

Le uscite nell'area di arrivo possono essere frontali o laterali e devono essere dotate di un cancello a chiusura automatica.



1 Cannello a chiusura automatica

Dimensioni in mm

Figura 18 — Aperture per l'accesso

5.5. Botole (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.4.5)

L'apertura deve essere perlomeno uguale alla dimensione della gabbia anti caduta.

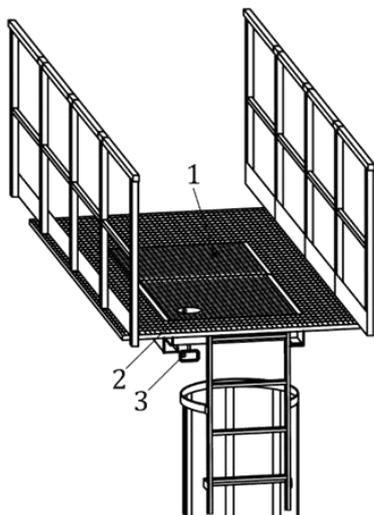
La botola deve muoversi verso l'alto o orizzontalmente, non verso il basso.

Deve essere aperta manualmente e intenzionalmente.

La forza di azionamento della botola non deve essere eccessiva (EN 1005-2 e EN 1005-3).

Deve consentire il passaggio sicuro dell'operatore quando è in posizione aperta.

Deve chiudersi automaticamente (ad esempio mediante molle) dopo il passaggio sicuro dell'operatore.



1 Botola (ripiegabile o scorrevole)

2 Meccanismo di rilascio

3 Impugnatura

Figura 19 — Botole

5.6. Protezioni contro le cadute dall'alto

La scala deve essere provvista di un dispositivo di protezione contro le cadute quando esiste un rischio di caduta da un'altezza superiore a 3000 mm (UNI EN ISO 14122-4:2016, §4.2.1).

Le due principali alternative per la protezione degli utilizzatori delle scale a pioli fisse contro le cadute dall'alto sono rappresentate dalle gabbie di sicurezza e dai dispositivi anti caduta (UNI EN ISO 14122-4:2016, §4.2.2):

la gabbia deve essere la scelta preferita in quanto è indipendente dal comportamento dell'operatore;

un dispositivo anti caduta su una linea di ancoraggio rigida è efficace solamente se l'operatore lo usa e se l'imbragatura è compatibile con il dispositivo; inoltre il dispositivo anti caduta deve richiedere un addestramento specifico dell'operatore.

5.6.1. Gabbia anti caduta (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.5.1.2)

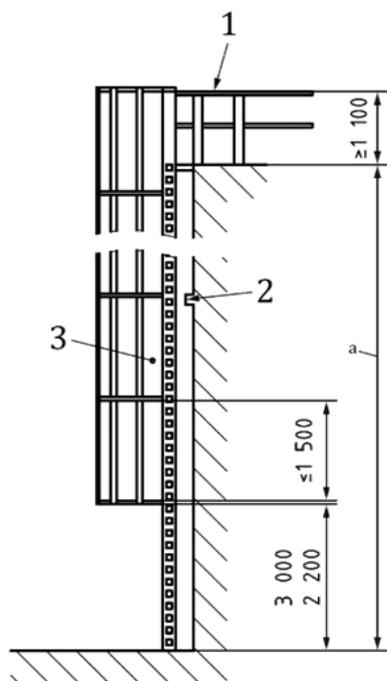
Le scale a pioli fisse devono essere dotate di gabbia anti caduta a partire da 3000 mm dal piano di calpestio.

L'altezza della parte inferiore della gabbia dal piano di calpestio non deve in ogni caso essere inferiore a 2200 mm.

La distanza tra due elementi verticali della gabbia non deve essere superiore a 300 mm, mentre la distanza tra due elementi orizzontali della gabbia non deve essere superiore a 1500 mm.

In ogni caso gli spazi vuoti della gabbia devono avere una superficie non superiore a 0,4 m².

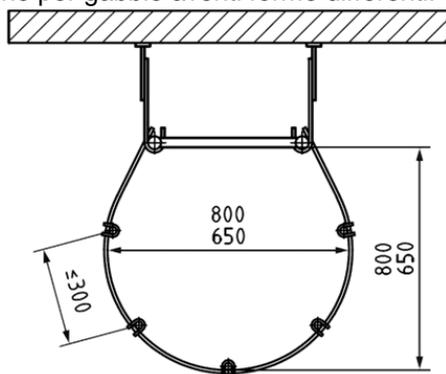
Nell'area di arrivo la gabbia deve giungere fino al corrimano.



- 1 Parapetto dell'area di arrivo
 2 Ostacolo
 3 Spazio vuoto della gabbia
 Dimensioni in mm

Figura 20 — Gabbia anti caduta

La distanza dalla parete opposta della gabbia al piano dei pioli deve essere compresa tra 650 e 800 mm. Le distanze libere all'interno della gabbia devono essere comprese tra 650 e 800 mm; ciò vale sia per gabbie circolari che per gabbie aventi forme differenti.



Dimensioni in mm

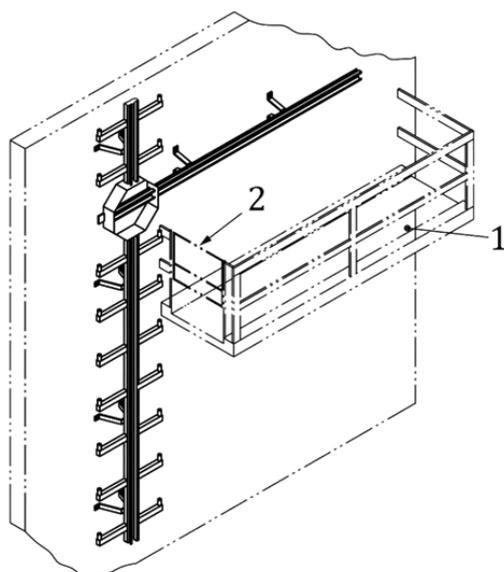
Figura 21 — Gabbia anti caduta

5.6.2. Dispositivo anti caduta (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.5.2)

Il dispositivo anti caduta deve essere conforme alla norma EN 353-1.

