

aifos




AMBIENTE LAVORO

Workshop

Gestione dei macchinari in azienda: procedure, obblighi e responsabilità degli utilizzatori

Mercoledì 11 giugno

Ore 14.30 - 16.30

Relatore: Ing. Paolo Zuccarelli

GESTIONE SICUREZZA MACCHINE: DOVE SI INIZIA ?

Inquadramento normativo

| COMUNITA' EUROPEA | | ITALIA |
|--|--|------------------------------|
| | | D.P.R. 547/55 |
| Direttiva 89/392/CEE | | D.P.R. 459/96 |
| Direttiva 91/368/CEE | Direttiva 98/37/CEE (modificata dalla Direttiva 98/79/CEE) | |
| Direttiva 93/44/CEE | | |
| Direttiva 93/68/CEE | | |
| / | | D.Lgs 81/08 Allegato V |
| Direttiva 2006/42/CE | | D.Lgs 17/2010 |
| Regolamento Macchine (UE) 2023/1230 | | Recepimento immediato |

GESTIONE SICUREZZA MACCHINE: DOVE SI INIZIA ?

Inquadramento normativo

| ANNO DI FABBRICAZIONE | NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|---|---|
| ante 01.01.1993 | D.Lgs 81/08 – Allegato V (Italia) |
| 01.01.1993 – 31.12.1994 Facoltà marcatura CE in Comunità Europea | Direttiva 89/392/CEE o D.Lgs 81/08 – Allegato V (Italia) |
| <u>01.01.1995</u> – 20.09.1996 Obbligo marcatura CE in Comunità Europea Facoltà marcatura CE in Italia | Direttiva 89/392/CEE o D.Lgs 81/08 – Allegato V (Italia) |
| <u>21.09.1996</u> – 28.12.2009 Obbligo marcatura CE in Italia | Direttiva 89/392/CEE o D.P.R. 459/96 (Italia) |
| 29.12.2009 - 04.03.2010 | Direttiva 2006/42/CE |
| 05.03.2010 – 19.01.2027 | Direttiva 2006/42/CE o D.Lgs 17/2010 (Italia) |
| Dal 20.01.2027 | Regolamento Macchine (UE) 2023/1230 |

GESTIONE SICUREZZA MACCHINE: DOVE SI INIZIA ?

1. **Censimento**, incluse le macchine in disuso e le attrezzature quali contenitori ribaltabili, transpallet manuali, ecc. , risalendo se possibile all'anno di fabbricazione

2. **Definizione**, per ciascuna macchina, dei lavoratori incaricati all'utilizzo e conseguente addestramento specifico (sicurezza e modalità vietate con il consulente, utilizzo ai fini produttivi con il collega esperto), formalizzato su verbale controfirmato, e relativa autorizzazione all'impiego

3. **Ispezione a vista** e adeguamento in caso di vizio palese

4. **Ripartizione** in uno dei n. 7 casi possibili

```
graph TD; A[4. Ripartizione in uno dei n. 7 casi possibili] --> B[CE]; A --> C[NO CE]; A --> D[Autoscostruite]; A --> E[Assemblate in serie]; A --> F[Quasi macchine]; A --> G[Extra UE]; A --> H[Modificate];
```

e successiva applicazione della relativa procedura

5. **Acquisizione** della documentazione a corredo disponibile, da gestire su singolo faldone per macchina

GESTIONE SICUREZZA MACCHINE: DOVE SI INIZIA ?

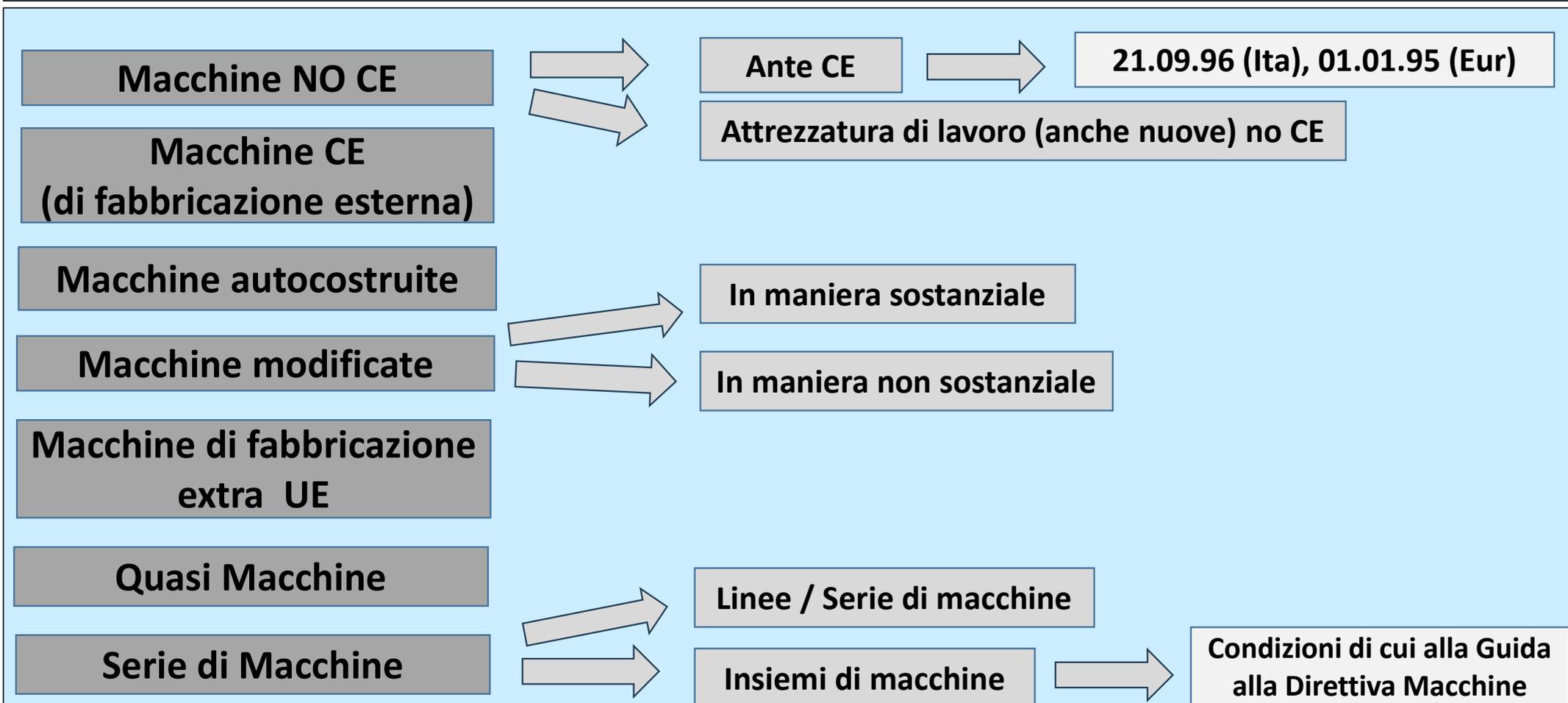
I LAVORATORI SONO AUTORIZZATI ALL'USO DELLE MACCHINE ?

1. Ripartizione lavoratori – macchine con schema matriciale

| | Lavoratore 1 | Lavoratore 2 | Lavoratore 3 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Macchinario 1 | | X | |
| Macchinario 2 | X | | |
| Macchinario 3 | X | | X |

2. Addestramento effettuato dal Fabbricante e/o DDL e/o Preposto relativo alle **modalità tecniche di utilizzo**
3. Formazione specifica erogata dal RSPP / Consulente in materia di **sicurezza specifica di macchina (es. prove funzionamento dei dispositivi di sicurezza)**
4. Redazione di verbale a firma delle figure intervenute e dei lavoratori
5. Test di verifica apprendimento
6. Consegna di opuscolo sintetico
7. Aggiornamento in caso di nuovo assunto, cambio mansione, cambio macchina

ELENCO TIPOLOGIE DI MACCHINE / ATTREZZATURE NEI LUOGHI DI LAVORO



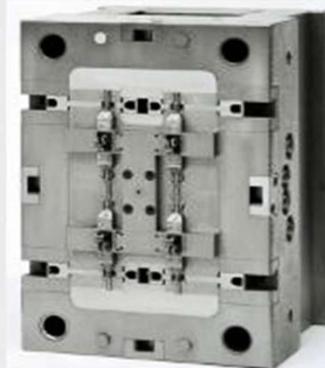
1 – MACCHINE ANTE CE

**COSA SIGNIFICA ATTREZZATURA DI LAVORO
NON MARCATA CE ?**

ALLEGATO V – D.LGS 81/08

**ANTE DATA
ENTRATA IN
VIGORE DELLA
PRIMA DIRETTIVA
MACCHINE**

**AL DI FUORI DEL CAMPO DI APPLICAZIONE DI
ALCUNA DIRETTIVA DI PRODOTTO**



1 – MACCHINE ANTE CE

REQUISITI DI SICUREZZA DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

(D.Lgs 81/08 – art.70)

1. Salvo quanto previsto al [comma 2](#), le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al [comma 1](#), e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'[ALLEGATO V](#).⁸⁸

1 – MACCHINE ANTE CE

OBBLIGHI DEI NOLEGGIATORI E DEI CONCEDENTI IN USO

(D.Lgs 81/08 – art.72)

1. Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'[articolo 70, comma 1](#), attesta, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggi o locazione finanziaria, ai **requisiti di sicurezza** di cui all'[allegato V](#).

2. Chiunque noleggi o conceda in uso attrezzature di lavoro senza operatore deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del [presente Titolo](#) e, ove si tratti di attrezzature di cui all'[articolo 73, comma 5](#), siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista.

L'obbligo di adeguamento delle macchine ante CE all'Allegato V del D.Lgs 81/08 vi è sempre, l'obbligo di tradurlo in documento formale (Attestazione di Conformità) vige unicamente in caso di cessione del bene ad un soggetto che lo utilizzi come tale.

1 – MACCHINE ANTE CE

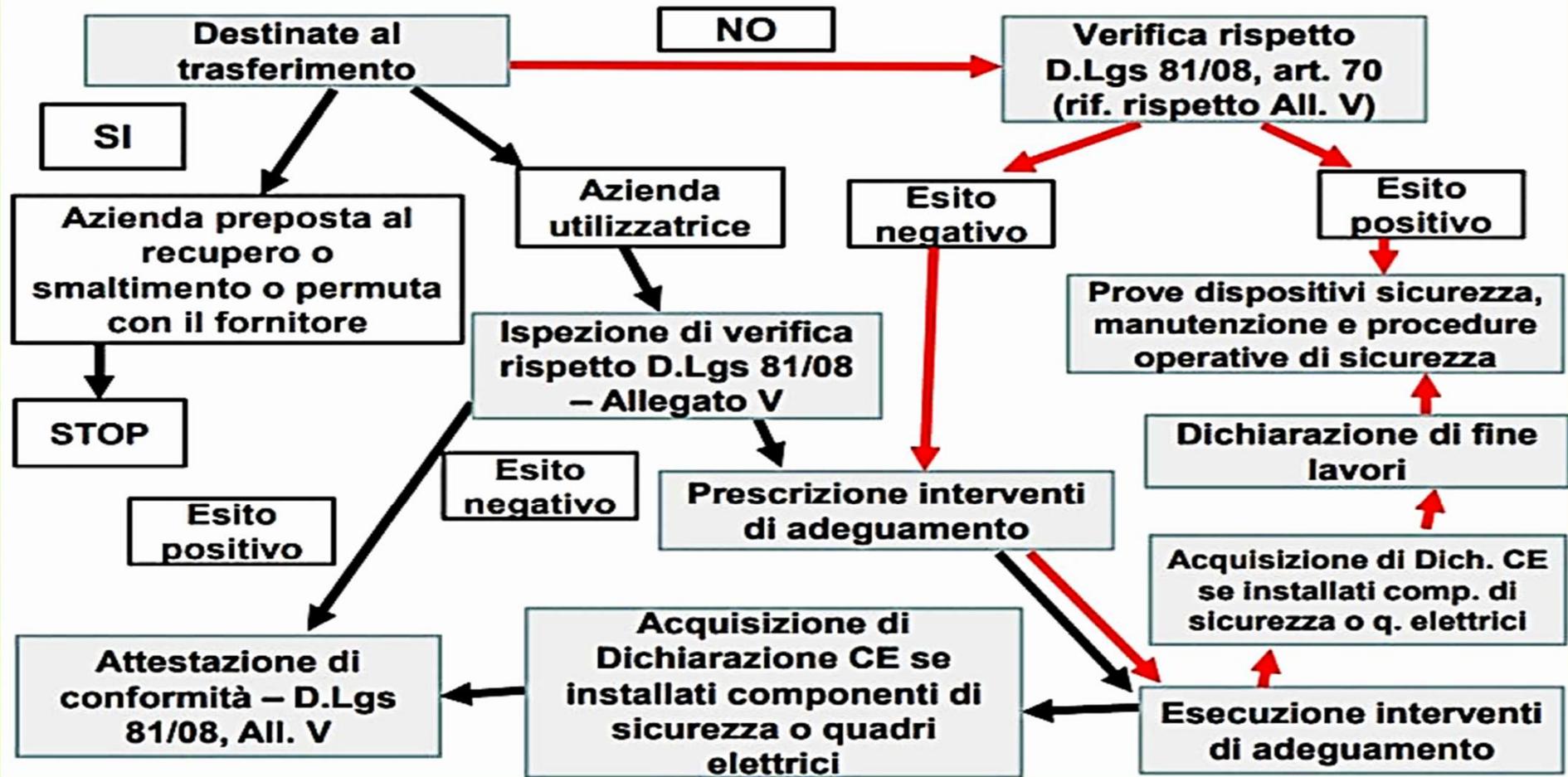
OBBLIGHI DEI NOLEGGIATORI E DEI CONCEDENTI IN USO

Precisazioni ed eccezioni a tal proposito nei seguenti documenti:

- ✓ **Interpello ministeriale n. 1/2017:**
- ✓ ***Indicazioni procedurali per gli operatori dei servizi di vigilanza delle ASL* - Redatte dal Gruppo Interregionale Macchine e Impianti del Coordinamento Tecnico delle Regioni e Province autonome di prevenzione nei luoghi di lavoro – Giugno 2012 (vendita ad un altro utilizzatore diretto, cessione per conto vendita, permuta contro nuovo acquisto).**

1 - MACCHINE ANTE CE

1 - MACCHINE PRIVE DI MARCATURA CE



1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

| STEP ADEGUAMENTO | | NATURA DEL VIZIO | SOGGETTO RESPONSABILE |
|--|---|------------------|---------------------------|
| FASE 1 – RISCHIO MECCANICO Organi mobili non protetti |  | PALESE | Utilizzatore (DDL) |
| FASE 2 – EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO ESTERNO Contatto diretto |  | PALESE | Utilizzatore (DDL) |
| FASE 3 – EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO INTERNO Contatto indiretto Prove IEC EN 60204-1, 61439 |  | OCCULTO | Fabbricante |
| | | PALESE | Utilizzatore (DDL) |

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

| STEP ADEGUAMENTO | | NATURA DEL VIZIO | SOGGETTO RESPONSABILE |
|--|---|------------------|---------------------------|
| FASE 4 A – STRUTTURALE Lesioni interne DM 11.04.11 D.Lgs 81/08 – Allegato VII |  | OCCULTO | Fabbricante |
| FASE 4 B – IMPIANTISTICA PNEUMATICA Ripartenza pistone D.Lgs 81/08 – Allegato VII |  | | |
| FASE 4 C – IMPIANTISTICA A PRESSIONE Danneggiamenti a valvole e tubazioni |  | | |
| FASE 4 D – IMPIANTISTICA OLEODINAMICA - Danneggiamenti a valvole e tubazioni |  | PALESE | Utilizzatore (DDL) |
| FASE 4 E – CAMPI MAGNETICI Accessorio di sollevamento |  | | |
| FASE 4 F – ATMOSFERE ESPLOSIVE Integrità delle flange di collegamento |  | | |

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

| STEP ADEGUAMENTO | NATURA DEL VIZIO | SOGGETTO RESPONSABILE |
|--|--|--|
| FASE 5 A – CIRCUITI SICUREZZA Originali Dispositivi di protezione - Calcolo SIL / PL UNI EN ISO 13849-1, CEI EN IEC 62061 |  | OCCULTO Fabbricante |
| FASE 5 B – CIRCUITI SICUREZZA Sostituiti Dispositivi di protezione - Calcolo SIL / PL UNI EN ISO 13849-1, CEI EN IEC 62061 |  | PALESE Utilizzatore (DDL) |

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

In particolare, nella pronuncia innanzi richiamata si afferma che sulla base di “[...] un principio di ragionevolezza, non disgiunto da una regola di ordine economico generale [...] fermo restando che è vietato l’impiego di macchinari non a norma con la conseguenza che una vendita di prodotti di tal fatta è, di regola, vietata stante la consequenzialità e normalità dell’impiego della macchina nel ciclo produttivo, nell’ottica del passaggio del prodotto industriale alla fase economica successiva (utilizzo), laddove **quest’ultimo passaggio non vi sia** (come nel caso dello stazionamento del macchinario presso una ditta specializzata esclusivamente nella riparazione per la messa a norma con compiti ben specificati che inibiscono una utilizzazione successiva mediata tramite il venditore all’origine), non può ritenersi vietata la vendita di un macchinario in quanto avente uno scopo ben circoscritto, senza alcuna previsione di utilizzazione.”

Sulla base di tali elementi la Commissione ritiene che la circolazione di attrezzature di lavoro, di dispositivi di protezione individuale ovvero di impianti non conformi, senza alcuna previsione di utilizzazione, ma con **esclusivo e documentato fine demolitorio ovvero riparatorio per la messa a norma**, così come la mera esposizione al pubblico, non ricadono nell’ambito di applicazione delle citate disposizioni normative, in considerazione della relativa ratio legis.

