

# FEDERMACCHINE

## LA GESTIONE DEGLI INSIEMI DI MACCHINE ASPETTI TECNICI, OPERATIVI E LEGALI

Venerdì 14 maggio 2021

### NORMAZIONE TECNICA

Prof. Ing. Luca Landi – Università degli Studi di Perugia

Direzione Tecnica UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE

# Agenda

- Criteri di scelta della normazione tecnica affrontata nella guida
  - Alcuni aspetti rilevanti
  - Alcuni esempi rilevanti

# Criteri di scelta

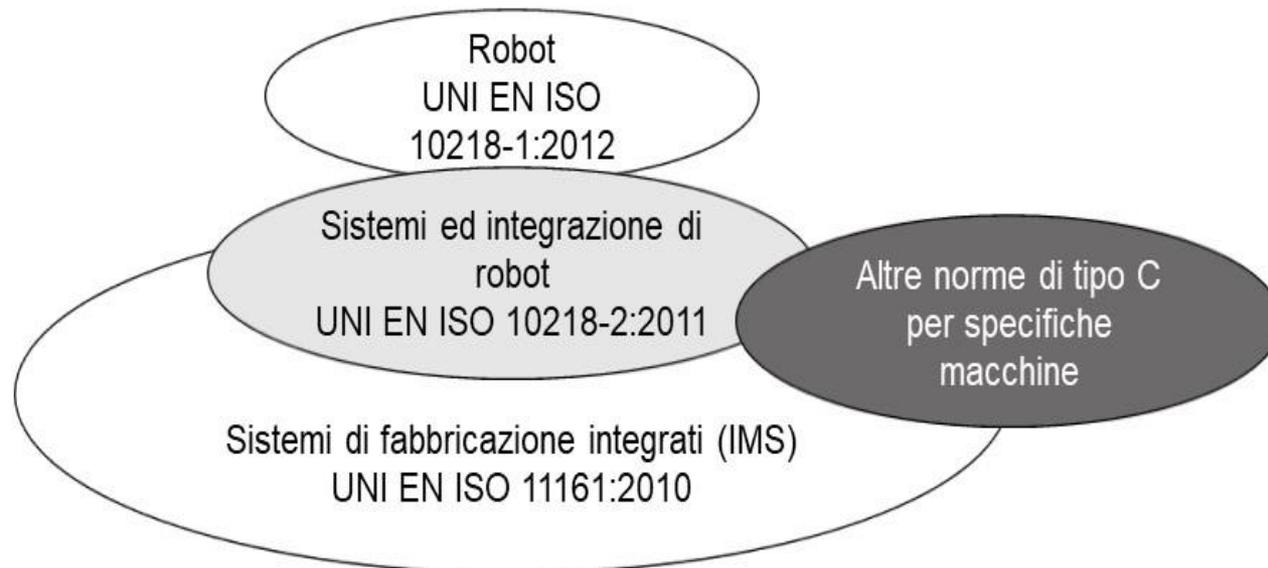
**Non esiste una normativa tecnica specifica per gli insiemi, o che tratti esclusivamente gli insiemi: in quanto “macchina” un insieme è interamente soggetto alla Direttiva 2006/42/CE ed alle sue norme armonizzate.**

- Alcuni richiami a: **UNI EN ISO 11161:2010** - *“Sicurezza del macchinario — Sistemi di fabbricazione integrati — Requisiti di base”*
- **Riferimenti a norme «rilevanti»**, relative ad aspetti specifici della costituzione degli insiemi di macchine o quasi macchine
  - **Mezzi di accesso**
  - **Distanze minime**
  - **Recinzioni perimetrali**

# Criteri di scelta

Perché non è stata inserita la: UNI EN ISO 10218-2:2011 *“Robot e attrezzature per robot — Requisiti di sicurezza per robot industriali — Parte 2: Sistemi ed integrazione di robot”* ?