Le linee di ancoraggio rigide a binario dovrebbero essere preferite.

L'utilizzatore deve poter agganciarsi e sganciarsi in modo sicuro, ad esempio utilizzando un sistema di ancoraggio in accordo alla norma EN 795 oppure una piattaforma dotata di parapetto a cui accedere per mezzo di un cancello a chiusura automatica.



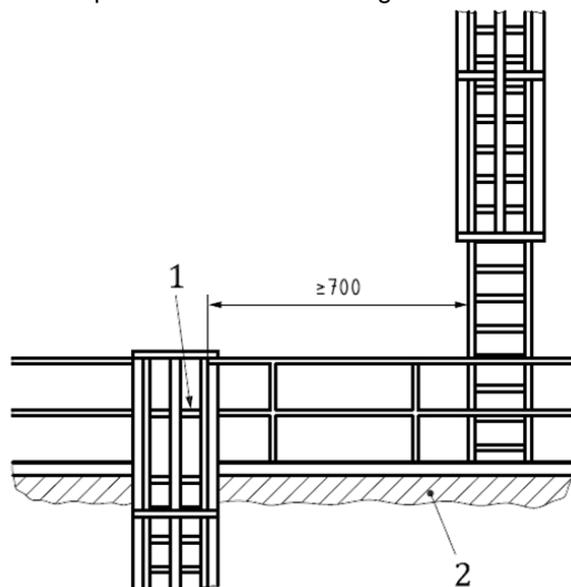
- 1 Piattaforma di riposo
- 2 Cannello a chiusura automatica

Figura 22 — Dispositivo anti caduta

5.7. Piattaforme (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.6.2)

Le piattaforme intermedie devono essere lunghe almeno 700 mm.

Le piattaforme di riposo devono essere lunghe almeno 700 mm e larghe almeno 500 mm.



- 1 Cannello
 - 2 Piattaforma intermedia
- Dimensioni in mm

Figura 23 — Piattaforme

5.8. Piattaforme di riposo (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.6.3)

La sovrapposizione verticale (D_o) deve essere almeno 2000 mm.

La gabbia anti caduta deve iniziare ad un'altezza (D_a) non superiore a 2500 mm dal livello della piattaforma intermedia.

La distanza tra i montanti verticali delle due tratte deve essere compresa tra 75 mm e 100 mm per consentire la presa delle mani, oppure devono essere previste dei corrimano.

Non è richiesta una fascia di arresto al piede attorno alla piattaforma.