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

INDICAZIONI PROCEDURALI PER GLI OPERATORI DEI SERVIZI DI VIGILANZA DELLE ASL (***vendita ad un altro utilizzatore diretto***)

- ✓ ***Il proprietario di una macchina (per esempio DDL) che vende la stessa ad un utilizzatore diretto (per esempio altro DDL) deve sempre attestare la conformità della macchina ai requisiti di sicurezza di cui all'Allegato V. Tale obbligo riguarda anche chi concede la macchina in conto/lavoro (quindi ad un'altra azienda allo scopo di svolgere una determinata lavorazione, fornendogli anche materia prima ed accessoria), la noleggia o la fornisce in prestito d'uso***

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

INDICAZIONI PROCEDURALI PER GLI OPERATORI DEI SERVIZI DI VIGILANZA DELLE ASL (*cessione per conto vendita*)

- ✓ *Il proprietario di una macchina che fornisce la stessa ad un terza persona (per esempio rivenditore) con procura di vendita del bene, al momento della vendita è tenuto ad attestare la conformità della macchina ai requisiti di sicurezza di cui all'Allegato V (non spetta al rivenditore l'attestazione ma al proprietario che gliel'ha fornita)*

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

INDICAZIONI PROCEDURALI PER GLI OPERATORI DEI SERVIZI DI VIGILANZA DELLE ASL (*permuta contro nuovo acquisto*)

- ✓ *In caso di permuta contro nuovo acquisto non si è in presenza di un passaggio ad un utilizzatore diretto e non vi è, quindi, intenzionalità di immettere sul mercato una macchina che presenti eventuali carenze. Sulla base di queste considerazioni si ritiene che l'obbligo di attestare la conformità della macchina competa al rivenditore della stessa. Pertanto, in sede di accertamento, si procederà verificando il rispetto di questo obbligo da parte del rivenditore.*

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

INDICAZIONI PROCEDURALI PER GLI OPERATORI DEI SERVIZI DI VIGILANZA DELLE ASL (*permuta contro nuovo acquisto*)

- ✓ *Nell'atto di compravendita, relativamente all'usato ed in caso di macchine con eventuali carenze di sicurezza, sarebbe opportuno specificare:*
- *Tipo di macchina e modello*
 - *Numero di matricola*
 - *Nome del costruttore*
 - *Dicitura: la macchina non può essere reimmessa sul mercato nelle condizioni di fatto; ciò è possibile solamente a seguito di un adeguamento alle norme di sicurezza*

1 - MACCHINE ANTE CE

Aspetti procedurali

NORMATIVA BASE

- ✓ Il D.Lgs 17/2010 (art. 18) ha abrogato il D.P.R. 459/96, fatta salva la residua applicabilità delle disposizioni transitorie di cui all'articolo 11, commi 1 e 3:

1. Fatto salvo l'articolo 1, comma 3, in caso di modifiche costruttive, chiunque venda, noleggi o conceda in uso o in locazione finanziaria macchine o componenti di sicurezza già immessi sul mercato o già in servizio alla data di entrata in vigore del presente regolamento e privi di marcatura CE, deve attestare, sotto la propria responsabilità, che gli stessi sono conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, alla legislazione previgente alla data di entrata in vigore del presente regolamento.

3. Chiunque utilizzi macchine già soggette alla disciplina di cui al decreto ministeriale 12 settembre 1959, messe in servizio successivamente all'entrata in vigore del presente regolamento, ha l'obbligo di denuncia al dipartimento periferico competente per territorio dell'ISPESL dell'avvenuta installazione della macchina.

Trasferimento di macchine/componenti di sicurezza e denuncia INAIL (ex ISPESL): vale la normativa vigente all'epoca della prima messa a disposizione dei lavoratori.

1 – MACCHINE ANTE CE

MACCHINE ANTE CE: CIRCOLARE INL – CONFERENZA REGIONI E PROVINCE AUTONOME, N. 2668 – marzo 2025: considerazioni / 1

2. Macchine ante Direttiva Macchine 89/392/CEE: chiarimenti in merito alla conformità delle macchine all'allegato V.

La Direttiva Macchine 89/392/CEE, recepita con il d.p.r. n. 459/1996, ha previsto che le macchine immesse sul mercato dopo il 21 settembre 1996 devono obbligatoriamente essere dotate di marcatura CE, che sancisce il presunto rispetto dei requisiti di sicurezza per l'uso cui sono destinate. Successivamente, l'Unione Europea ha emanato la Direttiva Macchine 2006/42/CE, recepita in Italia con il d.lgs. n. 17 del 27/01/2010, che ha sostituito integralmente la precedente Direttiva 89/392/CEE. Pertanto, per le macchine prodotte e utilizzate prima del 21 settembre 1996, la normativa di riferimento resta il d.lgs. n. 81/2008 che, all'art. 70 comma 2 stabilisce che *"le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V".*

NESSUNA NOVITA'

1 – MACCHINE ANTE CE

MACCHINE ANTE CE: CIRCOLARE INL – CONFERENZA REGIONI E PROVINCE AUTONOME, N. 2668 – marzo 2025: considerazioni / 2

Non vi è un Albo specifico, come ad esempio per la prevenzione incendi o per le ispezioni sugli apparecchi di sollevamento.

L'obbligo di redazione dell'Attestazione di conformità all'Allegato V sussiste unicamente in caso di cessione del bene ad un utilizzatore che lo impieghi come tale, come precisato dall'articolo 72, comma 1.

Nell'ambito della valutazione dei rischi, il datore di lavoro ritiene talvolta opportuno affidarsi, per la verifica di tale conformità ad un tecnico abilitato il quale attesta la rispondenza dell'attrezzatura di lavoro ai requisiti previsti all'allegato V del d.lgs. n. 81/2008.

A riguardo, si evidenzia che il Legislatore non ha previsto, in capo al datore di lavoro, alcun obbligo in tal senso; di conseguenza, la mancanza dell'attestazione a firma di un tecnico abilitato per le attrezzature "ante direttiva" non costituisce presupposto per accertarne la non conformità a requisiti generali di sicurezza di cui all'Allegato V del citato decreto.

Pertanto, in sede di ispezione, si dovrà verificare, oltre alla corretta valutazione dei rischi, la conformità ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V.

1 – MACCHINE ANTE CE

Articolo 72 – Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso

1. Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'articolo 70, comma 1, attesta, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, a **requisiti di sicurezza** di cui all'allegato V.

Si segnala che mentre l'art. 70, comma 2, menzionato dalla Circolare di cui sopra, cita i **REQUISITI GENERALI** di sicurezza dell'Allegato V, ossia quelli di cui alla PARTE I, l'art. 72, comma 1, cita i **REQUISITI DI SICUREZZA**, rimandando quindi sia alla Parte I (GENERALI) che alla Parte II (SUPPLEMENTARI).

ANCHE IN TAL CASO: NESSUNA NOVITA'

1 – MACCHINE ANTE CE

MACCHINE ANTE CE: CIRCOLARE INL – CONFERENZA REGIONI E PROVINCE AUTONOME, N. 2668 – marzo 2025: considerazioni / 3

3. Macchine ante d.p.r. n. 459/1996: libretto d'uso e manutenzione.

Le macchine ed attrezzature costruite e/o immesse sul mercato antecedentemente all'entrata in vigore del d.p.r. n. 459/1996 non sono soggette alla redazione da parte del costruttore del libretto di uso e manutenzione, obbligo introdotto dalla richiamata normativa e ribadito dal successivo d.lgs. n. 17 del 27/01/2010.

Ciò premesso, si ritiene non obbligatoria la redazione integrale del manuale di uso e manutenzione, ma è necessario che il datore di lavoro predisponga schede tecniche/procedure o istruzioni operative, nelle quali siano riportate le norme comportamentali e le misure di sicurezza adottate e le indicazioni indispensabili a garantire la sicurezza dei lavoratori (allegato V, punto 9.2, d.lgs. n. 81/2008).

1 – MACCHINE ANTE CE

Non vi è obbligo di redazione INTEGRALE di un manuale di istruzioni, ma quantomeno di schede operative di sicurezza.

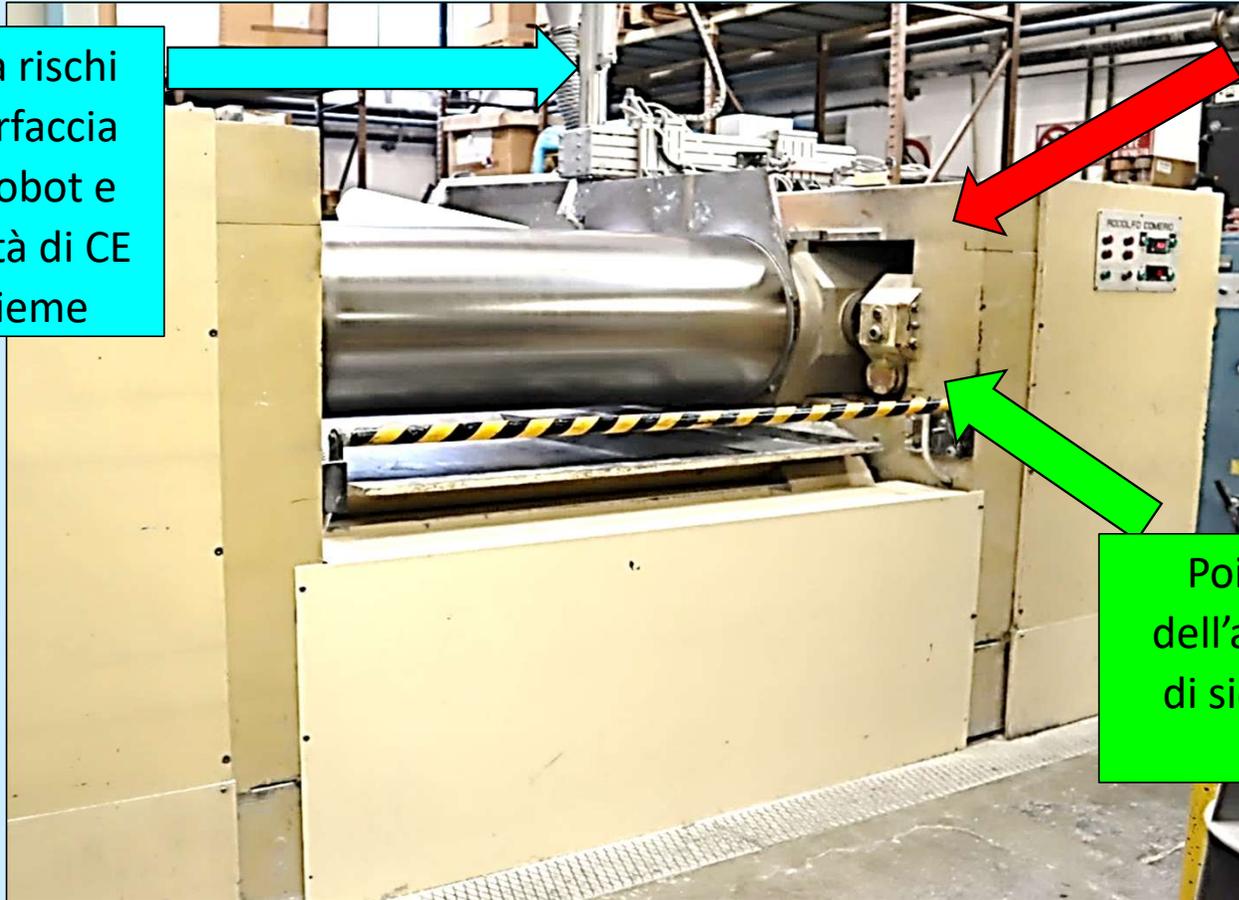
Si consiglia comunque la redazione di un manuale, per quanto sintetico, che riporti, oltre a quanto stabilito, anche i limiti di utilizzo della macchina (es. materiali lavorabili), le postazioni operatore, i rischi residui, i DPC, i DPI da indossare, le attività di manutenzione.

ANCHE IN TAL CASO NESSUNA NOVITA'

1 - MACCHINE ANTE CE

Casi pratici

Verifica rischi
all'interfaccia
con il robot e
necessità di CE
di insieme



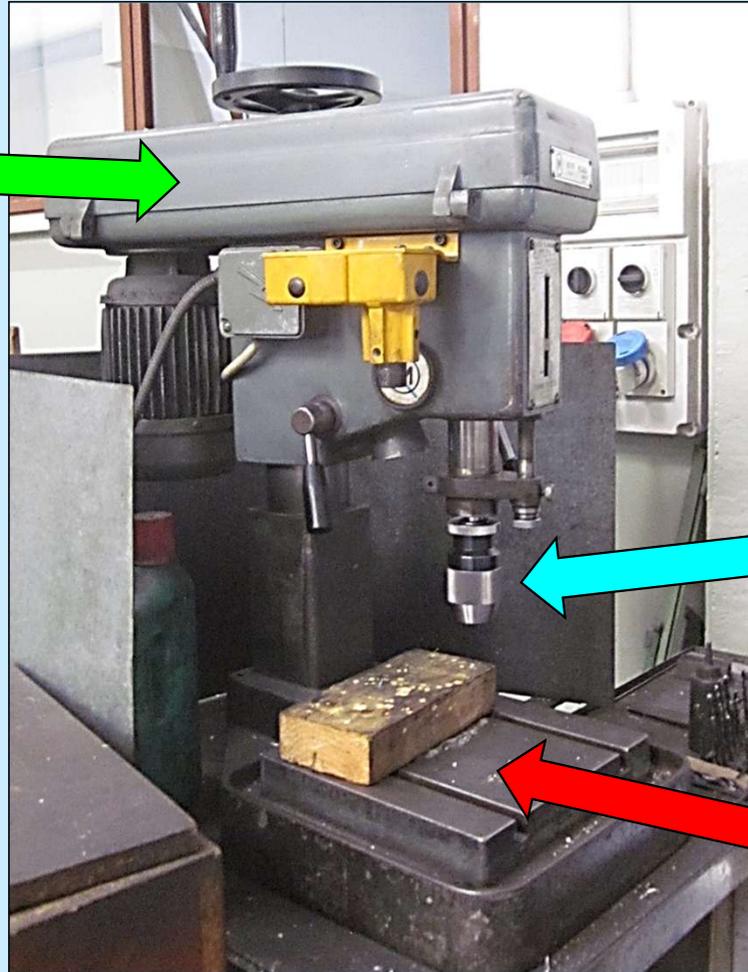
Prima la
protezione
degli organi
mobili

Poi l'accertamento
dell'altezza della barra
di sicurezza, come da
Norma C

1 - MACCHINE ANTE CE

Casi pratici

Protezione
della cinghia
di
trasmissione

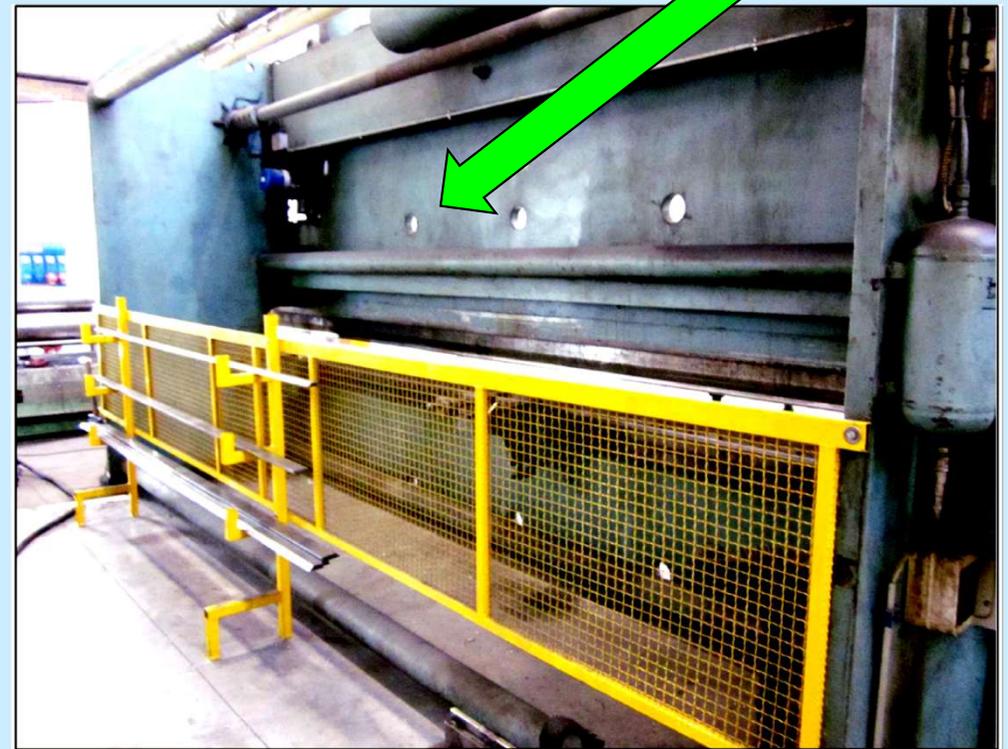


Assenza di
protezione del
mandrino e
dell'utensile

Assenza di morse di
serraggio pezzo

1 - MACCHINE ANTE CE

Casi pratici



Protezione sul
retro incompleta

1 - MACCHINE ANTE CE

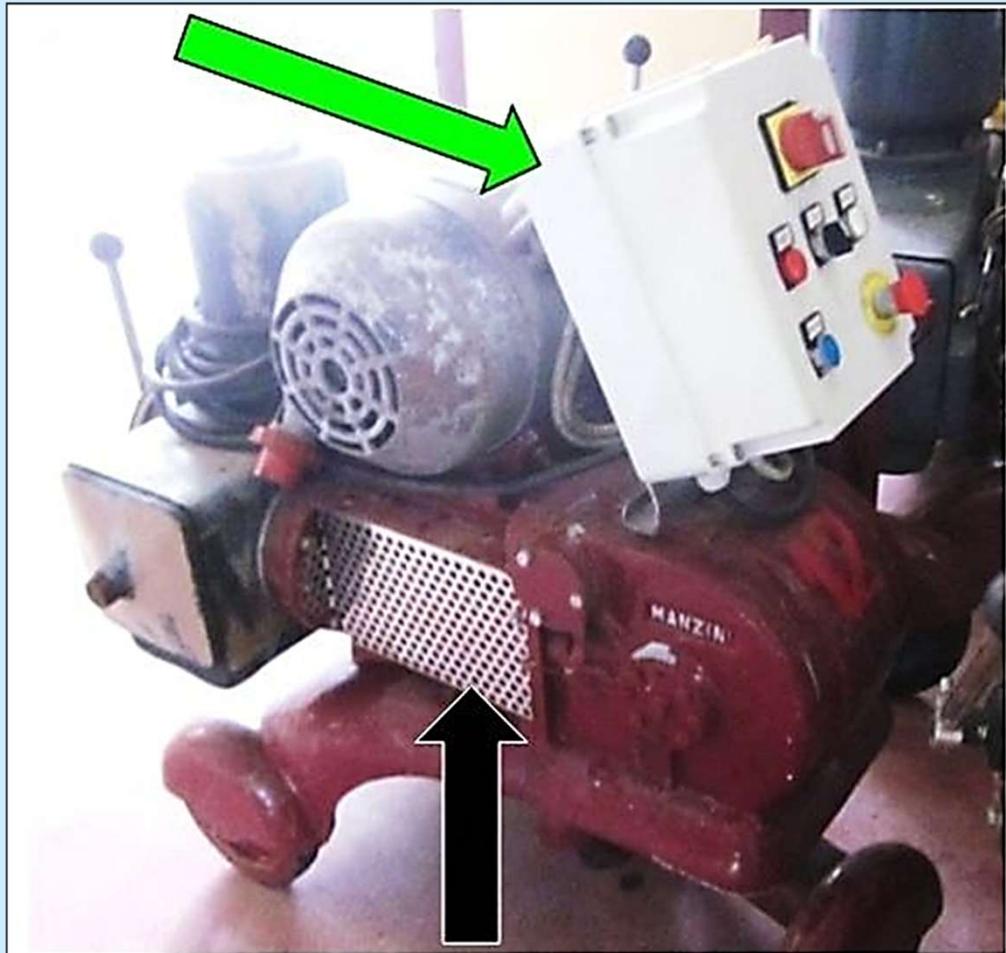
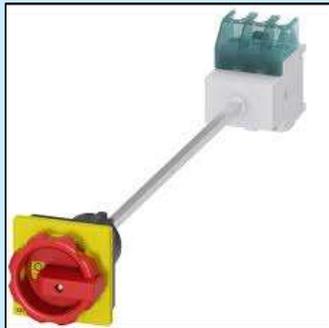
Casi pratici

Quadro elettrico
bordo macchina.