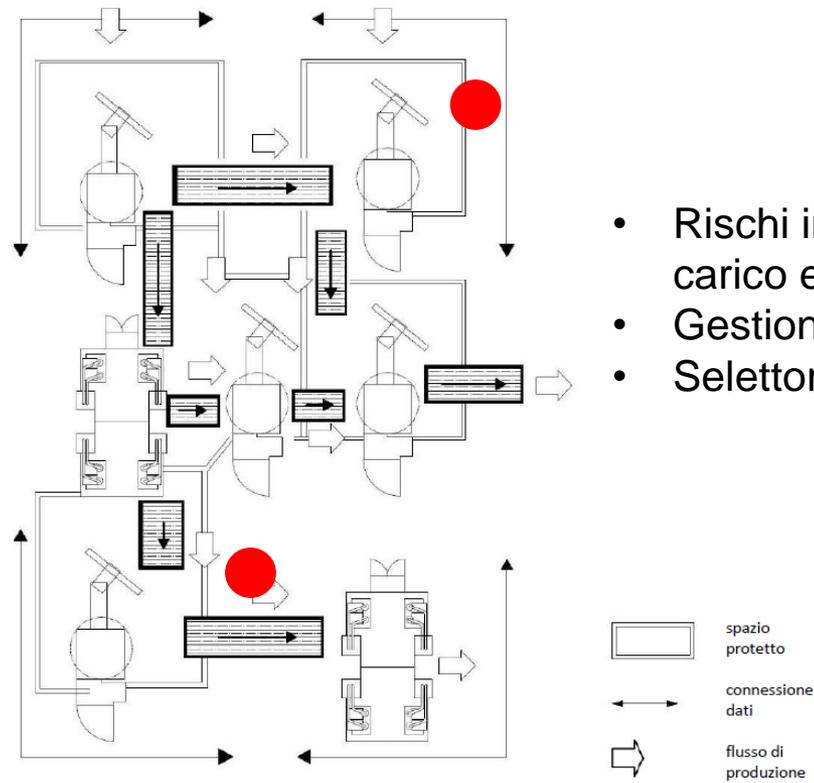
- Aspetto sicuramente rilevante la cui applicazione o trattazione parziale può risultare fuorviante,
- Applicazione varia molto in base al tipo di assieme,



correlazione norme per i sistemi di produzione integrati

# Sistemi di fabbricazione integrati

Safeguarded space (spazio protetto): space determined by the protective measures such that the hazard(s) covered by these measures cannot be reached.



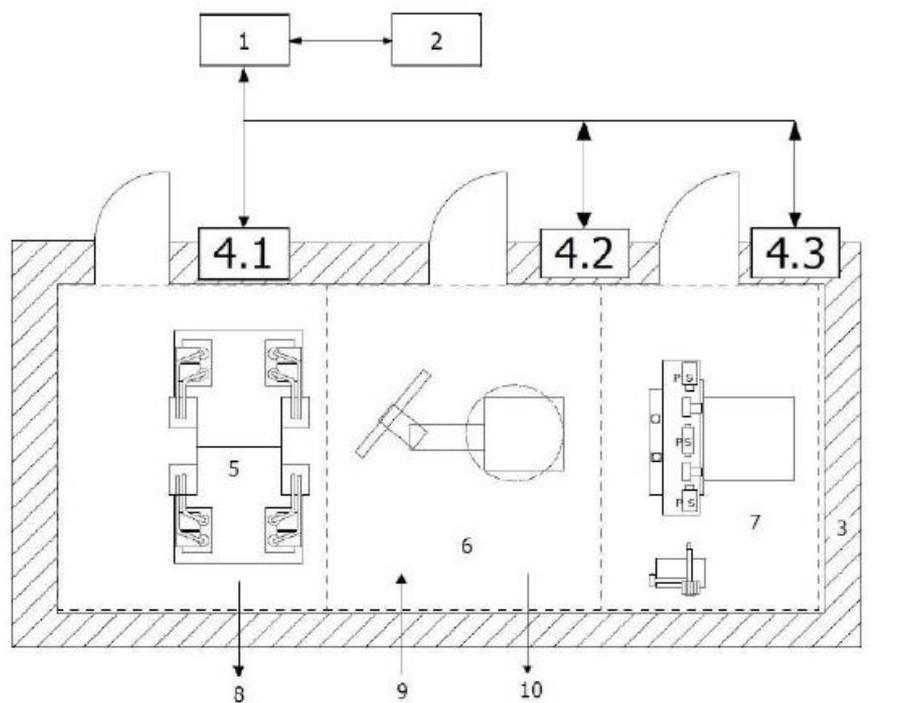
- Rischi interferenziali aree di carico e scarico
- Gestione degli accessi
- Selettori modali