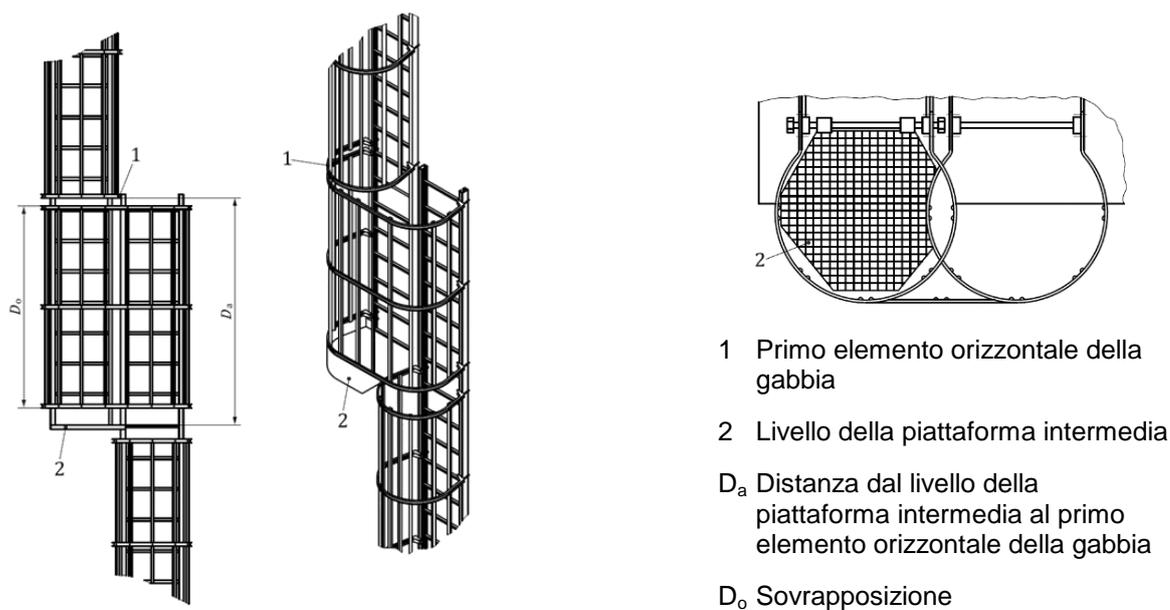


Figura 24 — Piattaforme di riposo

5.9. Piattaforme di riposo mobili (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.6.4)

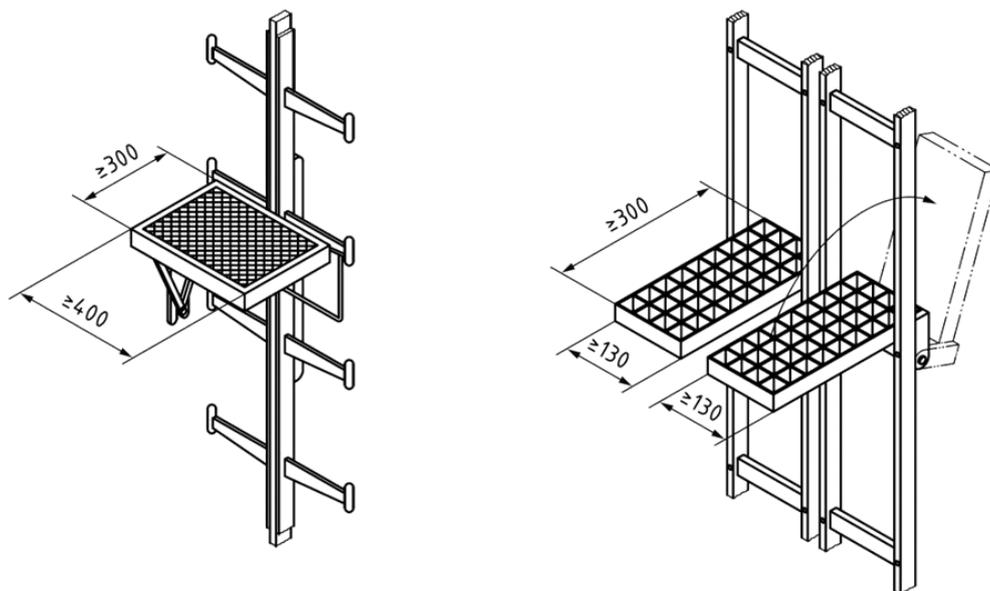
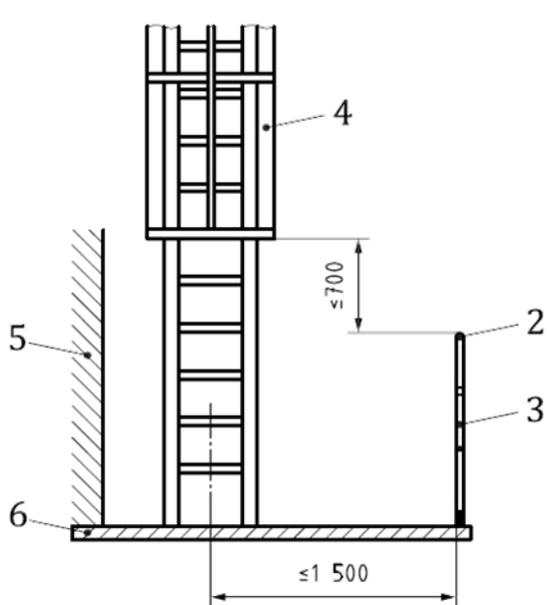


Figura 25 — Piattaforme di riposo mobili (dimensioni in mm)

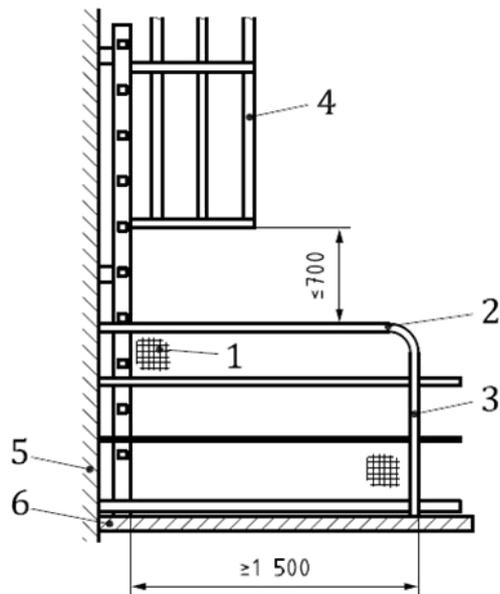
5.10. Rischio di caduta nell'area di partenza (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.5.1.2)

Se la distanza tra una scala a pioli e il parapetto di un'area di partenza elevata è minore o uguale a 1500 mm il rischio di caduta deve essere impedito estendendo i parapetti o utilizzando una struttura in rete per una distanza di almeno 1500 mm.

Le maglie della rete non devono essere superiori a 100 mm x 100 mm.



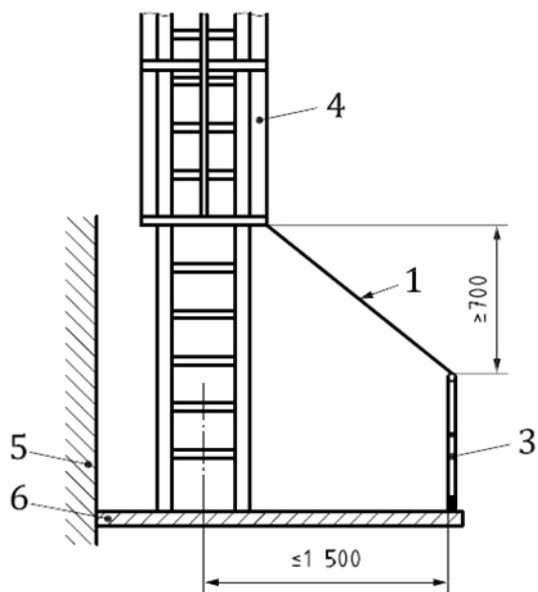
Vista frontale con estensioni dei parapetti



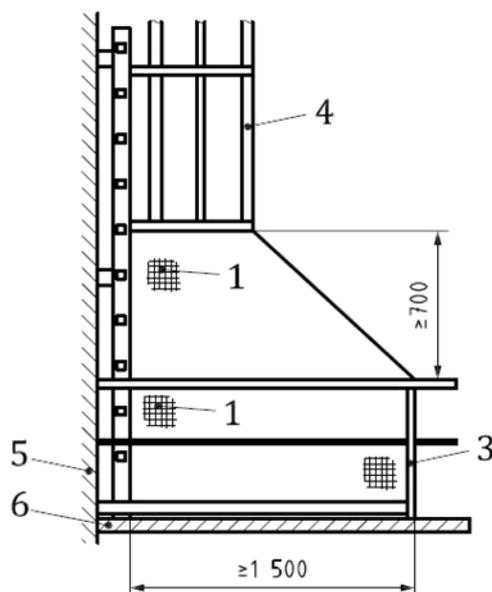
Vista laterale con estensioni dei parapetti

- | | | | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------------------------|---|-------------|
| 1 | Struttura in rete | 3 | Parapetto | 5 | Edificio |
| 2 | Estensione del parapetto | 4 | Scala a pioli con gabbia di sicurezza | 6 | Piattaforma |