Tensione di
alimentazione: 24 V

Adeguate proprietà
IP e IK

Possibilmente
dotato di dispositivo
di blocco porta



Riparo fisso di
protezione degli
organi mobili

1 - MACCHINE ANTE CE

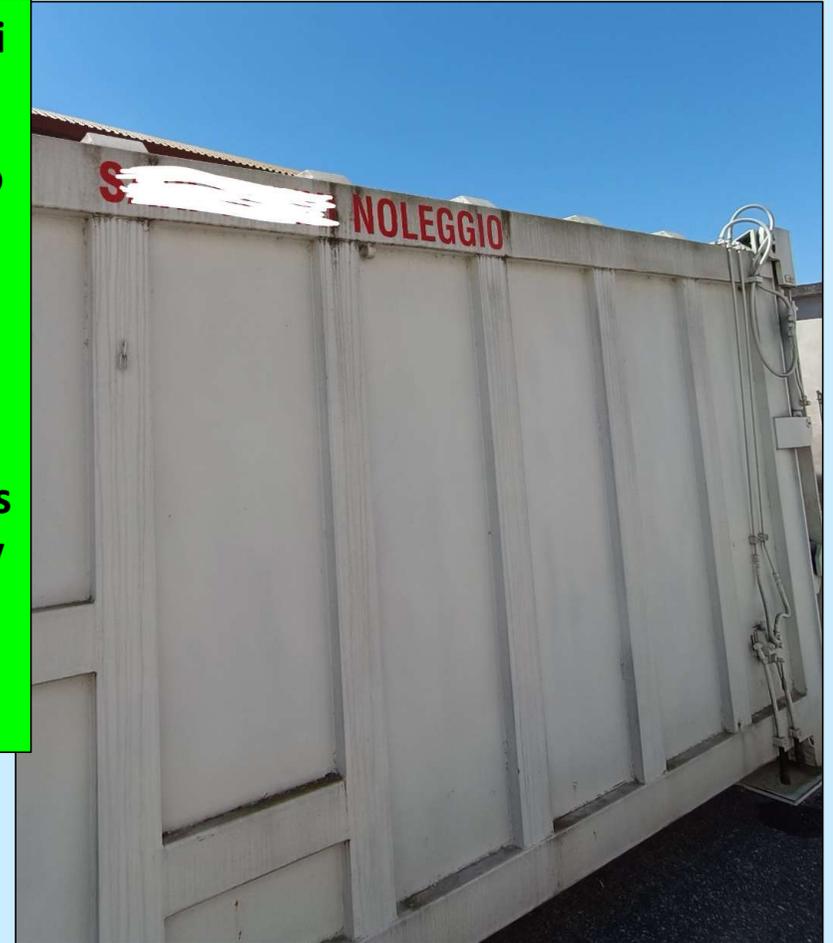
Casi pratici



Noleggio: forma di cessione.

Il cassone nel caso in oggetto è un macchinario.

Occorre l'Attestazione di conformità al D.Lgs 81/08 – Allegato V da parte del soggetto cedente.



1 – ATTREZZATURE DI LAVORO NO CE

Casi pratici



Attrezzatura di lavoro non rientrante nel campo di applicazione di alcuna direttiva di prodotto.

Occorre l'Attestazione di conformità al D.Lgs 81/08 – Allegato V da parte del fabbricante.

Non si marca CE.

1 – ATTREZZATURE DI LAVORO NO CE

Casi pratici



NO !



1 – ATTREZZATURE DI LAVORO NO CE

Casi pratici

NO !



FOTO 1



FOTO 2

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Via _____ Spa | |
| Tel. (0039) _____ | linea f.a. fax (0039) _____ |
| Internet: _____ | it - e-mail: _____ |
| MODELLO _____ | ANNO _____ |
| MATRICOLA _____ | TARA (KG) _____ |
| CERTIF. n° _____ | PESO TOT. (KG) 15000 |
| PORTATA (KG) _____ | CE 01 |

FOTO 1A

| | |
|---|-------|
| CE MADE IN ITALY | |
| CONTAINER _____ | _____ |
| Modello: _____ | _____ |
| Matricola : N° _____ | _____ |
| Anno : 2020 | _____ |
| Tara : kg 2320 | _____ |
| Massa complessiva a pieno carico : kg _____ | _____ |
| Capacità : m ³ _____ | _____ |

FOTO 2A

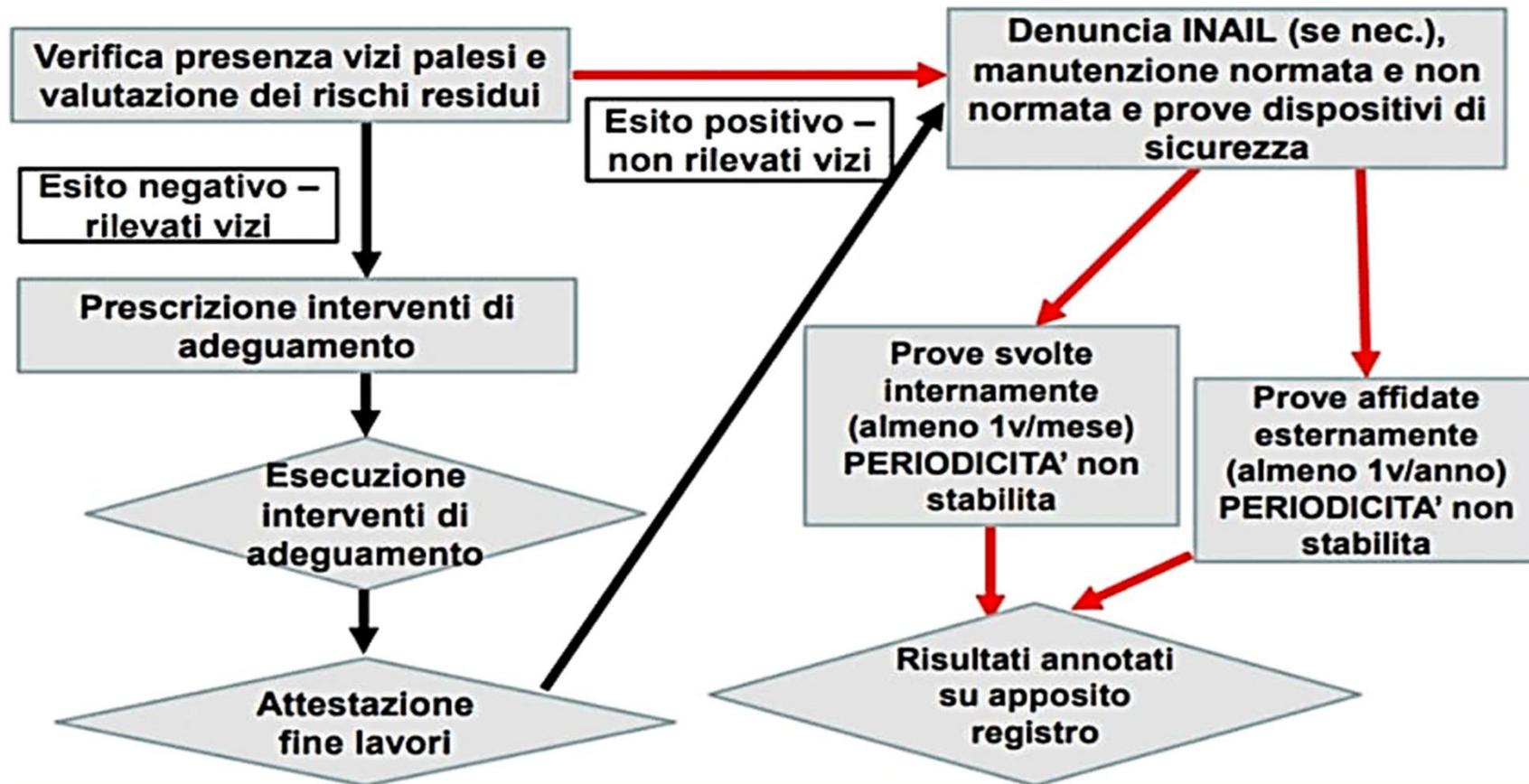
1 – ATTREZZATURE DI LAVORO NO CE

Il fatto di NON dover marcare CE un'attrezzatura non esime il fabbricante da:

- **redigere un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione**
 - **effettuare una valutazione dei rischi**
- **rispettare eventuali norme tecniche applicabili**

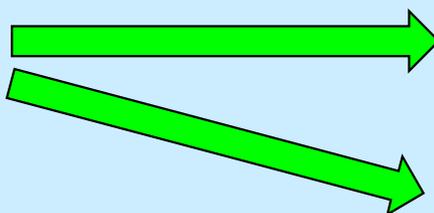
2 - MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE – VERIFICA SICUREZZA



2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

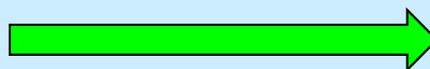
VIZI PALESI



Controlli a vista

**Prove di funzionamento dei
dispositivi di protezione**

VIZI OCCULTI



**Non rilevabili a vista ma
tramite misurazioni
strumentali**

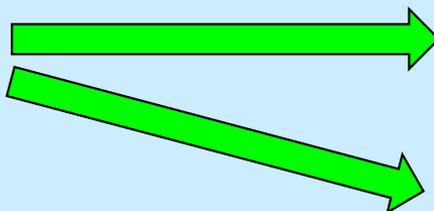
VIZI FORMALI



Documentali

2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

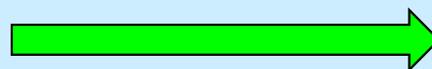
VIZI PALESI



Fabbricante

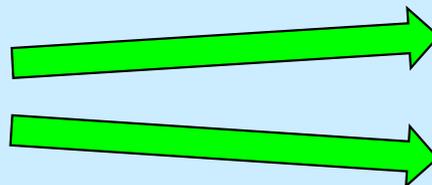
Utilizzatore

VIZI OCCULTI



**Fabbricante
(a determinate condizioni)**

VIZI FORMALI



Fabbricante

Utilizzatore

2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

Protezione Oggettiva

COS'E' LA PROTEZIONE OGGETTIVA ?

Sentenza Cassazione Penale, Sez.IV, n. 41951 del 21.12.06

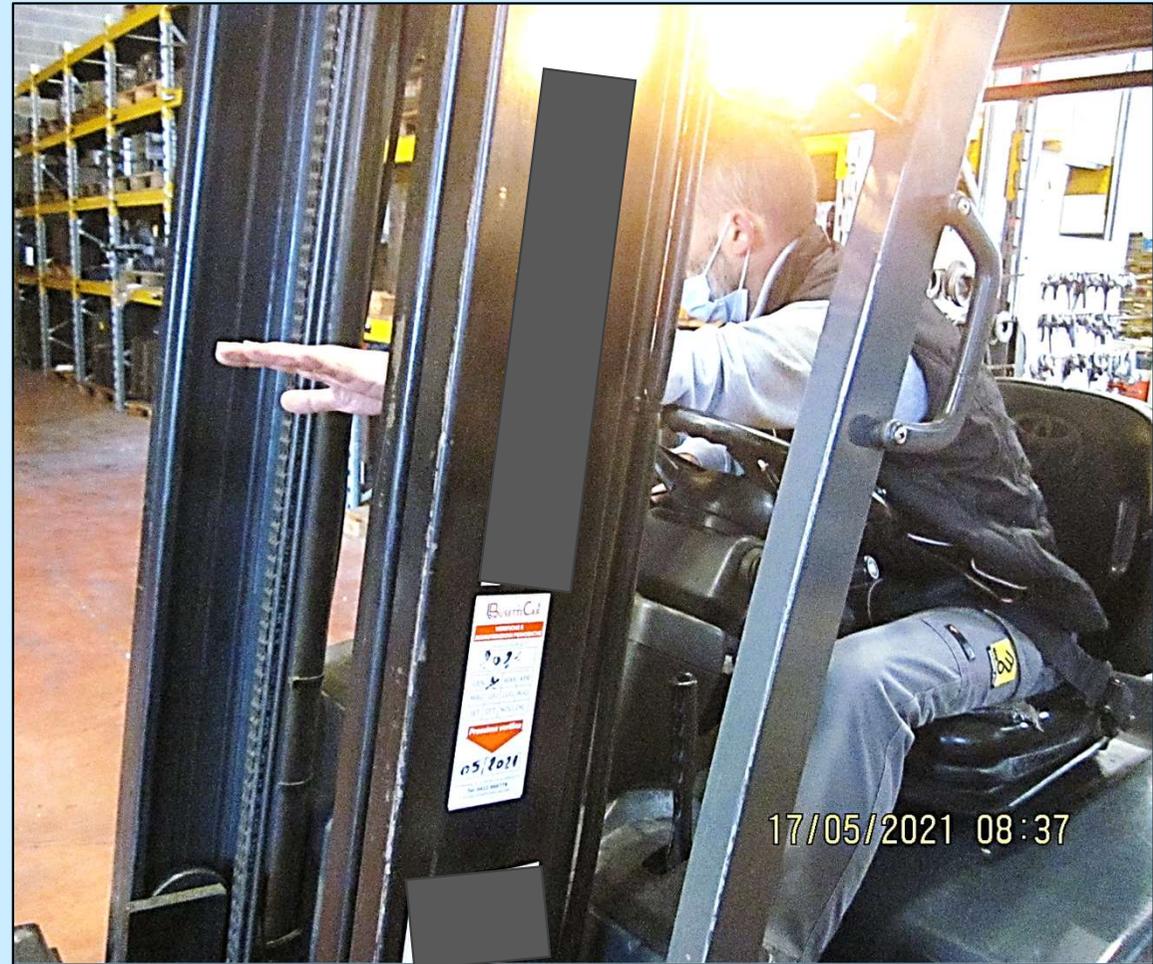
Le protezioni e le misure di prevenzione devono essere una valida difesa nei confronti del lavoratore, non solo quando costui svolge la propria attività in maniera normale, ma devono essere efficaci contro gli incidenti derivanti da imperizia, negligenza ed imprudenza del lavoratore.

escludendo così la responsabilità del datore di lavoro, solo quando esso sia assolutamente estraneo al processo produttivo o alle mansioni attribuite, risolvendosi in un comportamento del tutto esorbitante ed imprevedibile rispetto al processo produttivo, ontologicamente avulso da ogni ipotizzabile intervento e prevedibile scelta del lavoratore.

2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

*Il carrello elevatore non dispone di
PROTEZIONE OGGETTIVA.*

Soluzione:
*installazione di pannello frontale in
plexiglass o rete metallica tra le
colonne di sollevamento*



2 – MACCHINE DOTATE DI MACRATURA CE

Errata interpretazione del RES 1.3.7 – Allegato I – Direttiva 2006/42/CE

1.3.7. Rischi dovuti agli elementi mobili

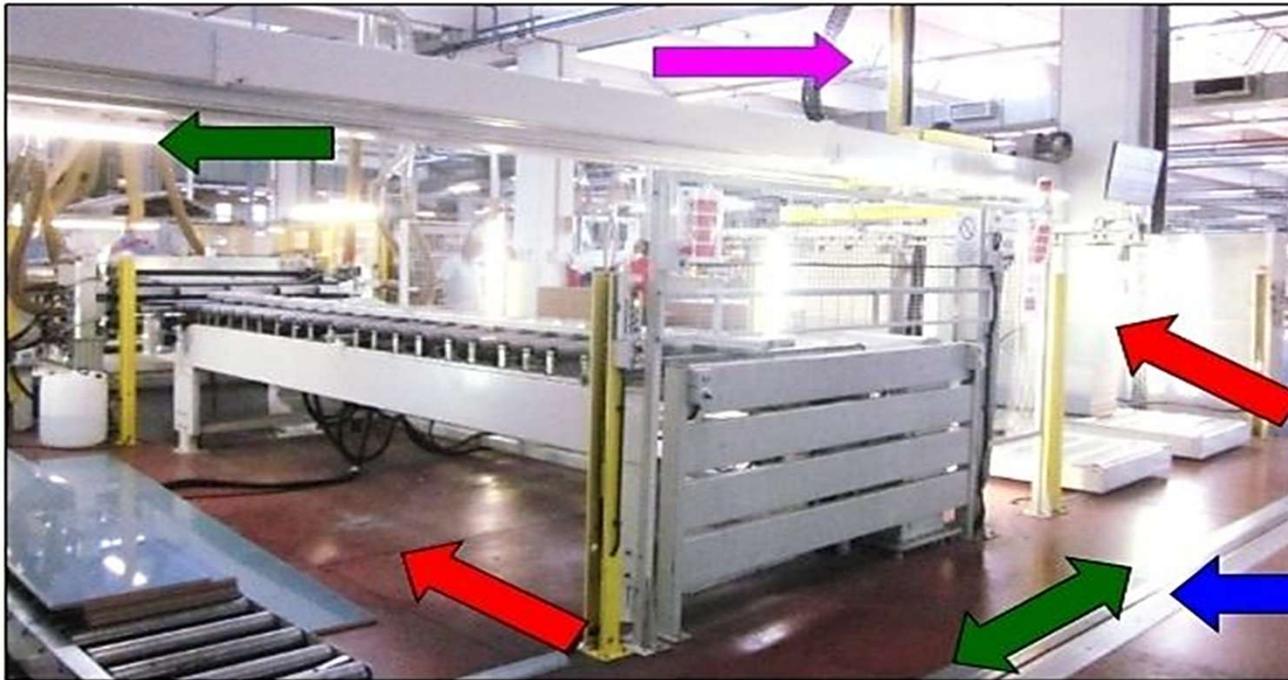
Gli elementi mobili della macchina devono essere progettati e costruiti per evitare i rischi di contatto che possono provocare infortuni oppure, se i rischi persistono, essere muniti di ripari o dispositivi di protezione.