Figura 3 — sistema integrato di produzione costituito da più spazi protetti

Nota: si veda 8.7 della Norma UNI EN ISO 11161:2010 per il muting

# Sistemi di fabbricazione integrati

Local control, definito come “state in which the control of a task zone can only be performed at that task zone”.



- |                     |  |                           |
|---------------------|--|---------------------------|
| 1 comando           | 2 comando portatile                    | 3 spazio protetto         |
| 4 comandi locali    | 5 zona pericolosa A                    | 6 zona pericolosa B       |
| 7 zona pericolosa C | 8 flusso scarti e materiali di consumo | 9 flusso materiale grezzo |
| 10 prodotti finiti  |  |                           |

Figura 2 — sistema integrato di produzione costituito da un singolo spazio protetto

Nota: si veda 8.8.3 della Norma UNI EN ISO 11161:2010 per i requisiti

# Mezzi di accesso al macchinario

Local control, definito come “state in which the control of a task zone can only be performed at that task zone”.

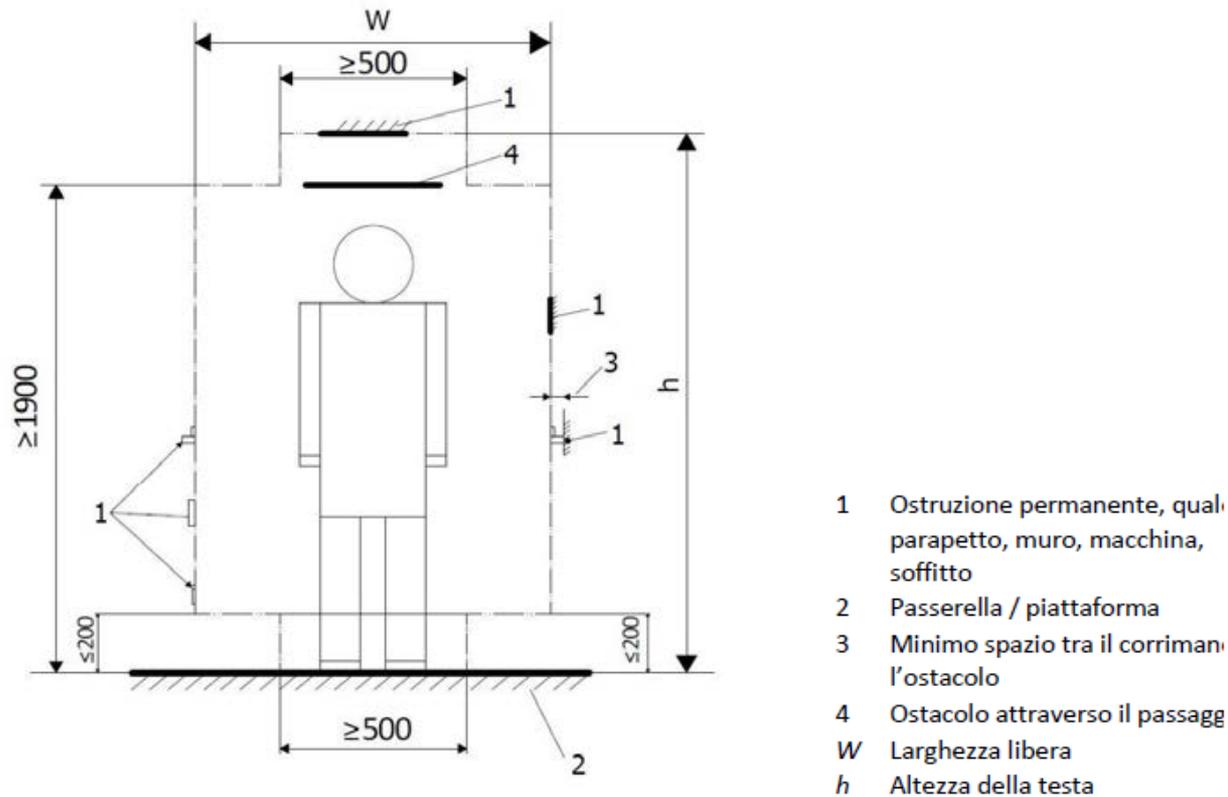


Figura 4 — spazi minimi di accesso

Nota: si veda 4.2.2 della Norma UNI EN ISO 14122-2:2016.

# Pavimenti e parapetti (appendice B guida)

I dettagli sono molto importanti



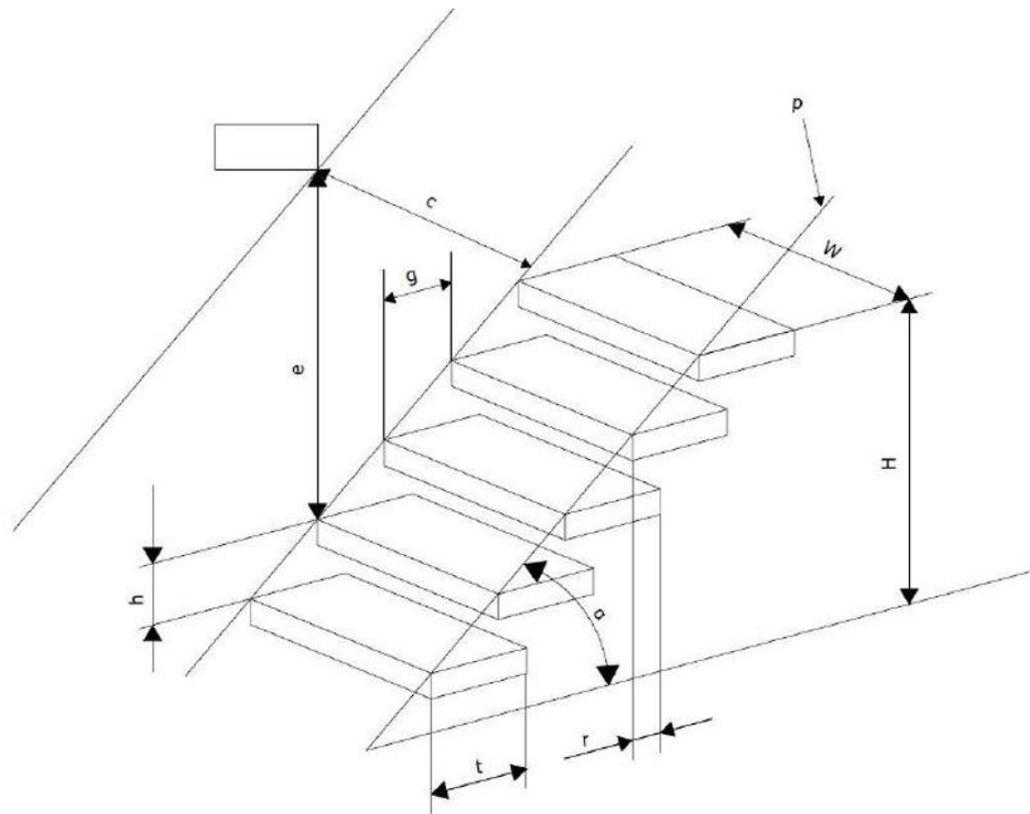
Figura 25 — pericolo di inciampo dovuto alla rimozione di elementi di chiusura su una piattaforma installata su un insieme



Figura 32 — squadretta saldata di vincolo per connessione del parapetto di dubbia validità

Nota: si veda 4.2.2 della Norma UNI EN ISO 14122-2:2016.