Figura 26 — Rischio di caduta laterale nell'area di partenza (dimensioni in mm)



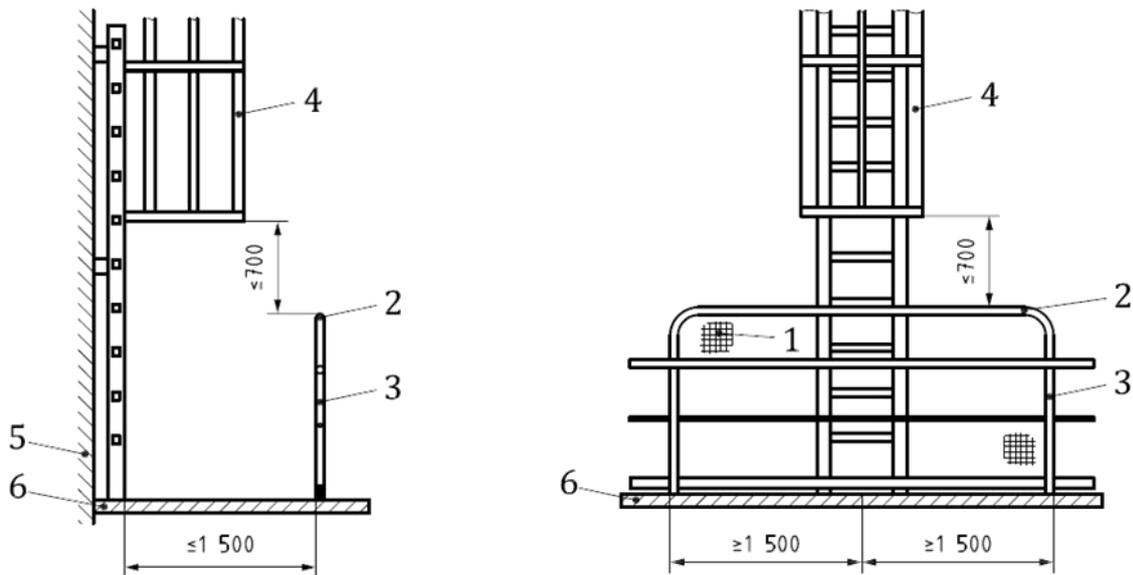
Vista frontale con struttura in rete



Vista laterale con struttura in rete

- | | | | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------------------------|---|-------------|
| 1 | Struttura in rete | 3 | Parapetto | 5 | Edificio |
| 2 | Estensione del parapetto | 4 | Scala a pioli con gabbia di sicurezza | 6 | Piattaforma |

Figura 27 — Rischio di caduta laterale nell'area di partenza (dimensioni in mm)

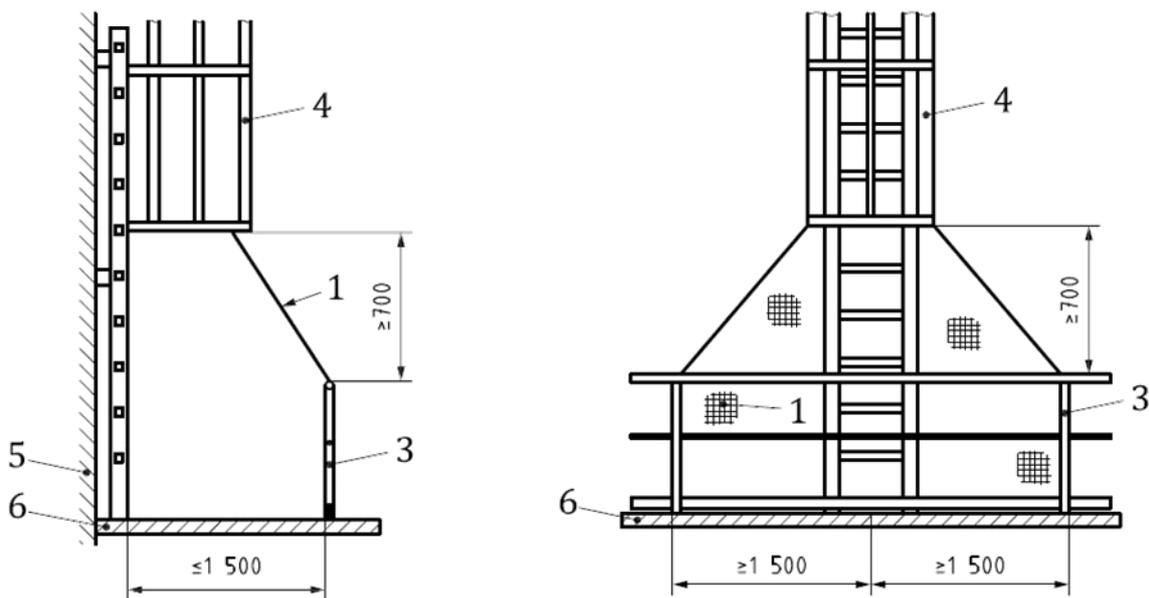


Vista frontale con estensioni dei parapetti

Vista laterale con estensioni dei parapetti

- | | | |
|----------------------------|---|---------------|
| 1 Struttura in rete | 3 Parapetto | 5 Edificio |
| 2 Estensione del parapetto | 4 Scala a pioli con gabbia di sicurezza | 6 Piattaforma |

Figura 28 — Rischio di caduta all'indietro nell'area di partenza (dimensioni in mm)



Vista frontale con struttura in rete

Vista laterale con struttura in rete

- | | | |
|----------------------------|---|---------------|
| 1 Struttura in rete | 3 Parapetto | 5 Edificio |
| 2 Estensione del parapetto | 4 Scala a pioli con gabbia di sicurezza | 6 Piattaforma |

Figura 29 — Rischio di caduta all'indietro nell'area di partenza (dimensioni in mm)

5.11. Dispositivi per impedire la salita (UNI EN ISO 14122-4:2016, allegato A)

Se necessario impedire la salita a personale non autorizzato, possono essere utilizzati dispositivi che:
 non aumentano il rischio di caduta;
 non diminuiscono lo spazio libero nella gabbia anti caduta;
 non causano rischi di intrappolamento degli operatori che salgono sulla scala;

permettono il passaggio sicuro dell'operatore quando sono in posizione di accesso alla scala;
 non compromettono l'integrità della scala;
 sono azionabili in modo sicuro e l'accesso alla scala dall'area di partenza avviene mediante un dispositivo a chiave;
 sono azionabili con una mano o un piede mentre si sta sulla scala;
 ritornano in una posizione che impedisce l'accesso alla scala dopo il passaggio sicuro (cioè si chiudono e si bloccano automaticamente).