2 - MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

VALUTAZIONE DEI RISCHI - D.Lgs 81/08, art. 71, comma 2

All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro, il datore di lavoro prende in considerazione:

- a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro
- c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse
- d) i rischi derivanti dalle interferenze con le altre attrezzature già in uso

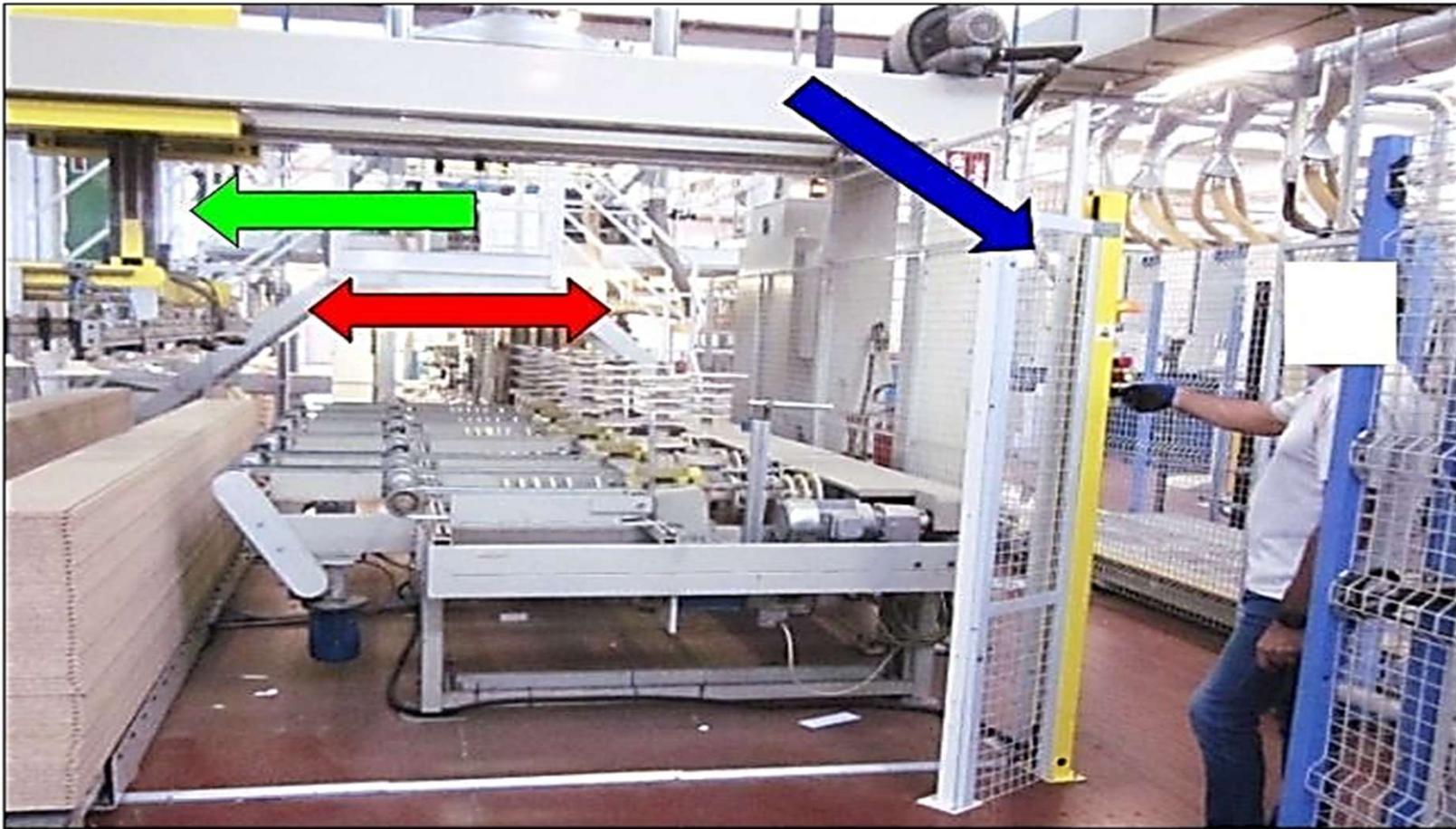


Le barriere arrestano
solo in caso di accesso
dallo stesso lato del carico:
NO!



2 - MACCHINE DOTATE DI MARCATURA

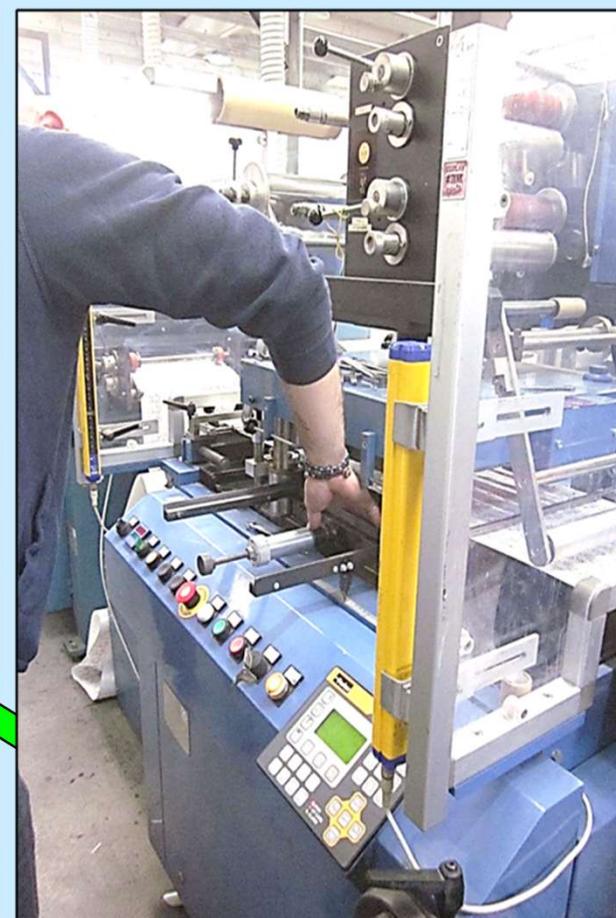
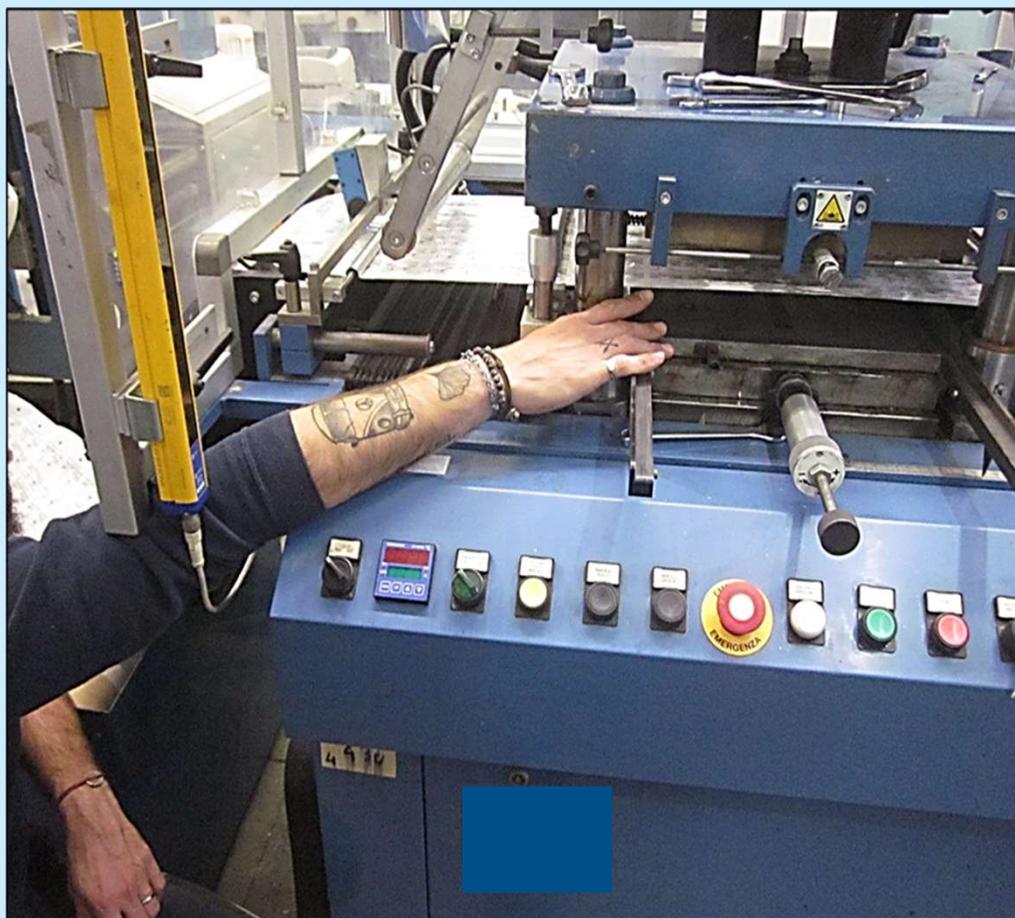
LA TUTELA DEL 2[^] OPERATORE / 2



2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

**Verifica assenza
di vizi palesi**

**Barriere opto-
elettroniche
agevolmente
eludibili**

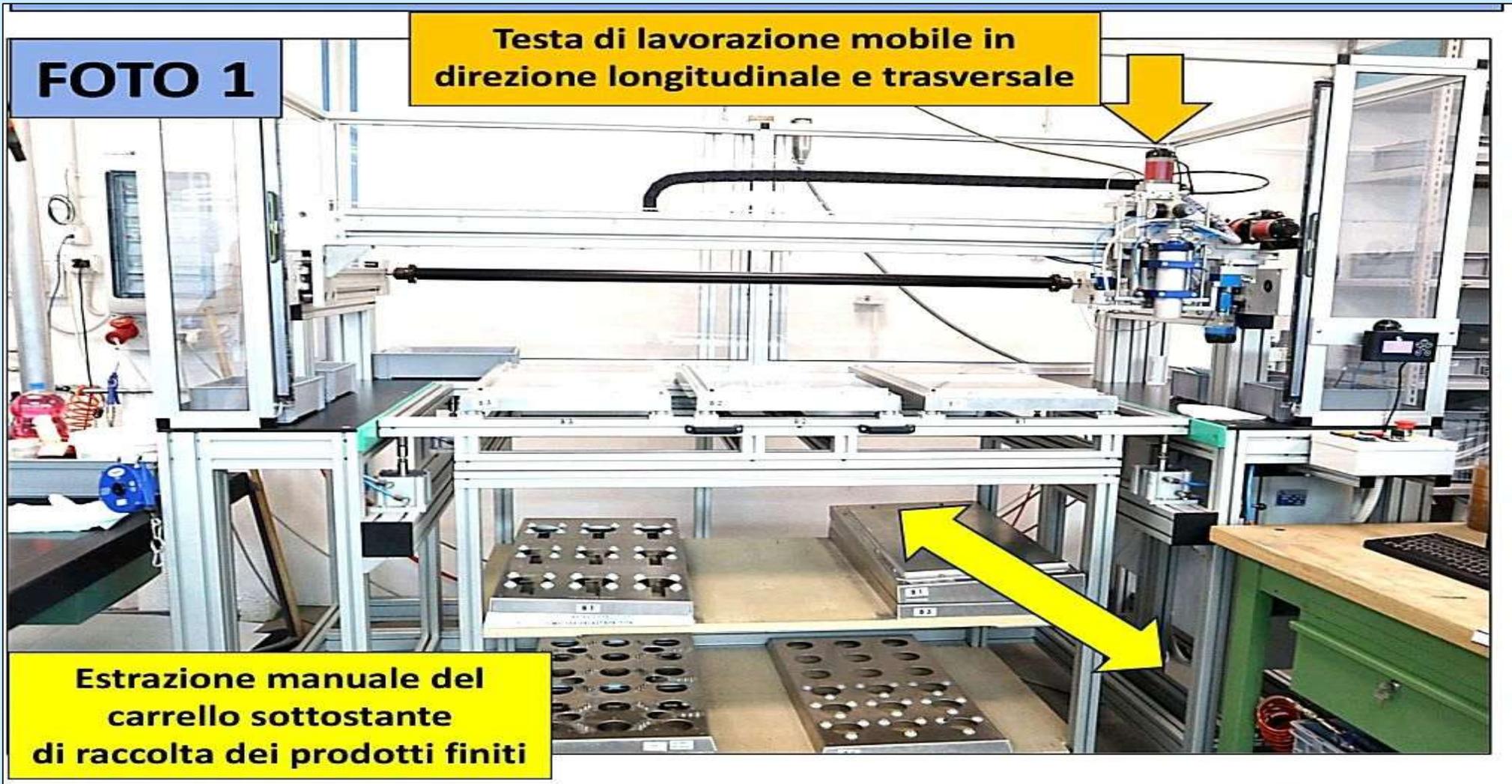


2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

FOTO 1

Testa di lavorazione mobile in
direzione longitudinale e trasversale

Estrazione manuale del
carrello sottostante
di raccolta dei prodotti finiti



2 – MACCHINE DOTATE DI MARCATURA CE

I pulsanti di arresto di emergenza devono essere muniti di chiave, in modo da bloccare il riavvio della macchina in caso di estrazione?

NO, la procedura è a favore di sicurezza ma deve essere attuata su un pulsante di arresto normale o su un selettore di scelta tra modalità manuale e automatica.

I pulsanti di arresto di emergenza devono essere sempre lasciati liberi, in quanto sono da azionare unicamente in caso di emergenza.



2 - MACCHINE DOTATE DI MARCATURA

Valutazione dei rischi a carico dell'utilizzatore

IN COSA CONSISTE LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DEI MACCHINARI ?

1. Vi sono organi mobili accessibili all'operatore ?



2. Le interfacce tra le macchine sono protette ?



3. I pilastri di installazione del carro ponte hanno caratteristiche di resistenza strutturale compatibili con quelle riportate nel manuale ?



4. Il materiale lavorato dalla macchina è tra quelli ammissibili dal manuale ? La lunghezza e il \varnothing delle barre sono nel range previsto dal manuale ?



2 - MACCHINE DOTATE DI MARCATURA

Valutazione dei rischi a carico dell'utilizzatore

5. L'utilizzatore dispone dei prodotti che il fabbricante ha indicato idonei alla pulizia della macchina ?



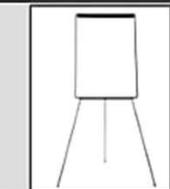
6. Se la macchina può essere sollevata mediante autogru, sono stati forniti i golfari ?



7. E' stato verificato che il selettore modale nel momento in cui autorizza l'uso della pulsantiera portatile esclude i comandi dalle altre postazioni ?



8. Gli operatori sono stati formalmente addestrati e autorizzati all'uso delle macchine ? Sono chiari gli utilizzi vietati ?



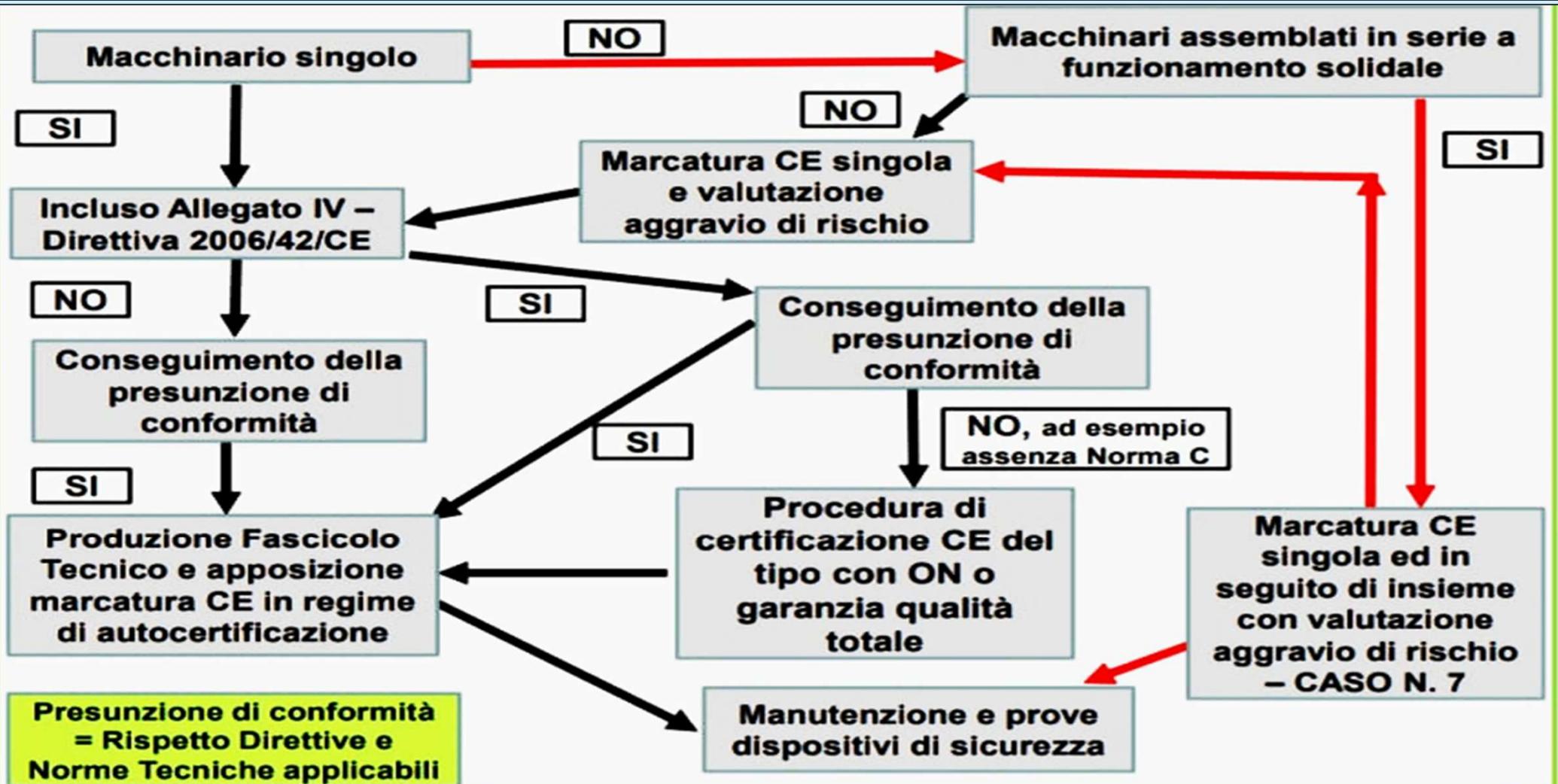
9. Se la macchina è impiegata da 1 operatore, altri operatori in transito o in postazione permanente su altra macchina adiacente sono protetti ?



10. La lista ricambi è disponibile ?



3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE



3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

La marcatura CE è sempre rassicurante per l'utilizzatore ?

Purtroppo NO, in quanto è una condizione necessaria per la commercializzazione nella UE ma potenzialmente insufficiente a garantire un livello di rischio residuo accettabile per l'operatore

L'utilizzatore ha l'obbligo di verificare il prima possibile l'assenza di vizi palesi

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Quando una macchina e più in generale un oggetto si marcano CE ?