## Sistemi di fabbricazione integrati



- $H$  Altezza di salita
- $g$  Pedata
- $e$  Altezza libera di passag
- $h$  Alzata
- $r$  Sormonto
- $\alpha$  Angolo di inclinazione
- $W$  Larghezza
- $p$  Linea di inclinazione
- $t$  Profondità del gradino
- $c$  Luce

Figura 29 — elementi geometrici principali delle scale

Note: la lunghezza media del passo di un adulto europeo,  $S = 630 \text{ mm} \pm 30 \text{ mm}$ .



# Sistemi di fabbricazione integrati

**Pedate comprese tra 260 e 320 mm** ovvero pedate estremamente **sicure per alzate** comprese tra **140 e 170 mm**.

**Buona ergonomia con un'alzata di 170 mm, una pedata di 290 mm e un angolo di inclinazione di circa  $30^\circ$** . il rapporto 17:29 tra alzata e pedata è quello che consente un minor dispendio di forze, **comode in salita**.

In **discesa** a volte sarebbero preferibili **pedate più profonde** specialmente quando si volesse offrire una **sensazione di sicurezza all'operatore** che dovesse **scendere con dei carichi** trasportati in mano e visibilità ridotta dello scalino sottostante.

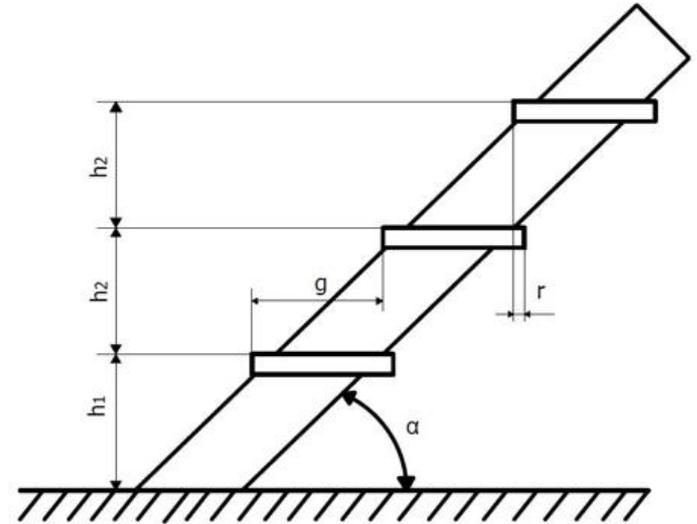


Figura 30 — alzata di una scala



# Ripari perimetrali (appendice A)

Peculiarità:

- **Spesso recinzione integrata posteriormente alla progettazione** delle singole macchine e immessa separatamente nel mercato. Principio fondamentale DM, le macchine devono essere fornite con tutti i dispositivi di protezione quando immesse sul mercato.
- **Spesso la singola sezione della recinzione da sola non esplica una funzione di sicurezza** e quindi, solamente la disposizione e l'integrazione stessa nelle singole sezioni dell'insieme, porta al soddisfacimento dei RESS.



Figura 8 — Ripari perimetrali integrati in insieme

# Ripari perimetrali (appendice A)

Tipiche condizioni di progettazione e fornitura:

- **Scenario 1: ripari perimetrali completamente specificati dal fabbricante della macchina** (integratore finale responsabile), fornitore ripari è fornitore d'opera a regola d'arte
- **Scenario 2: ripari perimetrali di sicurezza per cui il produttore di ripari ha responsabilità** nella pianificazione, progettazione e costruzione (produttore responsabile)
- **Scenario 3: singoli componenti** di ripari perimetrali di sicurezza e combinazioni di singoli componenti senza alcuna funzione di sicurezza (forniti come componenti dell'assieme senza funzioni di sicurezza).

Nota: Punto 411 della guida della Commissione Europea