I dispositivi per impedire la salita:

sono normalmente installati nell'area di partenza, ma potrebbero anche essere installati nell'area di arrivo;
 sono considerati ripari che impediscono l'accesso a zone pericolose.

L'altezza della porta deve essere di almeno 1800 mm.

Per le scale a pioli dotate di gabbia anti caduta lo spazio libero tra la parte superiore della porta e la gabbia deve essere compresa tra 10 mm e 50 mm e deve essere presente un portello a botola che impedisce l'accesso alla gabbia.

Per le scale dotate di un dispositivo anti caduta, la parte superiore del dispositivo per impedire la salita deve essere posizionata ad un'altezza superiore o uguale a 3000 mm per evitare usi impropri.

Il sistema di bloccaggio deve essere posizionato ad un'altezza tra 600 mm e 1800 mm dal pavimento.

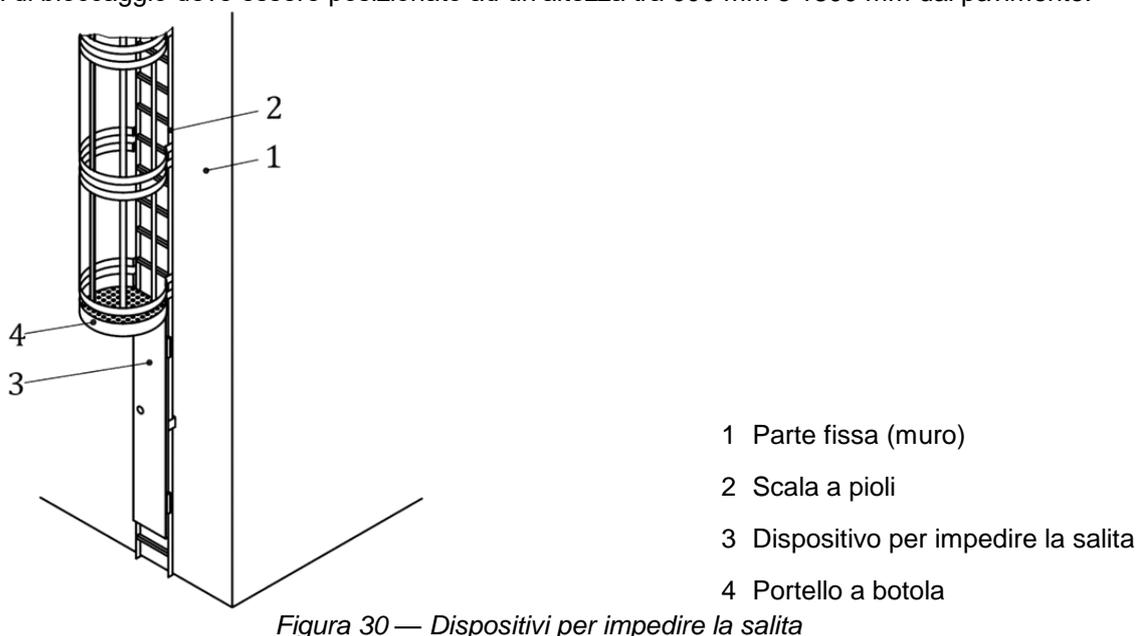


Figura 30 — Dispositivi per impedire la salita

5.12. Parti manovrabili (UNI EN ISO 14122-4:2016, §5.7)

Parti pieghevoli, scorrevoli, incernierate o ad altezza regolabile devono:

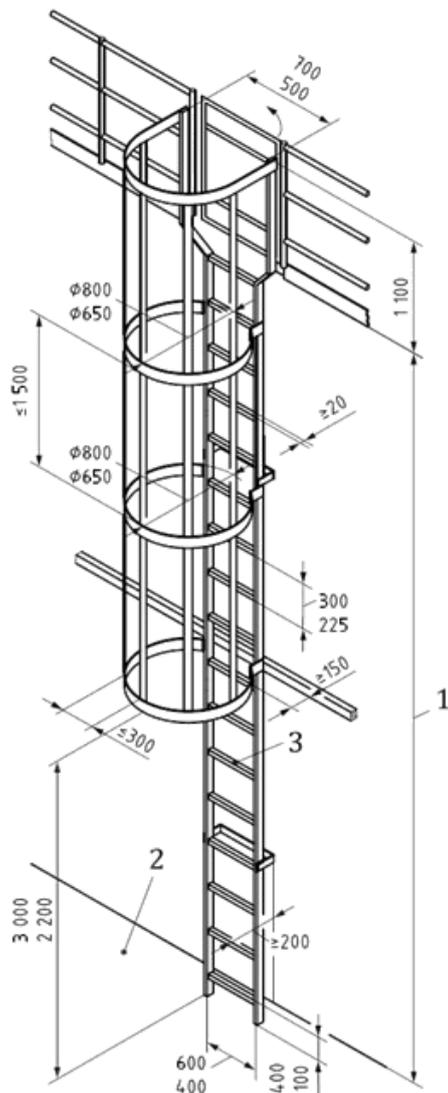
essere attaccate al mezzo di accesso fisso;

essere bloccate nella posizione desiderata sia in uso che nella posizione di immagazzinamento, ad esempio per gravità, molle o meccanismi di bloccaggio;

minimizzare i rischi di schiacciamento durante la manovra;

richiedere una forza di azionamento non eccessiva (EN 1005-2 e EN 1005-3).