Quando vi sono norme tecniche applicabili ? NO

Si marcano CE quando vi è almeno una Direttiva di prodotto applicabile

Le norme tecniche consentono di conseguire la presunzione di conformità

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

ELENCO PRINCIPALI DIRETTIVE UE DI PRODOTTO

| Direttiva | Data entrata in vigore |
|--|--------------------------|
| Direttiva 2023/988/CE – Sicurezza generale dei prodotti | 13.12.2024 |
| <u>Direttiva 2006/42/CE - Macchine</u> | <u>29.06.2006</u> |
| <u>Direttiva 2014/35/UE - Bassa Tensione</u> | 20.04.2014 |
| <u>Direttiva 2014/30/UE - Compatibilità elettromagnetica</u> | 20.04.2014 |
| <u>Direttiva 2014/34/UE – ATEX</u> | 30.03.2014 |
| Direttiva 2009/48/CE – Giocattoli | 20.09.2009 |
| Regolamento UE 2019/1020 - Vigilanza del mercato e sulla conformità dei prodotti | 16.07.2021 |
| Direttiva 2014/32/UE - MID strumenti di misura | 20.04.2016 |
| <u>Direttiva 2014/68/UE – PED</u> | 01.06.2015 |
| Regolamento CPR 305/2011 – Prodotti da costruzione | 01.07.2013 |
| Direttiva 2014/53/UE – RED Dispositivi radio | 13.06.2017 |
| Regolamento 2016/426/UE - Apparecchi a gas | 21.04.2016 |

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

| Direttiva | Data entrata in vigore |
|---|--------------------------|
| Direttiva 2014/33/UE - Ascensori | 20.04.2016 |
| Regolamento 2017/475/UE - Dispositivi medici | 25.05.2017 |
| Direttive 2000/14/CE e 2005/88/CE – Rumore attrezzature all'aperto | 06.12.2002 |
| Reg.CE 1935/2004 – Materiali/oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari - MOCA | 03.12.2004 |
| Regolamento 2016/425/UE – D.P.I. | 21.04.2018 |
| Direttiva 2013/29/UE – Articoli pirotecnici | 30.06.2013 |
| Regolamento 2016/424/UE – Impianti a fune adibiti al trasporto di persone | 20.04.2016 |
| <u>Direttiva 2011/65/UE – Restrizione all'utilizzo di determinate sostanze pericolose (RoHS)</u> | <u>21.07.2011</u> |
| Direttiva 2009/125/UE – Requisiti di progettazione ecocompatibile per apparecchiature di prodotti connessi all'energia (EUP) | 21.10.2009 |

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

| Direttiva | Data entrata in vigore |
|---|--|
| Regolamento Macchine (UE) 2023/1230 | 19.07.2023 (appl. effett. 20.01.27) |
| Direttiva Network and Information Security 2 - (UE) 2022/2555 <i>Sicurezza reti e sistemi di chi fornisce servizi essenziali o importanti</i> | 16.01.2023 |
| Regolamento Intelligenza Artificiale – (UE) 2024/1689 | 01.08.2024 (appl. effett. 02.08.27) |
| Regolamento Requisiti orizzontali cybersicurezza – (UE) 2024/2847 <i>Sicurezza e certificazione dei prodotti con elementi digitali immessi sul mercato</i> | 20.11.2024 (appl. effett. 11.12.27) |

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Valutazione della conformità delle macchine

E' a carico del fabbricante e prevede n. 3 possibili procedure

1 – Autodichiarazione con controllo interno della fabbricazione

2 – Certificazione CE di tipo rilasciata da ON

3 – Garanzia di Qualità Totale rilasciata da ON

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

ALLEGATO IV

Categorie di macchine per le quali va applicata una delle procedure di cui all'articolo 12, paragrafi 3 e 4

**Elenco macchine
per le quali si può
(non si deve)
rivolgersi ad un
Organismo
Notificato**

1. Seghe circolari (monolama e multilame) per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili o per la lavorazione della carne e di materie con caratteristiche fisiche simili, dei tipi seguenti:
 - 1.1. seghe a lama(e) in posizione fissa nel corso del taglio, con tavola o supporto del pezzo fissi, con avanzamento manuale del pezzo o con dispositivo di trascinamento amovibile;
 - 1.2. seghe a lama(e) in posizione fissa nel corso del taglio, a tavola cavalletto o carrello a movimento alternato, a spostamento manuale;
 - 1.3. seghe a lama(e) in posizione fissa nel corso del taglio, dotate di un dispositivo di avanzamento integrato dei pezzi da segare a carico e/o scarico manuale;
 - 1.4. seghe a lama(e) mobile(i) durante il taglio, a dispositivo di avanzamento integrato, a carico e/o scarico manuale.
2. Spianatrici ad avanzamento manuale per la lavorazione del legno.
3. Piallatrici su una faccia, ad avanzamento integrato, a carico e/o scarico manuale per la lavorazione del legno.
4. Seghe a nastro a carico e/o scarico manuale per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili o per la lavorazione della carne e di materie con caratteristiche fisiche simili, dei tipi seguenti:
 - 4.1. seghe a lama(e) in posizione fissa durante il taglio, con tavola o supporto del pezzo fissi o a movimento alternato;
 - 4.2. seghe a lama(e) montata(e) su un carrello a movimento alternato.
5. Macchine combinate dei tipi di cui ai punti da 1 a 4 e al punto 7 per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili.
6. Tenonatrici a mandrini multipli ad avanzamento manuale per la lavorazione del legno.
7. Fresatrici ad asse verticale, «toupies» ad avanzamento manuale per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili.
8. Seghe a catena portatili da legno.

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

**Elenco macchine
per le quali si può
(non si deve)
rivolgersi ad un
Organismo
Notificato**

9. Presse, comprese le piegatrici, per la lavorazione a freddo dei metalli, a carico e/o scarico manuale, i cui elementi mobili di lavoro possono avere una corsa superiore a 6 mm e una velocità superiore a 30 mm/s.
10. Formatrici delle materie plastiche per iniezione o compressione a carico o scarico manuale.
11. Formatrici della gomma a iniezione o compressione, a carico o scarico manuale.
12. Macchine per lavori sotterranei dei seguenti tipi:
 - 12.1. locomotive e benne di frenatura;
 - 12.2. armatura semovente idraulica.
13. Benne di raccolta di rifiuti domestici a carico manuale dotate di un meccanismo di compressione.
14. Dispositivi amovibili di trasmissione meccanica, compresi i loro ripari.
15. Ripari per dispositivi amovibili di trasmissione meccanica.
16. Ponti elevatori per veicoli.
17. Apparecchi per il sollevamento di persone o di persone e cose, con pericolo di caduta verticale superiore a 3 metri.
18. Apparecchi portatili a carica esplosiva per il fissaggio o altre macchine ad impatto.
19. Dispositivi di protezione progettati per il rilevamento delle persone.
20. Ripari mobili automatici interbloccati progettati per essere utilizzati come mezzi di protezione nelle macchine di cui ai punti 9, 10 e 11.
21. Blocchi logici per funzioni di sicurezza.
22. Strutture di protezione in caso di ribaltamento (ROPS).
23. Strutture di protezione contro la caduta di oggetti (FOPS).

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Composizione del Fascicolo Tecnico

- ✓ **Descrizione generale della macchina**
- ✓ **Disegno complessivo, schemi circuiti di comando, descrizione funzionamento**
- ✓ **Elaborati grafici, note di calcolo, risultati di prove, che consentano la verifica del rispetto dei R.E.S.**
- ✓ **Valutazione dei rischi**
- ✓ **Elenco R.E.S. applicabili e norme di riferimento (es. UNI, EN, ISO, ecc...)**
- ✓ **Elenco misure di protezione attuate e indicazione rischi residui**
- ✓ **Dichiarazione MOCA di conformità al Regolamento CE 1935/2004 (se destinate ad essere utilizzate per prodotti alimentari)**

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Composizione del Fascicolo Tecnico

- ✓ Relazioni tecniche redatte dal fabbricante o da Organismi Notificati a seguito di prove
- ✓ Manuale d'uso e manutenzione nella lingua in cui la macchina verrà utilizzata
- ✓ Dichiarazione di incorporazione e di assemblaggio per le quasi-macchine, se presenti
- ✓ Dichiarazione di Conformità CE della macchina e di eventuali altri prodotti incorporati, compilata nella lingua in cui la macchina verrà utilizzata
- ✓ Per le macchine di costruttore extra-UE va obbligatoriamente indicato il nome della persona **in Europa** autorizzata alla costituzione del Fascicolo Tecnico
- ✓ Redatto in una o più lingue della UE

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Costituzione del Fascicolo Tecnico

- ✓ **Non necessariamente presso azienda fabbricante**
- ✓ **Deve essere reso disponibile in caso di richiesta da parte degli enti di controllo (Ministero per lo Sviluppo Economico - MiSE, Magistrato, INAIL) per almeno 10 anni dalla produzione dell'ultimo modello (es. in caso di infortunio e per la sezione strettamente legata al componente della macchina ove esso è avvenuto o event. all'intera macchina)**
- ✓ **Deve essere costituito dalla persona fisica o giuridica (società) indicate nella Dichiarazione CE**
- ✓ **I documenti del fascicolo tecnico che invece devono essere a corredo delle macchine sono: 1. Dichiarazione di Conformità CE 2. Manuale d'uso e manutenzione**

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di una Dichiarazione di Conformità CE

CE

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Dichiarazione originale ai sensi della Direttiva Macchine CE 2006/42/CE, Allegato II A

Arthur-Hehl-Straße 1, D-72290 Loßburg

Pressa per stampaggio a iniezione per matene plastiche
Matricola macchina
Anno di costruzione

520 A 1500 - 400
246518
05/2018

La macchina da noi prodotta soddisfa nella sua concezione e struttura e nell'esecuzione immessa sul mercato da ARBURG, le seguenti direttive CE

Direttiva Macchine 2006/42/CE
Direttiva Compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE

Per la produzione della macchina sono state utilizzate in particolare le seguenti norme armonizzate:

- EN 201 2009 Plastics and rubber machines – Injection moulding machines – Safety requirements
- EN ISO 12100 2010 Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- EN 60204-1 2006/A1 2009 Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
- EN 61000-6-2 2005 Electrotechnical compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standards for industrial environments
- EN 61000-6-3 2007/A1 2011 Electrotechnical compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standards for residential commercial and light-industrial environments

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di una Dichiarazione di Conformità CE

Inoltre sono state utilizzate le seguenti specifiche tecniche nazionali:
DGUV Regel 100-500

Documentazione, approntamento della documentazione tecnica ai sensi dell'allegato VII A (indirizzo: vedere indirizzo del produttore):
[redacted] GmbH + Co KG, Technische Dokumentation

Organismo notificato europeo (codice identificativo 0393) per l'esame CE del tipo ai sensi dell'allegato IX:
DGUV Test, Prüf- und Zertifizierungsstelle Hebezeuge, Sicherheitskomponenten und Maschinen (HSM),
Fachbereich Holz und Metall, Kreuzstraße 45, D-40210 Düsseldorf

Attestato di esame CE del tipo nr.:
HSM 17014

ARBURG conferma l'equivalenza, in termini di sicurezza tecnica, della macchina immessa sul mercato con la macchina controllata.

In caso di modifiche alla macchina, il contrassegno CE e la dichiarazione di conformità CE perdono validità

[redacted] rg, 15.05.2018

Direttore Generale di produzione
Heinz Gaub

Direttore Generale vendite
Gerhard Böhm

Firma

Firma

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI

- ✓ Direttiva 2006/42/CE, RES Allegato I, punto 1.7.4.2

FORMA, STRUTTURA, TERMINOLOGIA

- ✓ Norma ISO 20607:2019 (norma tipo B) – Redazione manuale di istruzioni, valida per le **macchine fabbricate a partire dal 17.06.2019**)
- ✓ Norma UNI 10653:2003 – *Documentazione tecnica – Qualità della documentazione tecnica di prodotto*
- ✓ Norma UNI EN ISO 10893:2000 – *Documentazione tecnica – Istruzioni per l'uso – Articolazione e ordine espositivo del contenuto*
- ✓ Norma IEC 82079-1:2019 – *Preparazione di istruzioni – Struttura, contenuto e presentazione*

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

- ✓ **Dati identificativi** (non necessario il numero di serie)
- ✓ **Dati tecnici** (dimensioni, massa, velocità di esercizio, alimentazione, voltaggio, amperaggio, ecc..)
- ✓ **Modalità di trasporto** (baricentro della macchina, punti di aggancio per il sollevamento, tipologia di attrezzature necessarie per il trasferimento, condizioni ambientali per l'immagazzinamento)
- ✓ **Modalità di installazione** (caratteristiche della pavimentazione, inclinazione, livellamento, carico di punta, modalità di ancoraggio, requisiti di accessibilità del sito, materiali di fissaggio dell'imballaggio da rimuovere)
- ✓ **Descrizione funzioni e componentistica**

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione



Portata ammissibile delle fasce



Sforzo ammissibile sugli anelli

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

- ✓ **Procedure operative di utilizzo** (allaccio alle fonti di alimentazione, accensione, utilizzo, scarico, spegnimento, impostazioni, sincronizzazioni), **anche con disegni, diagrammi, ecc.**
- ✓ **Mission Time dei dispositivi di sicurezza** (indiretto)
- ✓ **Tipologia e dimensioni massime/minime materiali lavorabili**
- ✓ **Usi previsti e usi vietati** (uso scorretto ragionevolmente prevedibile)

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

✓ LIMITI DI UTILIZZO

- carico massimo tollerabile
- pendenza massima percorribile
- massima velocità del vento
- lista utensili, dimensioni minime/massime, massima velocità, materiali ammissibili, peso, compatibilità con i portautensili
- tipologia e dimensioni materie prime ammissibili e prodotti finiti
- istruzioni montaggio del sistema di azionamento (se non presente)
- istruzioni di installazione
- caratteristiche del sito di installazione (luogo aperto/chiuso, temperatura, umidità, ambiente ATEX, ecc.)

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

- ✓ Rumore emesso (L_{pA} = Livello pressione sonora ponderato):
 - se $L_{pA} < 70$ dB indicare nelle istruzioni che si è al di sotto di questa soglia
 - se $L_{pA} \geq 70$ dB indicare nelle istruzioni il valore misurato
 - se $L_{pA} > 80$ dB, indicare il livello di potenza acustica L_{WA}
 - indicare L_{pA} attorno per macchine di grandi dimensioni
 - se $L_{pCpeak} > 63$ Pa, indicare il valore max della pressione acustica istantanea ponderata C nelle postazioni di lavoro (130 dB rispetto a 10 Pa)
 - indicare condizioni di funzionamento e metodi di misura
 - indicare le incertezze

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

- ✓ **Configurazioni di esercizio e postazioni operatore**
- ✓ **Funzione di ciascun pulsante**
- ✓ **Funzioni cambio prodotto** (modifiche strumenti, materiali, fonti di energia, attrezzature, dati, conversione processi, ecc.)
- ✓ **Informazioni sull'impiantistica di alimentazione** (elettrica, pneumatica, oleodinamica)
- ✓ **Rischi residui derivanti dall'utilizzo della macchina**
- ✓ **Misure di prevenzione e protezione**
- ✓ **Dispositivi di Protezione Individuali da utilizzare**

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

- ✓ **Manutenzioni da eseguire** (tipologia, qualifiche del personale, periodicità, strumenti, risorse, attrezzature da impiegare)
- ✓ **Pulizia, disinfezione** (materiali e prodotti da impiegare)
- ✓ **Lista ricambi** (es. ripari dei dispositivi amovibili di trasmissione meccanica, ripari flessibili soggetti a usura/logorio, filtri per impianti di areazione, ripari/sistemi di fissaggio utilizzati per il contenimento di elementi della macchina soggetti a proiezione)
- ✓ **Performance Level richiesto** (indiretto)
- ✓ **Dichiarazioni legali** (es. accordi fabbricante – utilizzatore)

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

- ✓ **procedura da adottare in caso di emergenza** (es. intrappolamento dell'operatore con malfunzionamento blocco del riparo), **infortuni, blocchi o avarie**
- ✓ **informazioni circa le radiazioni emesse per l'operatore e le persone esposte, nel caso la macchina emetta radiazioni non ionizzanti, se le persone indossano dispositivi medici impiantabili attivi o non attivi (possono essere danneggiati)**

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

CONTENUTI MINIMI

- ✓ esempi infortuni accaduti su macchine analoghe
- ✓ ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e del suo mandatario
- ✓ copia Dichiarazione CE, se la macchina è prodotta in quantità limitata, oppure fornita separatamente

Attenzione alla dizione: l'attrezzaggio e la manutenzione devono essere sempre e solo effettuati a macchina spenta.

Spesso non è possibile!

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

STRUTTURA, TERMINOLOGIA, LESSICO

| SI | NO |
|--|--|
| Impiegare | Impiego |
| Premere il pulsante <i>MARCIA</i> | L'operatore deve premere il pulsante <i>MARCIA</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Scollegare l'alimentazione - Scollegare il cavo | Scollegare il cavo dopo aver scollegato l'alimentazione |
| Disattivare l'alimentazione elettrica | E' consentito disattivare l'alimentazione elettrica |
| Alimentare la macchina | Verificare che la macchina sia alimentata |
| L'operatore pulisce la macchina | La macchina è pulita dall'operatore |
| La temperatura di esercizio deve essere di 50°C | Temperatura di esercizio di 50°C |
| <ul style="list-style-type: none"> Aprire lo sportello interbloccato Chiudere lo sportello interbloccato | <ul style="list-style-type: none"> Aprire lo sportello interbloccato Chiudere la porta interbloccata |
| La macchina si stabilizza dopo 15 secondi | Attendere 15 secondi per la stabilizzazione della macchina |

OPZIONE ISTRUZIONI VISUALIZZATE FINO A 1 m DI DISTANZA

Il macchinario funziona

Carattere grassetto 14 pt colore testo SCURO su fondo BIANCO

Il macchinario funziona

Carattere grassetto 16 pt colore testo BIANCO su fondo SCURO



Altezza simbolo grafico $h \geq 15$ mm

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

STRUTTURA, TERMINOLOGIA, LESSICO

- ✓ utilizzo di termini normalizzati (es. *ripari*);
- ✓ istruzioni non verbali di supporto al testo (es. pittogrammi, immagini, disegni);
- ✓ frasi brevi e semplici;
- ✓ no sinonimi (es. no *sportello* e *porta*);
- ✓ testi puntati e numerati più che discorsivi;
- ✓ ripetizioni dove necessario;
- ✓ diagrammi, grafici;
- ✓ scrittura cronologica, logica e sequenziale;
- ✓ testi in forma ATTIVA e non passiva;
- ✓ avvertenze e simboli di pericolo in rilievo (es. *PERICOLO, AVVERTENZA, ATTENZIONE*);
- ✓ presenza di sommario, glossario, indice, appendice.

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

SOMMARIO



3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

Modalità di redazione di un manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione

SOMMARIO

- ✓ riportate in ordine sequenziale, una sotto l'altra; **oppure**
- ✓ **1 istruzione per frase** o, se vi sono più azioni simultanee, max 2 istruzioni per frase;

- AFFERRARE IL PEZZO
- INTRODURRE IL PEZZO NELLA MACCHINA

- **L'operatore deve afferrare il pezzo. In seguito deve aprire lo sportello.**
- **L'operatore deve afferrare il pezzo e aprire lo sportello.**

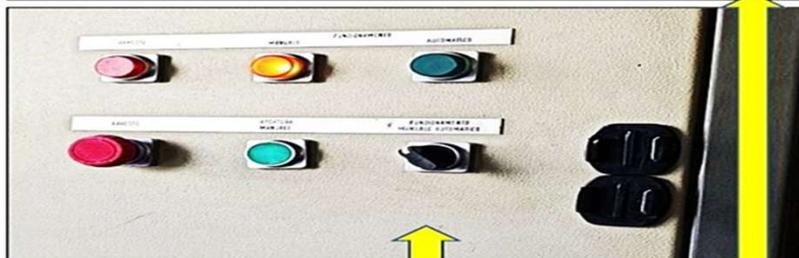
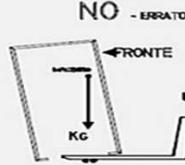
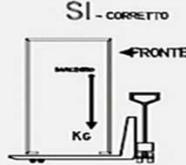
3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

I QUADRI ELETTRICI SONO CORREDATI DAL MANUALE ?

MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Quadro Elettrico GENERALE

Modello:
Anno costruzione : 2020
Costruttore:
Marca :



Eh ma tanto entra solo il manutentore!
No, i quadri si comandano, sollevano, puliscono, ecc.

INDICE

| | |
|--------|---|
| INDICE | |
| 0 | PREMESSE |
| 0.1 | SCOPO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE |
| 0.2 | CONSERVAZIONE DEL MANUALE DI ISTRUZIONI |
| 0.3 | DEFINIZIONI |
| 0.4 | QUALIFICA DEGLI OPERATORI |
| 0.5 | GRADI DI PROTEZIONE IP |
| 0.6 | COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC) |
| 1 | INFORMAZIONI GENERALI |
| 1.1 | DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE |
| 1.2 | MARCATURA CE DEL QUADRO |
| 1.3 | DICHIARAZIONI |
| 1.4 | INFORMAZIONI SULLA ASSISTENZA TECNICA |
| 2 | SICUREZZA |
| 2.1 | AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA |
| 2.2 | USO PREVISTO |
| 2.3 | CONTROINDICAZIONI D'USO |
| 2.4 | DISPOSITIVI DI SICUREZZA |
| 3 | INSTALLAZIONE |
| 3.1 | TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE |
| 3.2 | STOCAGGIO |
| 3.3 | MESSA IN SERVIZIO |
| 4 | DESCRIZIONE DEL DISPOSITIVO |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEL QUADRO |
| 4.2 | DATI TECNICI DEL QUADRO |
| 4.3 | ETICHETTATURA |
| 4.4 | CONDIZIONI AMBIENTALI |
| 4.5 | FORNITURA STANDARD |
| 4.6 | AMBIENTE ELETTROMAGNETICO |
| 5 | MANUTENZIONE |
| 5.1 | LIVELLI DI MANUTENZIONE |
| 5.2 | PRECAUZIONI PARTICOLARI |
| 5.3 | MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA |
| 5.4 | MANUTENZIONE STRAORDINARIA |
| 5.5 | DIAGNOSTICA E RICERCA GUASTI |
| 6 | ASSISTENZA E RICAMBI |
| 6.1 | ASSISTENZA |
| 6.2 | RICAMBI |
| 7 | ALLEGATI |
| 7.1 | SCHEMA ELETTRICO |

CAPO 2

OBBLIGHI DEGLI OPERATORI ECONOMICI

Articolo 6

Obblighi dei fabbricanti

7. I fabbricanti garantiscono che il materiale elettrico sia accompagnato da istruzioni e informazioni sulla sicurezza in una lingua che può essere facilmente compresa dai consumatori e dagli altri utilizzatori finali, secondo quanto determinato dallo Stato membro interessato. Tali istruzioni e informazioni sulla sicurezza, al pari di qualunque etichettatura, devono essere chiare, comprensibili e intelligibili.

Direttiva
2014/35/UE

Anche i quadri elettrici devono essere corredati da istruzioni in materia di sicurezza

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

MANUALE ISTRUZIONI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE QUADRO ELETTRICO QUADRO RULLIERE SCARICO LEVIGATRICE



ISTRUZIONI ORIGINALI
CONSERVARE PER FUTURE CONSULTAZIONI



Anche i quadri
elettrici devono
essere corredati
da istruzioni in
materia di
sicurezza

Sommario

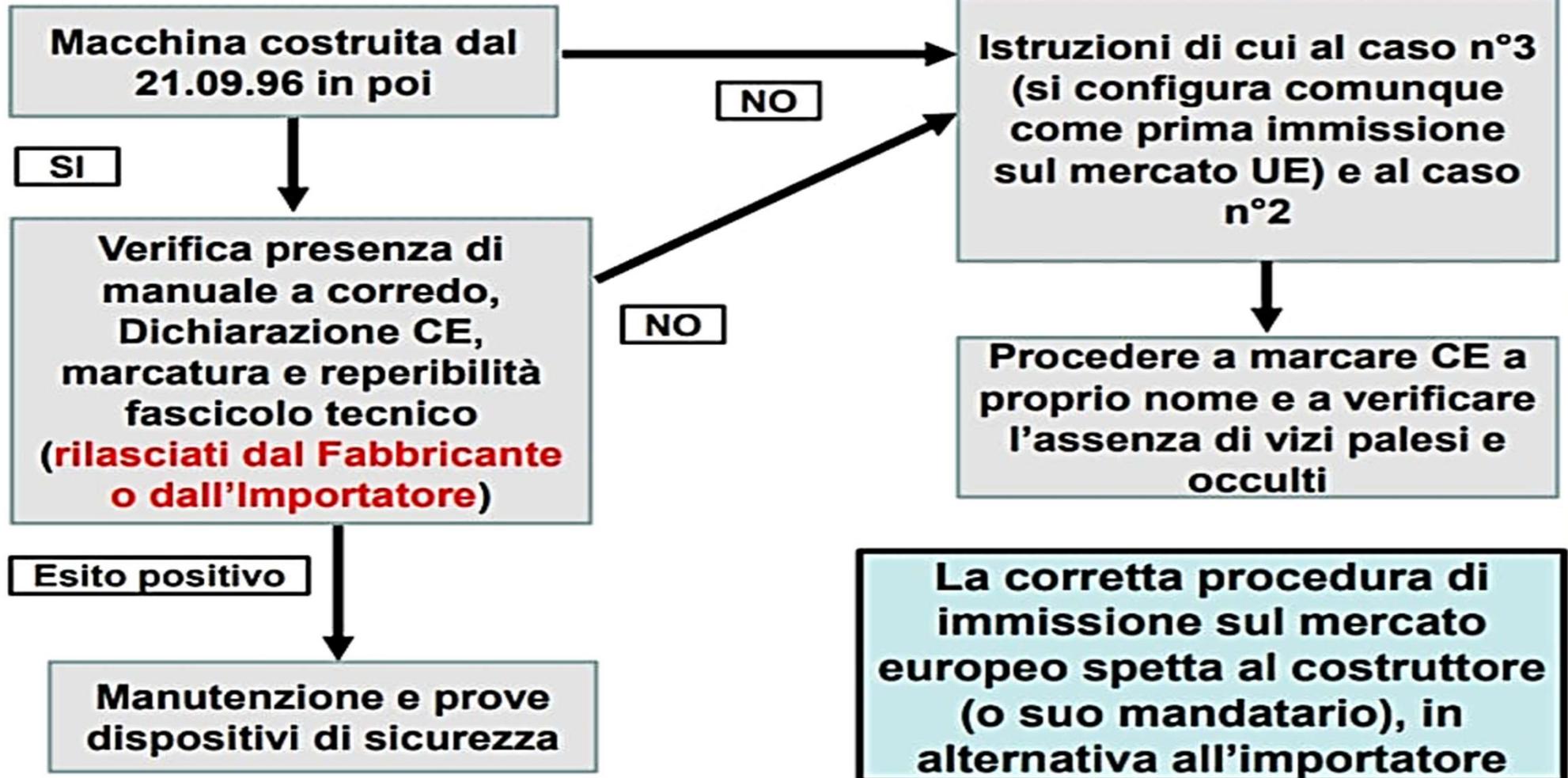
| | | |
|----------|---|-----------|
| 0 | PREMESSA | 5 |
| 0.1 | SCOPO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE | 5 |
| 0.2 | DESTINATARI | 5 |
| 0.3 | CONSERVAZIONE DEL MANUALE DI ISTRUZIONI | 7 |
| 0.4 | AGGIORNAMENTO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI | 7 |
| 0.5 | COME LEGGERE IL MANUALE DI ISTRUZIONI | 7 |
| 0.6 | GRAFICHE SUL MANUALE | 7 |
| 0.7 | DEFINIZIONI | 9 |
| 0.8 | GRADO DI PROTEZIONE IP | 11 |
| 0.9 | COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC) | 14 |
| 1 | INFORMAZIONI GENERALI | 16 |
| 1.1 | DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE | 16 |
| 1.2 | MARCATURA CE DEL QUADRO ELETTRICO | 16 |
| 1.3 | DICHIARAZIONI | 17 |
| 1.4 | NORME DI SICUREZZA | 18 |
| 1.5 | INFORMAZIONI SULLA ASSISTENZA TECNICA | 18 |
| 2 | SICUREZZA | 19 |
| 2.1 | AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA | 19 |
| 2.2 | USO PREVISTO | 20 |
| 2.3 | CONTROINDICAZIONI D'USO | 20 |
| 2.4 | DISPOSITIVI DI SICUREZZA | 20 |
| 2.5 | RISCHI RESIDUI | 21 |
| 3 | INSTALLAZIONE | 23 |
| 3.1 | TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE | 23 |
| 3.2 | STOCCAGGIO | 24 |
| 3.3 | MESSA IN SERVIZIO | 24 |
| 4 | DESCRIZIONE QUADRO ELETTRICO | 26 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEL QUADRO | 26 |
| 4.2 | DATI TECNICI DEL QUADRO 1 | 26 |
| 4.3 | CONDIZIONI AMBIENTALI | 27 |
| 4.4 | FORNITURA STANDARD | 27 |
| 4.5 | AMBIENTE ELETTROMAGNETICO | 27 |
| 5 | USO DEL QUADRO ELETTRICO | 28 |
| 5.1 | MESSA IN FUNZIONE | 28 |
| 5.2 | MODI DI FUNZIONAMENTO | 28 |
| 5.2.1 | INFORMAZIONI GENERALI SUI COMANDI DEL QUADRO | 29 |

3 - MACCHINE AUTOCOSTRUITE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.3 | HOME PAGE | 30 |
| 5.3.1 | SOFTWARE PER IL TELE-SERVICE/ASSISTENZA TECNICA ALL'IMPIANTO DA REMOTO | 31 |
| 5.3.2 | <i>Barra tasti menù inferiore</i> | 31 |
| 5.3.3 | <i>Informazioni generali sul pannello operatore</i> | 32 |
| 5.3.4 | <i>Sinottico</i> | 33 |
| 5.3.5 | <i>Intestazione</i> | 34 |
| 5.3.6 | ALLARMI ATTIVI | 35 |
| 5.3.7 | STORICO ALLARMI | 36 |
| 5.3.8 | STORICO EVENTI COMUNICAZIONE | 37 |
| 5.3.9 | STORICO EVENTI DI SISTEMA | 38 |
| 5.4 | CAMBIO DI LAVORAZIONE | 39 |
| 5.5 | MESSA FUORI SERVIZIO | 39 |
| 6 | MANUTENZIONE | 40 |
| 6.1.1 | <i>LIVELLI DI MANUTENZIONE</i> | 41 |
| 6.1.2 | <i>PRECAUZIONI PARTICOLARI</i> | 41 |
| 6.1.3 | <i>VERIFICHE E PROVE</i> | 44 |
| 6.1.4 | <i>ISOLAMENTO DEL QUADRO ELETTRICO</i> | 51 |
| 6.1.5 | <i>MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA</i> | 52 |
| 6.1.6 | <i>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</i> | 54 |
| 6.1.7 | <i>DIAGNOSTICA E RICERCA GUASTI</i> | 54 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7 | ACCESSORI E RICAMBI | 55 |
| 7.1.1 | <i>ASSISTENZA</i> | 55 |
| 7.1.2 | <i>RICAMBI</i> | 55 |
| 8 | ISTRUZIONI SUPPLEMENTARI | 57 |
| 8.1.1 | <i>MESSA FUORI SERVIZIO E SMANTELLAMENTO</i> | 57 |
| 8.1.2 | <i>SMALTIMENTO</i> | 57 |
| 9 | ALLEGATI | 58 |
| 9.1.1 | <i>SCHEMI ELETTRICI</i> | 58 |
| 9.1.2 | <i>ELENCO COMPONENTI</i> | 58 |
| 9.1.3 | <i>DOCUMENTAZIONE TECNICA</i> | 58 |

4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE



4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE

CHI E' IL FABBRICANTE DI UNA MACCHINA ?

Fabbricante
effettivo

Assemblatore
di un prodotto

Assemblatore di
un insieme

Fabbricante
apparente

Mandatario

Utilizzatore o Importatore o Distributore
(se nessuno prima di loro si è configurato come fabbricante)

Qualsiasi soggetto che possa assumersi la responsabilità della conformità complessiva delle macchina e che abbia un garante nella UE.

4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE

DIRETTIVE DI PRODOTTO – DESTINATARI: FABBRICANTI

Qualsiasi soggetto che si configuri come fabbricante di un prodotto (macchinario, attrezzatura, recipiente in pressione, giocattolo, ecc.)

DIRETTIVE SOCIALI – DESTINATARI: UTILIZZATORI

Direttiva 89/391/CEE (Quadro) del 12.06.89 - Concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro

Direttiva 2009/104/CE del 16.09.09 in vigore del 23.10.2009 - Relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro

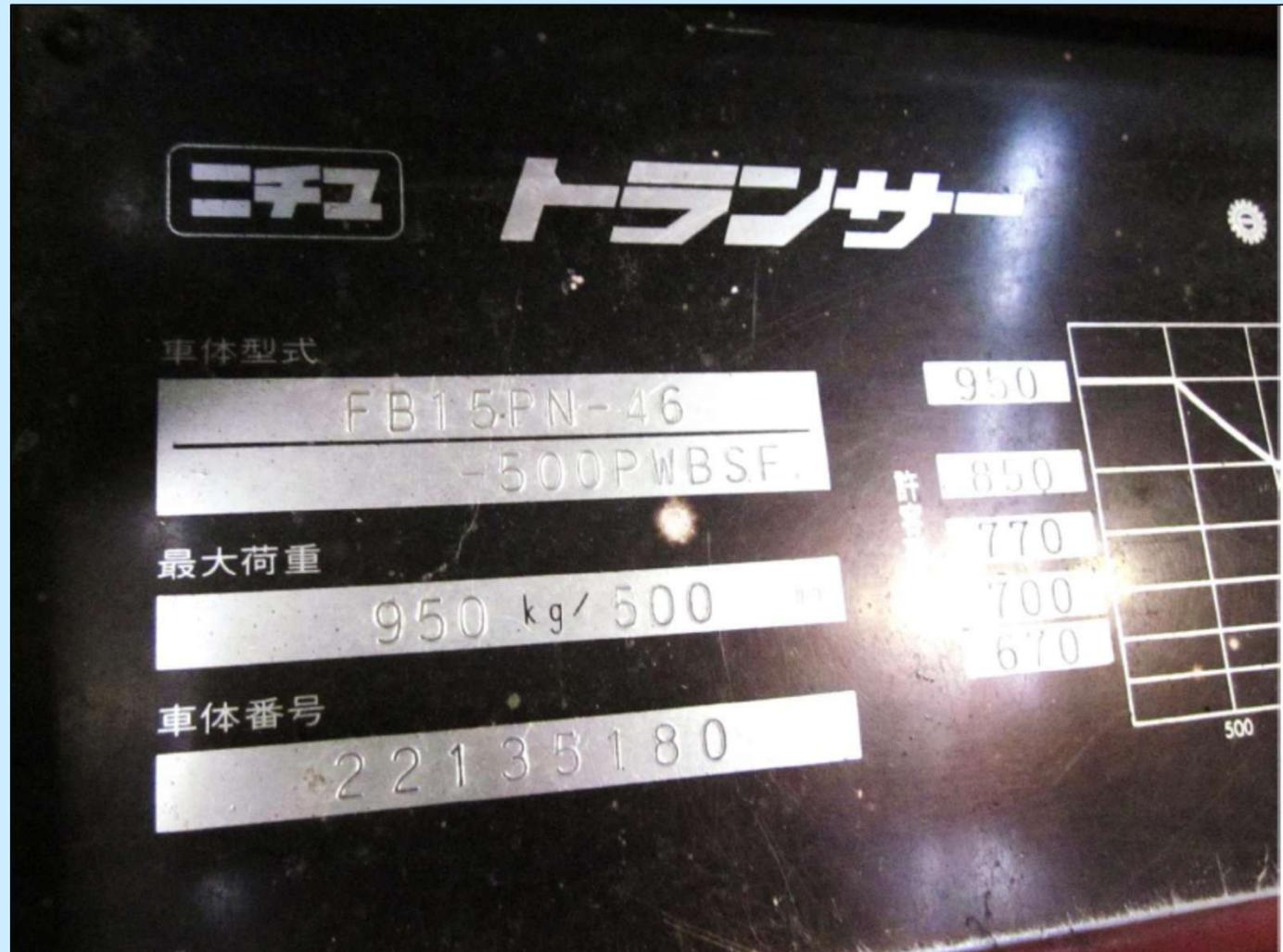
4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE

Tra i vari controlli da vizio palese da effettuare vi sono quelli ai quadri elettrici di automazione, spesso non in linea con gli standard delle Norme CEI EN 60204-1:2018 e 61439:2022, nonché privi di dispositivo di blocco porta



4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE

Targhe di carrelli elevatori immessi nella UE privi di marcatura CE.



4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE

Qual è l'anno di fabbricazione di una macchina ante CE di provenienza extra UE ?

E' l'anno di ingresso nella UE, pertanto occorre procedere a marcatura CE come fosse nuova.