5.13. Dimensioni principali (UNI EN ISO 14122-4:2016, allegato B)



1 Altezza di caduta complessiva ≥ 3000 mm

2 Area di partenza

3 Perimetro totale dei pioli chiusi ≤ 140 mm

Dimensioni in mm

Figura 31 — Dimensioni principali delle scale a pioli



INAIL: IL DEFEATING DI UN DISPOSITIVO DI INTERBLOCCO ASSOCIATO AI RIPARI

INAIL ha pubblicato delle linee di indirizzo sul tema del “DEFEATING DI UN DISPOSITIVO DI INTERBLOCCO ASSOCIATO AI RIPARI”.

Le linee di indirizzo contenute nella pubblicazione, edita nelle due lingue italiano e tedesco, sono state elaborate - dal gruppo di lavoro formato dal Laboratorio macchine ed attrezzature di lavoro del Dit dell'Inail insieme a Ministero del Lavoro, Gruppo Interregionale macchine e impianti, Federmacchine, UNI, UCIMA, Schmersal Italia S.p.A. - con l'intento di approfondire un argomento di grande rilevanza sociale e prevenzionale quale il defeating ovvero la neutralizzazione di un dispositivo con funzioni di sicurezza per macchine ed attrezzature di lavoro.



Si configurano quindi come valido aiuto ai fabbricanti, datori di lavoro e progettisti che si confrontano con la necessità di utilizzare le prescrizioni contenute nella nuova edizione della norma entrata in vigore dal 1 maggio 2015.

Il testo è disponibile al sito:

- <https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/catalogo-generale/il-defeating-di-un-dispositivo-interblocco-associato-ai-ripari.html>



INDUSTRIA 4.0: ATTIVITA' NORMATIVA

Nell'ambito del vasto tema di INDUSTRIA 4.0 stanno nascendo diverse iniziative normative, citiamo in particolare:

- la costituzione della Commissione UNINFO UNI/CT 519 "Tecnologie abilitanti per Industry 4.0".
- la revisione dell'**UNI/TR 11542:2014** "Sicurezza - World Class Manufacturing e l'integrazione della sicurezza nei processi produttivi - Indirizzi applicativi" per tener conto delle sinergie che ci sono tra World Class Manufacturing ed Industria 4.0, nell'intento di dare un contributo per l'introduzione di questa nuova modalità produttiva nelle aziende italiane.



NORME ISO

- **ISO/FDIS 17543-1. Machines tools — Test conditions for universal spindle heads — Part 1: Accessory heads for machines with horizontal spindle (horizontal Z-axis).**
- TC 29 Small tools ISO 238:2016 Reduction sleeves and extension sockets for tools with Morse taper shanks
- ISO 1711-1:2016 Assembly tools for screws and nuts — Technical specifications — Part 1: Hand-operated wrenches and sockets
- SO 1711-2:2016 Assembly tools for screws and nuts — Technical specifications — Part 2: Machine-operated sockets (impact)



Nel seguito vengono riportati i riferimenti di alcune nuove norme di possibile interesse:

- **UNI EN ISO 1:2016. Titolo : Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) - Temperatura normale di riferimento per la specifica di proprietà geometriche e dimensionali.** La norma definisce i concetti di temperatura normale di riferimento e specifica il valore di quest'ultima per la specificazione di proprietà geometriche e dimensionali di oggetti. Sono esempi di proprietà geometriche e dimensionali: le dimensioni, la posizione, l'orientamento (compresi gli angoli), la forma e la tessitura superficiale di un pezzo. La norma è anche applicabile alla definizione del misurando utilizzato per le verifiche o le tarature.
- **UNI EN 764-1:2016. Titolo : Attrezzature a pressione - Parte 1: Vocabolario.** La norma specifica termini e definizioni da utilizzare per le attrezzature e gli insiemi a pressione ricadenti nel campo di applicazione della direttiva europea sulle attrezzature a pressione. Può comunque essere applicata anche ad altre attrezzature a pressione.
- **UNI CEN/TS 764-8:2016. Titolo : Attrezzature e insiemi a pressione - Parte 8: Prova a pressione.** Questo documento specifica obiettivi, modalità e procedure per il controllo di tenuta di attrezzature e insiemi a pressione mediante prova a pressione. Inoltre specifica i metodi per determinare il valore della pressione di prova.
- **UNI ISO 2407:2016. Titolo : Prescrizioni di collaudo per rettificatrici cilindriche per interni con mandrino orizzontale - Prove di accuratezza.** La norma descrive, con riferimento alla UNI ISO 230-1, le prove geometriche e di lavorazione da eseguire su rettificatrici cilindriche per interni con mandrino orizzontale di impiego generale e di normale accuratezza ed equipaggiate eventualmente con slitta per testa portamola a sfacciare. Essa specifica inoltre l'intervallo di scostamento ammesso (tolleranza) per ciascuno dei corrispondenti risultati.
La norma tratta solamente la prova di accuratezza della macchina. Non si applica alle prove di funzionamento della macchina (vibrazioni, rumori anomali, movimento a scatti dei componenti, ecc.) né a quelle relative alle sue caratteristiche dinamiche (quali velocità, avanzamenti, ecc.), che generalmente dovrebbero essere condotte prima di eseguire le prove di accuratezza.
La norma fornisce la nomenclatura usata per gli elementi principali della macchina, nonché la designazione degli assi, con riferimento alla ISO 841.
La norma riporta la traduzione dei termini nelle lingue inglese, francese, tedesco e italiano.
- **UNI ISO 3070-2:2016. Macchine utensili - Prescrizioni di collaudo per alesatrici fresatrici con mandrino orizzontale - Parte 2: Macchine a montante mobile lungo l'asse X (tipo piano).** La norma specifica, con riferimento alla UNI ISO 230-1, UNI ISO 230-2 e UNI ISO 230-7, le prove geometriche, le prove sul mandrino e quelle di verifica di accuratezza e di ripetibilità del posizionamento degli assi a comando numerico di alesatrici fresatrici con mandrino orizzontale a montante mobile lungo l'asse X, di impiego generale e di normale accuratezza. La norma specifica anche gli intervalli di scostamento ammessi (tolleranze) applicabili ai risultati di tali prove.
- **UNI EN ISO 14122-3:2016. Titolo : Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 3: Scale, scale a castello e parapetti.** La norma fornisce requisiti per scale non motorizzate, scale a castello e parapetti che fanno parte di una macchina fissa, per parti regolabili non motorizzate e per parti mobili dei mezzi fissi di accesso.
- **UNI EN ISO 14122-4:2016. Titolo : Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 4: Scale fisse.** La norma fornisce requisiti per scale fisse che sono parte di una macchina fissa, per parti regolabili non motorizzate e per parti mobili di sistemi di scale fisse.
- **UNI CEN/TR 16710-1:2016. Titolo : Metodi ergonomici - Parte 1: Metodo di feedback - Un metodo per comprendere come gli utenti svolgono la loro attività interagendo con le macchine.** Il rapporto tecnico descrive una metodologia di analisi delle informazioni di ritorno (metodo di feedback) che provengono dall'uso dei macchinari, specificatamente elaborato per raccogliere le esperienze di chi li