4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE

LA FIGURA DELL'IMPORTATORE (NON DEFINITO IN DIRETTIVA 2006/42/CE, DEFINITO NEL REGOLAMENTO (UE) 2019/1010), LO SARA' NEL REGOLAMENTO MACCHINE (UE) 2023/1230.

| | CASISTICA | <u>FABBRICANTE EXTRA-UE</u> | <u>IMPORTATORE</u> |
|----------|--|---|--|
| 1 | Costruttore extra UE ha un mandatario nella UE | Provvede alla Marcatura CE, indicando il nominativo del depositario del FT nella Dichiarazione CE | Verifica la completezza e correttezza della documentazione prima della spedizione. |
| 2 | Costruttore extra UE NON ha un mandatario nella UE, ma ha qualcuno residente nella UE in grado di figurare nella Dichiarazione CE quale soggetto in grado di costituire il Fascicolo Tecnico | Provvede alla Marcatura CE, indicando il nominativo del depositario del FT nella Dichiarazione CE | Verifica la completezza e correttezza della documentazione prima della spedizione |

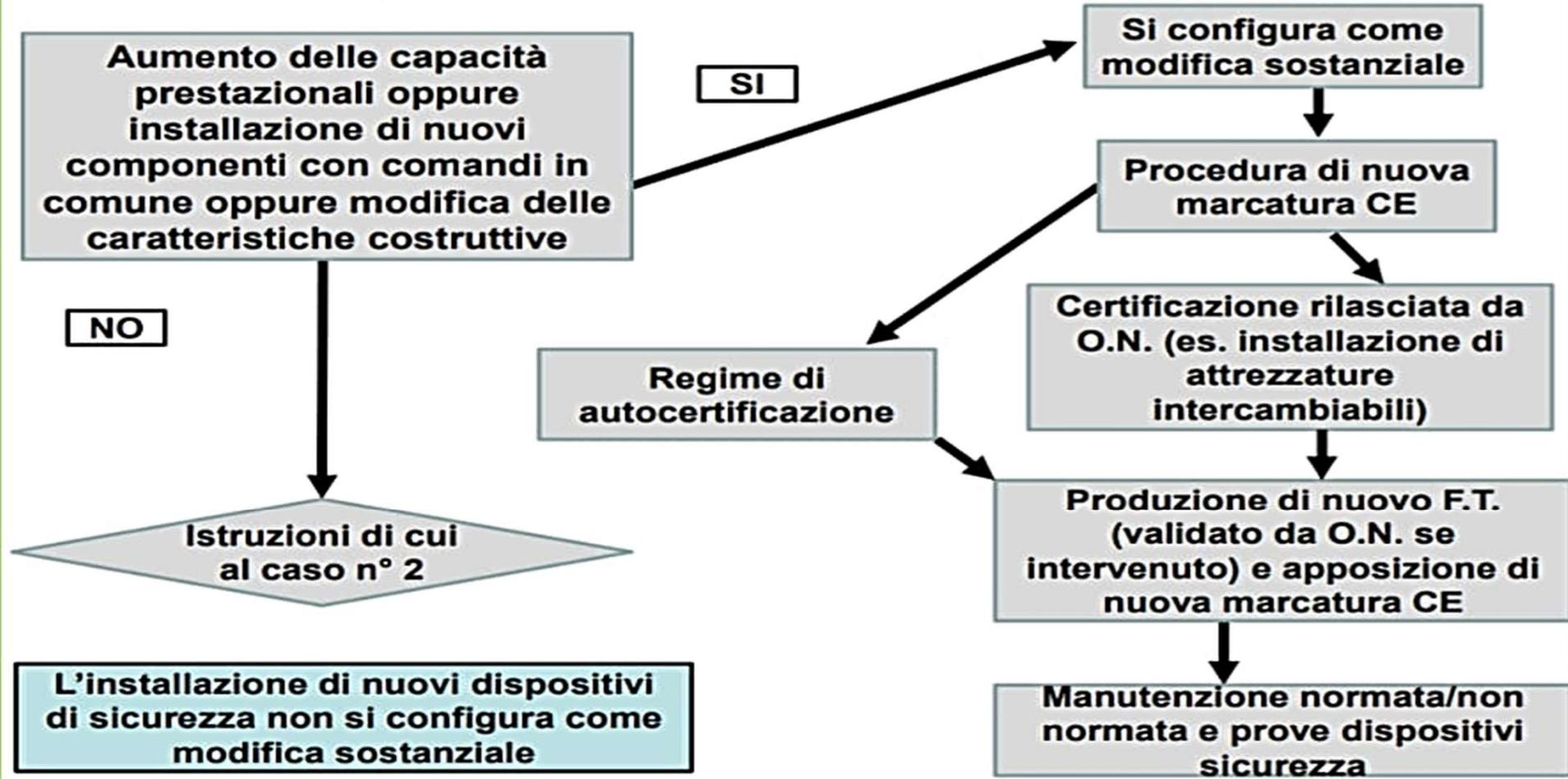
4 - MACCHINE DI PROVENIENZA EXTRA UE

LA FIGURA DELL'IMPORTATORE (NON DEFINITO IN DIRETTIVA 2006/42/CE, DEFINITO NEL REGOLAMENTO (UE) 2019/1010, LO SARA' NEL REGOLAMENTO MACCHINE (UE) 2023/1230.

| | CASISTICA | <u>FABBRICANTE EXTRA-UE</u> | <u>IMPORTATORE</u> |
|----------|--|--|---|
| 3 | Costruttore extra UE NON ha un mandatario nella UE | E' in grado di produrre la documentazione necessaria (es. test) | Provvede alla marcatura CE, fornendo indicazioni procedurali al costruttore ed esaminando preventivamente alla spedizione del prodotto la documentazione |
| 4 | Costruttore extra UE NON ha un mandatario nella UE | Non è in grado di produrre la documentazione necessaria (es. test) | Provvede a marcare CE il prodotto come prototipo prima della spedizione e, all'arrivo nella UE, lo sottopone a tutte le verifiche necessarie e, al termine, provvede alla marcatura CE. |

5 - MACCHINE OGGETTO DI MODIFICHE

5 – MACCHINE OGGETTO DI MODIFICHE



5 - MACCHINE OGGETTO DI MODIFICHE

- ✓ *Definizione non presente nella Direttiva 2006/42/CE*
- ✓ *La Guida Blu, che disciplina la circolazione delle merci nella UE, la definisce come quella modifica che cambia le prestazioni di una macchina, la destinazione d'uso, introduce nuovi pericoli o un aumento dei rischi esistenti*
- ✓ *La Guida alla Direttiva Macchine ed. 2.2 riporta: has a substantial impact on the operation or the safety of the assembly*

5 - MACCHINE OGGETTO DI MODIFICHE

ESEMPI DI MODIFICA SOSTANZIALE

- ✓ *Aumento di portata in un'attrezzatura di sollevamento*
- ✓ *Installazione di logica programmabile*
- ✓ *Installazione di nuovi componenti (nastri trasportatori, motori elettrici, gruppi di pompaggio, ecc..)*
- ✓ *Sostituzione motori di alimentazione, azionamenti, mandrini con variazione di potenza/velocità*

NO: *Adeguamento dal punto di vista della sicurezza (quasi mai)*

5 - MACCHINE OGGETTO DI MODIFICHE

ESEMPI DI MODIFICA SOSTANZIALE

- ✓ ***Variazione frequenza di esercizio (es. numero di colpi)***
- ✓ ***Variazione modalità di comando (manuale, automatico, impulsi, ecc.)***
- ✓ ***Installazione di robot manipolatori a servizio della macchina principale (es. pressa a iniezione, pallettizzatore)***
- ✓ ***Assemblaggio in INSIEME di più macchine, sia costruite dallo stesso fabbricante che da fabbricanti diversi***

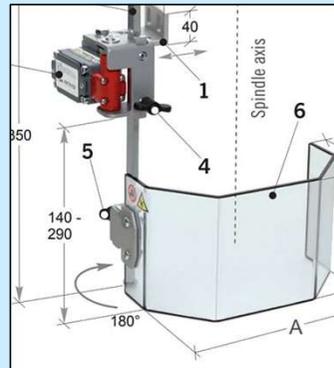
5 - MACCHINE OGGETTO DI MODIFICHE

ESEMPI DI MODIFICA SOSTANZIALE

Trapano a colonna

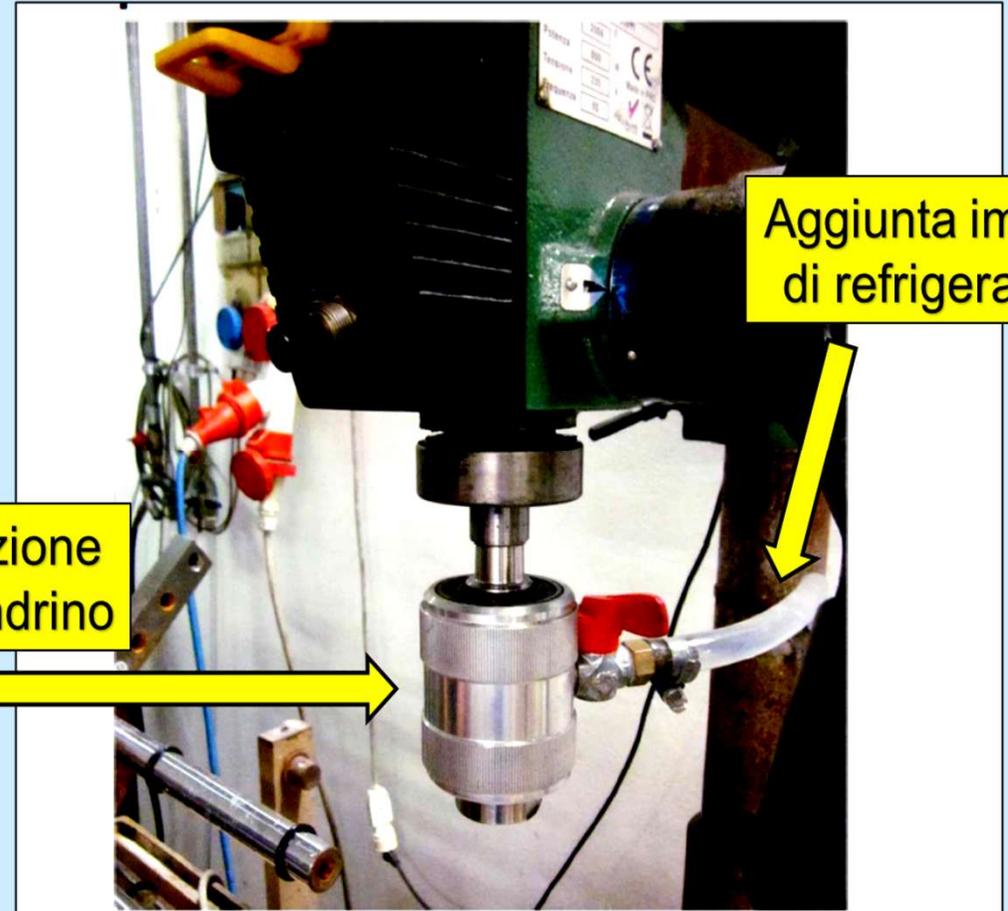
Aggiunta impianto di refrigerazione:
MODIFICA SOSTANZIALE

Sostituzione del mandrino:
NO MODIFICA SOSTANZIALE
nel caso si riesca a dimostrare che l'aumento di velocità di proiezione dei frammenti di lavorazione è ancora contenuta dal riparo di protezione



Sostituzione del mandrino

Aggiunta impianto di refrigerazione

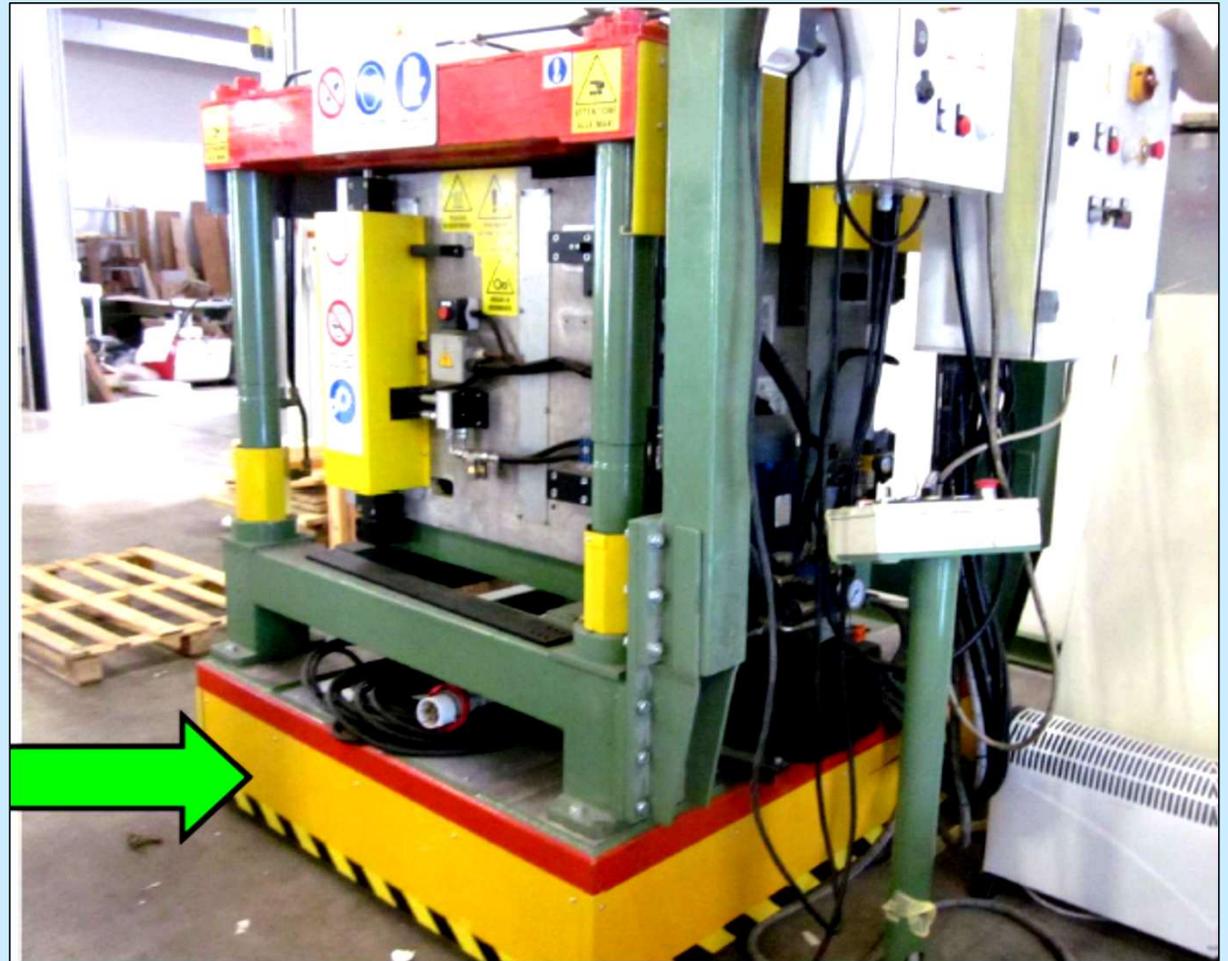


5 - MACCHINE OGGETTO DI MODIFICHE

ESEMPI DI MODIFICA SOSTANZIALE

Macchina Schiumatrice

Aggiunta di basamento
carrellato:
MODIFICA SOSTANZIALE



6 – QUASI MACCHINE

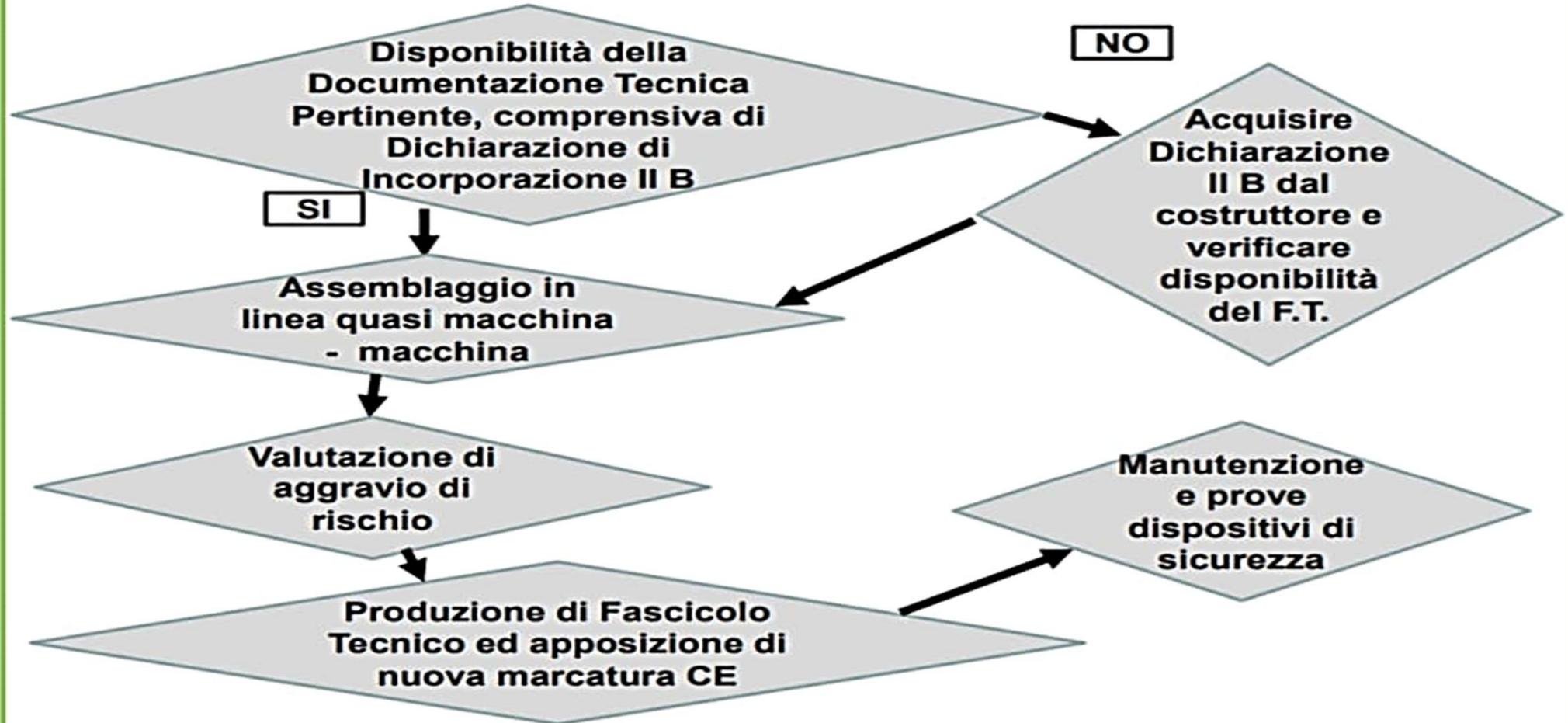
g) «quasi-macchine»: insiemi che costituiscono quasi una macchina, ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata. Un sistema di azionamento è una quasi-macchina. Le quasi-macchine sono unicamente destinate ad essere incorporate o assemblate ad altre macchine o ad altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una macchina disciplinata dalla presente direttiva;

6 – QUASI MACCHINE

- ✓ **Sono unicamente destinate ad essere incorporate o assemblate ad altre macchine o alle altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una macchina disciplinata dalla direttiva.**
- ✓ **Non devono essere marcate CE (ai sensi della Direttiva Macchine, ma potrebbero esserlo ai sensi di altre direttive, se applicabili)**
- ✓ **Il fabbricante redige la Documentazione Tecnica Pertinente, comprensiva del manuale di istruzioni di assemblaggio e della Dichiarazione di Incorporazione**

6 – QUASI MACCHINE

6 – QUASI MACCHINE

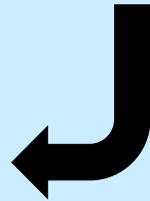


6 – QUASI MACCHINE

ESEMPI DI QUASI MACCHINE

- ✓ Sistemi di azionamento oleoidraulici (per es. centraline oleoidrauliche), ma non sempre