utilizza, con lo scopo di facilitare la ricostruzione e la comprensione delle modalità con le quali il lavoro viene effettivamente eseguito. Il metodo è utile sia per elaborare o applicare le norme tecniche, sia nella fase di progettazione, produzione e relativo impiego dei macchinari.

- **UNI ISO 50003:2015 “Sistemi di gestione dell’energia - Requisiti per organismi che forniscono audit e certificazione dei sistemi di gestione dell’energia”. UNI ISO 50015:2015 “Sistemi di gestione dell’energia - Misura e verifica della prestazione energetica delle organizzazioni - Principi generali e linee guida.** La commissione tecnica CTI – Comitato Termotecnico Italiano - ha pubblicato in lingua italiana le norme UNI ISO 50003 e UNI ISO 50015 che si occupano: la prima dei requisiti per organismi che forniscono audit e certificazione dei sistemi di gestione dell’energia; la seconda, invece, dei principi generali e linee guida relativi alla misura e verifica della prestazione energetica delle organizzazioni. La norma UNI ISO 50003 definisce i requisiti di competenza, congruenza e imparzialità nelle attività di audit e certificazione dei sistemi di gestione dell’energia (EnMS) per gli organismi che forniscono tali servizi. Al fine di assicurare l’efficacia dell’audit di un sistema di gestione dell’energia, la norma definisce il processo di audit, i requisiti di competenza per il personale coinvolto nel processo di certificazione dell’EnMS, la durata dell’audit e il campionamento del multisito. Essa va utilizzata congiuntamente alla ISO/IEC 17021:2011 i cui requisiti si applicano anche alla UNI ISO 50003. La norma UNI ISO 50015 definisce i principi generali e le linee guida per il processo di misura e verifica (M&V) della prestazione energetica di una organizzazione o di una sua componente. La presente norma può essere utilizzata indipendentemente o in combinazione con altre norme o protocolli e può essere applicata a tutte le forme di energia.



NORME CEI

- **CEI EN 61000-4-5:2016-10 dal titolo "Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 4-5: Tecniche di prova e di misura - Prova di immunità ad impulso".** La Norma si riferisce ai requisiti di immunità, ai metodi di prova e alla gamma dei livelli di prova raccomandati per le apparecchiature nei riguardi di impulsi unidirezionali causati da sovratensioni derivanti da transitori di commutazioni oppure da fulmini. Vengono definiti differenti livelli di prova che si riferiscono a diverse condizioni ambientali e di installazione. Questi requisiti sono sviluppati per, ed applicabili ad apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- **CEI EN 60079-10-2:2016-10 . Atmosfere esplosive - Parte 10-2: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili.** La Norma tratta dell’identificazione e della classificazione dei luoghi dove sono presenti atmosfere esplosive dovute a polvere e strati di polvere combustibile, onde consentire un’adeguata valutazione delle sorgenti di accensione presenti in detti luoghi. I principi di questa Norma possono anche essere seguiti nei casi in cui fibre combustibili o residui volanti combustibili possono causare un pericolo. Questa Norma è destinata ad essere applicata dove può esserci un rischio dovuto alla presenza di atmosfere esplosive dovute a polvere o strati di polvere combustibile, in condizioni atmosferiche normali. La Norma in oggetto sostituisce completamente la CEI EN 60079-10-2:2010-01 che rimane applicabile fino al 20-02-2018. La Norma riporta il testo in inglese e italiano della EN 60079-10-2; rispetto al precedente fascicolo n. 14452E di novembre 2015, essa contiene la traduzione completa della EN sopra indicata.
- **CEI UNI 70098-3:2016-10. Incertezza di misura - Parte 3: Guida all’espressione dell’incertezza di misura** La Norma stabilisce le regole generali per la valutazione e l’espressione dell’incertezza di misura che possono essere eseguite, a vari livelli di accuratezza, in molti campi - dal commercio al dettaglio alla ricerca di base. Pertanto, i principi della presente Norma pretendono di essere applicabili ad un vasto spettro di misurazioni, tra cui quelle necessarie per:
 - mantenere il controllo e l’assicurazione della qualità nella produzione;
 - essere conformi a leggi e regolamenti o imporne il rispetto;
 - condurre ricerca di base, o applicata, o di sviluppo, nella scienza e nell’ingegneria;
 - tarare campioni e strumenti, ed eseguire prove nell’ambito di un sistema nazionale di misurazione, allo scopo di ottenere la riferibilità ai campioni nazionali.

- **CEI EN 61000-4-5:2016-10. Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 4-5: Tecniche di prova e di misura - Prova di immunità ad impulso.** La Norma si riferisce ai requisiti di immunità, ai metodi di prova e alla gamma dei livelli di prova raccomandati per le apparecchiature nei riguardi di impulsi unidirezionali causati da sovratensioni derivanti da transitori di commutazioni oppure da fulmini. Vengono definiti differenti livelli di prova che si riferiscono a diverse condizioni ambientali e di installazione. Questi requisiti sono sviluppati per, ed applicabili ad apparecchiature elettriche ed elettroniche. Obiettivo della presente Norma è stabilire un riferimento comune per la valutazione delle immunità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche sottoposte a disturbi impulsivi. La Norma in oggetto sostituisce completamente la Norma CEI EN 61000-4-5:2007-10, che rimane applicabile fino al 19-06-2017. La Norma riporta il testo in inglese e italiano della EN 61000-4-5; rispetto al precedente fascicolo n. 14147E di maggio 2015, essa contiene la traduzione completa della EN sopra indicata.
- **CEI EN 55024/A1:2016-10 . Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione - Caratteristiche di immunità - Limiti e metodi di misura.** Il documento rappresenta una Variante alla Norma EN 55024 che stabilisce le prescrizioni per le prove di immunità ai disturbi continui e transitori, condotti e irradiati, incluse le scariche di elettricità statica, da effettuare sulle apparecchiature per la tecnologia dell'informazione e delle telecomunicazioni (ITE) come definite nella EN 55022, per ottenere un livello adeguato di immunità intrinseca in modo che l'apparecchiatura funzioni come previsto nel proprio ambiente. La Variante riporta il testo in inglese e italiano della EN 55024/A1; rispetto al precedente fascicolo n. 14447E di novembre 2015, essa contiene la traduzione completa della EN sopra indicata.

INNOVAZIONE



PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0

Nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.297 del 21-12-2016 - Suppl. Ordinario n. 57 è stata pubblicata la "legge di stabilità 2017" (Legge 11 dicembre 2016, n. 232), entrata in vigore il giorno 1 gennaio 2017.

L'art. 1, nei commi da 8 a 12 e relativi allegati A e B, recepisce le misure previste dal "Piano Industria 4.0" e, in particolare, la misura dell'iperammortamento per i beni "Industria 4.0". Tra i beni oggetto dell'iperammortamento al 250% previsto dal Piano, la robotica e le macchine utensili sono ben rappresentate, grazie all'interazione del MISE con UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE avvenuta nelle discussioni preparatorie. In particolare, l'azione si applica ad una vasta gamma di prodotti, che si articola su 4 macrofamiglie:

1. beni strumentali con funzionamento controllato da sistemi computerizzati e/o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti, che comprende macchine utensili, beni strumentali per la lavorazione di materiali di varia natura, soluzioni per l'imballaggio e l'assemblaggio, tecnologie additive, sistemi per la movimentazione e la logistica, robot, robot collaborativi e sistemi multi-robot, macchine operanti con flussi di energia (laser, plasma, ecc.), EDM, sistemi per il conferimento o la modifica delle caratteristiche superficiali dei prodotti e/o la funzionalizzazione delle superfici.

2. sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità, comprendenti macchine di misura geometrica, sistemi di monitoraggio in-process, soluzioni per la caratterizzazione dei materiali (inclusi quelli utilizzati nelle tecnologie additive), sistemi di marcatura e tracciabilità, dispositivi per il monitoraggio e controllo delle soluzioni di lavoro delle macchine (se interfacciati al sistema informativo di fabbrica), soluzioni per la tracciatura dei prodotti finiti, monitoraggio e gestione dell'energia, filtri e sistemi di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche e organiche, polveri con sistemi di segnalazione dell'efficienza filtrante e della presenza di anomalie o sostanze aliene al processo o pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o fermare le attività di macchine e impianti.

3. dispositivi per l'interazione uomo-macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica 4.0, dove sono inclusi banchi e postazioni di lavoro dotati di soluzioni ergonomiche in grado di adattarli in maniera automatizzata alle caratteristiche degli operatori, sistemi intelligenti/robotizzati/interattivi per il sollevamento/traslazione di parti pesanti o oggetti esposti ad alte temperature che agevolino il compito dell'operatore, dispositivi wearable, apparecchiature di comunicazione tra operatore/operatori e sistema produttivo, dispositivi di realtà aumentata e virtual reality, interfacce uomo-macchina (HMI) intelligenti e che supportano l'operatore in termini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica.

4. beni immateriali (software, sistemi e/o system integration, piattaforme e applicazioni) connessi a investimenti in beni materiali Industria 4.0. Questi sono elencati nell'all.B e vengono iperammortizzati con un tasso del 140% e solo se collegati ad investimenti in beni strumentali "4.0" elencati nell'all.A.

Questa minore aliquota è giustificata dal fatto che i software hanno un tempo di ammortamento nettamente più rapido (2-3 anni contro 6-7) rispetto ai beni "materiali" compresi nelle 4 macrofamiglie sopracitate. La loro inclusione nella misura è in ogni caso positiva, considerato che un investimento condotto in ottica di "industria 4.0" comprende necessariamente componenti materiali (macchine, impianti, ...) e immateriali (software). Proprio per questo motivo, la lista dei software incentivati è molto articolata e spazia su numerose soluzioni e applicazioni, incluse quelle correlate con keyword molto popolari nel campo di Industria 4.0, come Internet of Things, simulazione, sistemi cyberfisici, cloud computing.

Ricordiamo che l'azione di iperammortamento avrà applicazione per il periodo 1 gennaio 2017 - 31 dicembre 2017, prolungabile fino al 30 giugno 2018, a condizione che entro la data del 31 dicembre 2017 il relativo ordine risulti accettato dal venditore e che sia avvenuto il pagamento di acconti in misura pari ad almeno il 20% del costo di acquisizione. Inoltre, sarà necessaria una perizia che attesti i requisiti di connettività e integrazione stabiliti dallo strumento legislativo. Lo spartiacque tra l'autocertificazione da parte dell'utilizzatore e l'intervento di un perito/ingegnere o società di certificazione è definito da un valore del bene pari a 500.000 euro. Inoltre, sono iperammortizzabili sia i beni acquisiti in proprietà sia quelli acquisiti con contratto di locazione finanziaria (leasing).

Ulteriori informazioni: www.ucimu.it/politica-industriale/piano-nazionale-industria-40/