QUASI MACCHINA



MACCHINA

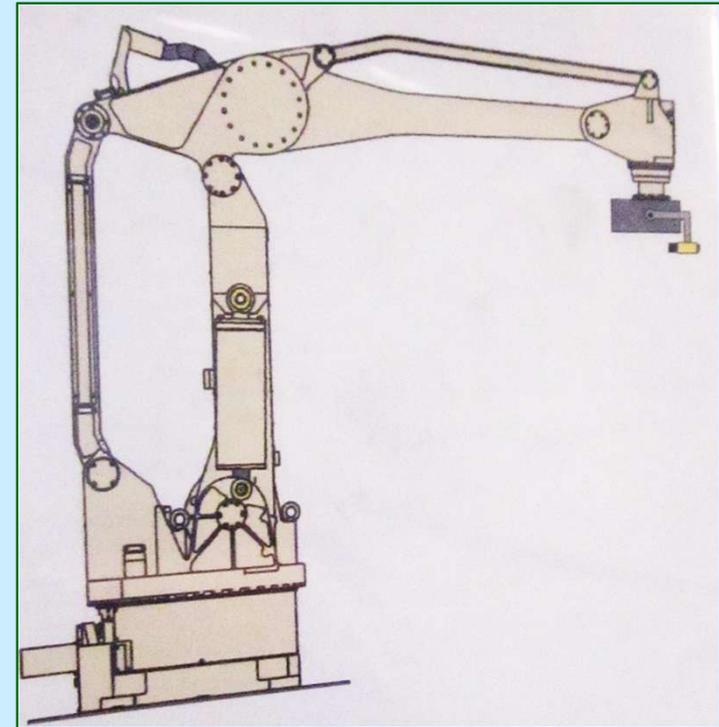


- ✓ Sistemi di azionamento pneumatici (per. es. cilindro + valvola di pilotaggio)
- ✓ Presse che necessitano di un sistema di carico/scarico automatico per poter funzionare

6 – QUASI MACCHINE

ESEMPI DI QUASI MACCHINE

- ✓ Robot antropomorfo - *nell'ipotesi in cui sia privo di end effectors (dispositivi di estremità) e/o sia necessaria una apposita programmazione per l'utilizzo, sconosciuta al costruttore*



6 – QUASI MACCHINE

ESEMPI DI QUASI MACCHINE

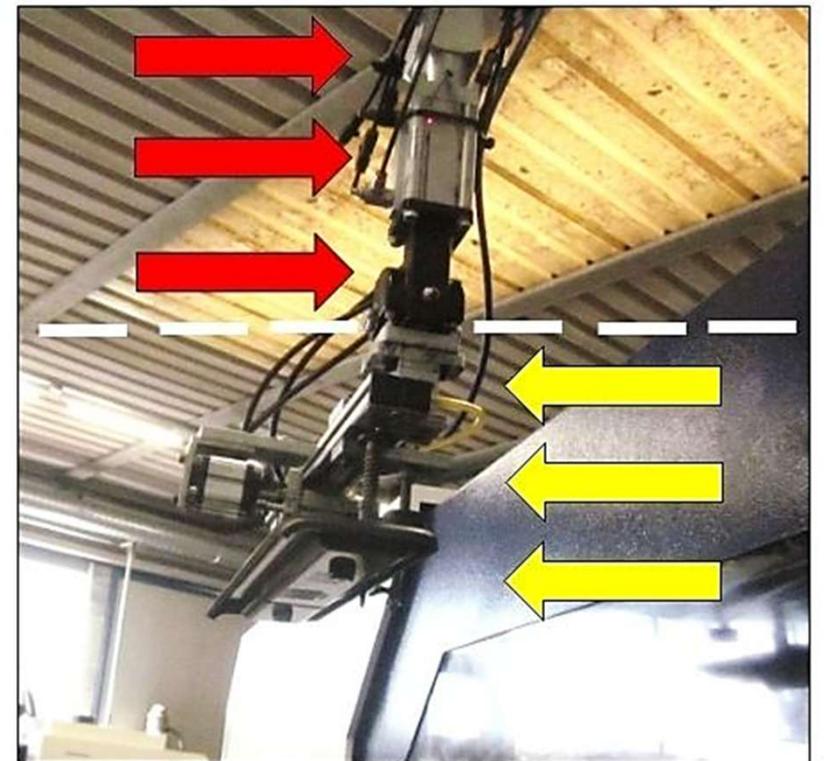
- ✓ Robot manipolatore - **nell'ipotesi in cui sia privo di end effectors (dispositivi di estremità) e/o necessita di programmazione per l'utilizzo, sconosciuta al costruttore**



6 – QUASI MACCHINE

ESEMPI DI QUASI MACCHINE

- ✓ Robot manipolatore - **nell'ipotesi in cui sia privo di end effectors (dispositivi di estremità) e/o necessita di programmazione per l'utilizzo, sconosciuta al costruttore**



6 – QUASI MACCHINE

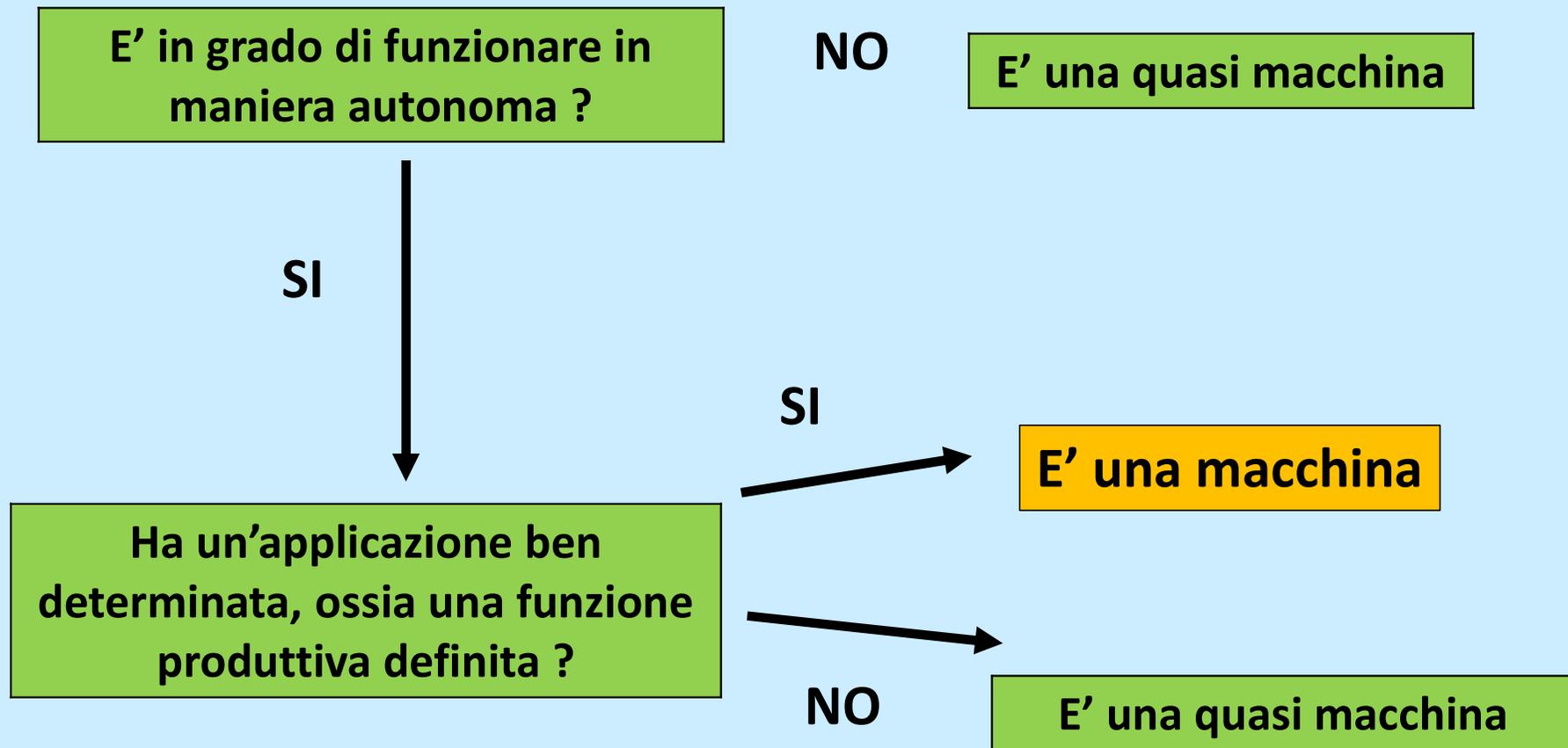
ESEMPI DI QUASI MACCHINE – ASPO SVOLGITORE



Aspo
svolgitore

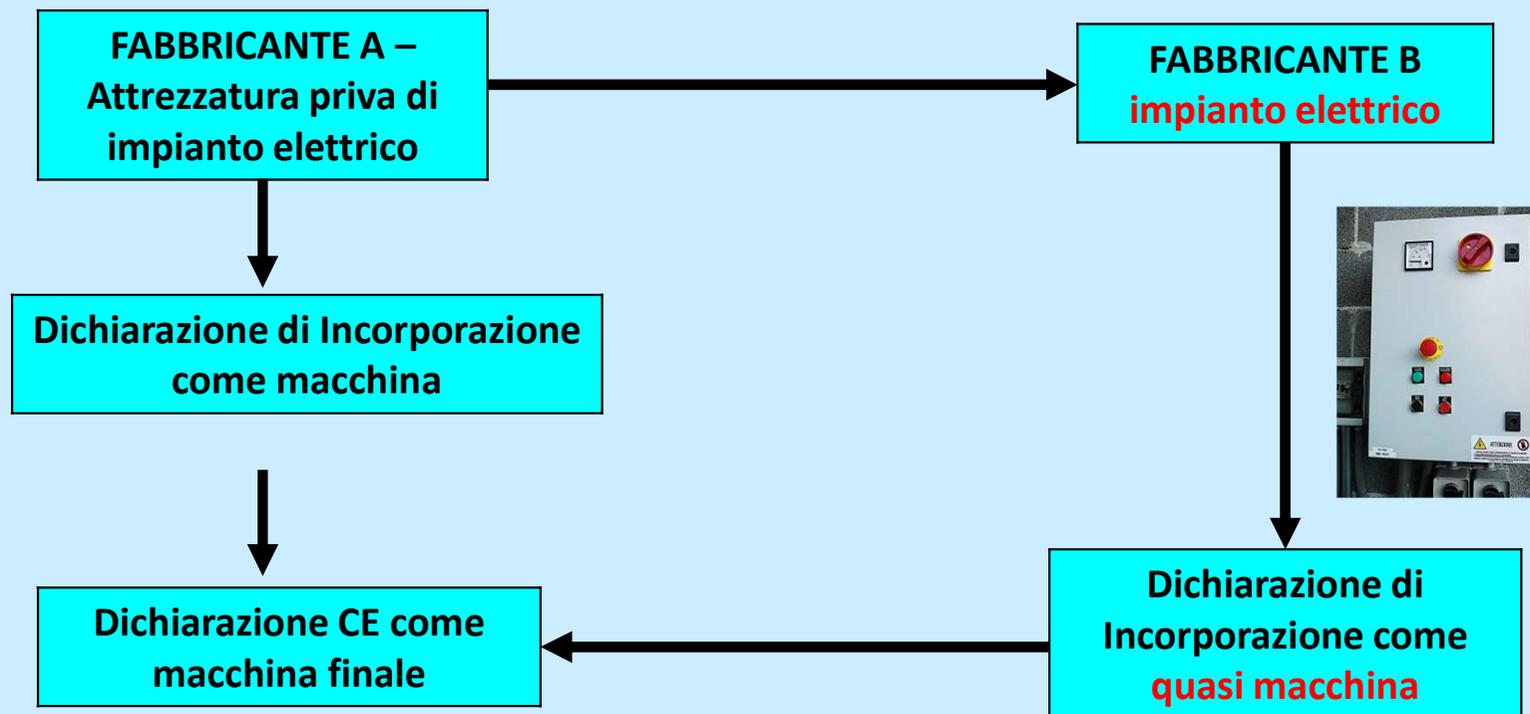
6 – QUASI MACCHINE

ESEMPI DI QUASI MACCHINE – ASPO SVOLGITORE



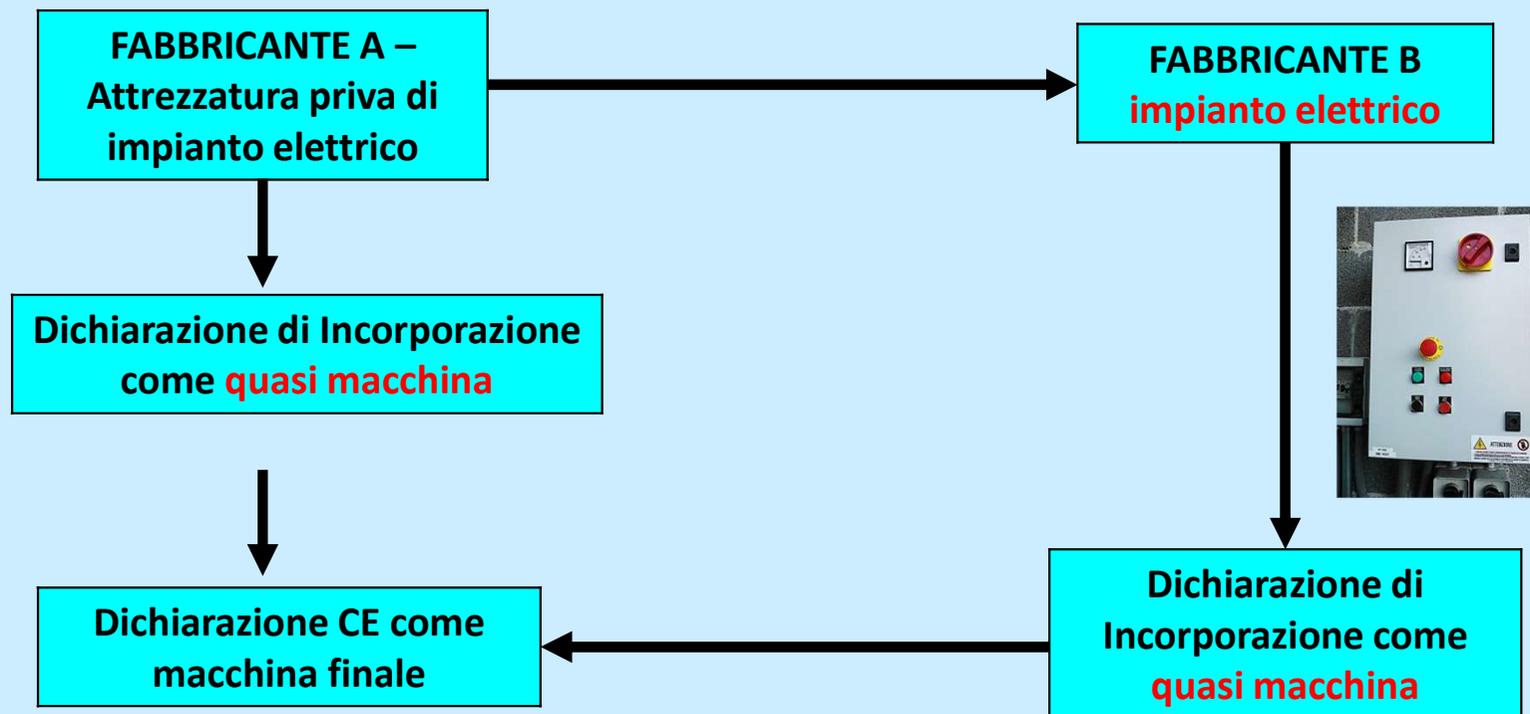
6 – DISTINZIONE MACCHINE / QUASI MACCHINE

1^CASO - IL COSTRUTTORE DELLA MACCHINA HA ESAUSTIVA CONOSCENZA DEL SISTEMA DI AZIONAMENTO



6 – DISTINZIONE MACCHINE / QUASI MACCHINE

2^CASO - IL COSTRUTTORE DELLA MACCHINA **NON HA ESAUSTIVA CONOSCENZA** DEL SISTEMA DI AZIONAMENTO



6 – QUASI MACCHINE

Modalità di
redazione di
una
Dichiarazione di
Incorporazione

Il sottoscritto in nome e per conto di

Via
360
Italia

dichiara

che la persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico è

Nome: B p S.r.l.
Indirizzo: V Sandrigo (VI)

e
che alla seguente quasi macchina

ATTUATORE A CATENA PER AUTOMAZIONE FINESTRE
ATTUATORE A CATENA RWA PER AUTOMAZIONE FINESTRE

Tipo: C160

Modello/i: C160/230V - C160/24V RWA - C160/24V Doppio Punto di spinta RWA

i seguenti requisiti essenziali della seguente direttiva CE (incluse tutte le revisioni applicabili)

Direttiva Macchine 2006/42/CE (Recepimento Italiano DLgs 27 gennaio 2010, n. 17)
sono stati applicati e soddisfatti:

Allegato I: 1.5.1; 1.5.2; 1.5.10; 1.5.11

*che la documentazione tecnica è preparata in conformità con l'Allegato VII, parte B della
sommenerata Direttiva Macchine.*

6 – QUASI MACCHINE

Modalità di
redazione di
una
Dichiarazione di
Incorporazione

La quasi-macchina sopra descritta è anche conforme a tutti i requisiti applicabili delle seguenti altre direttive CE (incluse tutte le revisioni applicabili):

Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE
Direttiva RoHS II 2011/65/UE

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

| | | |
|---------------------|---|---------------------|
| EN 55014-1 | EN 55014-2 | EN 61000-3-2 |
| EN 61000-3-3 | EN 61000-6-2 | EN 61000-6-3 |
| EN 50581 | EN 62233 | |
| EN 60335-1 | Parti applicabili della EN 60335-2-103 | |

EN 12101-2:2003 (solo per varianti indicate RWA): -punto 7.1 Dual purpose ventilator classe "RE1000" -punto 7.2 classe "SL 0" - punto 7.3 classe "T(-15)" - punto 7.4 classe "WL1500" - punto 7.5 classe "B300".

Il sottoscritto, inoltre, si impegna, a fronte di una motivata richiesta da parte delle autorità nazionali di sorveglianza del mercato, a trasmettere alle suddette autorità, in formato elettronico o cartaceo, tutta la necessaria documentazione tecnica della quasi-macchina.

La quasi-macchina sopra descritta non deve essere messa in servizio fintantoché la macchina finale nella quale è stata incorporate non è stata dichiarata conforme ai requisiti definiti dalla summenzionata Direttiva Macchine.

La presente dichiarazione è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante ed è valida per prodotti immessi nel mercato a partire della data sotto riportata.

Data: 01/04/2017

Firma: Matteo
Amministratore



6 – QUASI MACCHINE

Dichiarazione di incorporazione

Con la presente si dichiara che la **macchina incompleta**

Tipo : PROFI HQP11/16/43/L/X

Anno di costruzione : 2011

N. : 0-242-08-4155

Planimetria e schema di
aspirazione : 5-211-66-9881

per la lavorazione del legno e di materiali simili, nella configurazione fornita, è stato progettato e costruito secondo le direttive (comprese i relativi emendamenti)

2006/42/CE - Direttiva macchine

2004/108/CE - Direttiva EMC

e le norme armonizzate applicabili.

È disponibile presso il costruttore l'elenco completo delle direttive e delle norme applicate che sono state considerate.

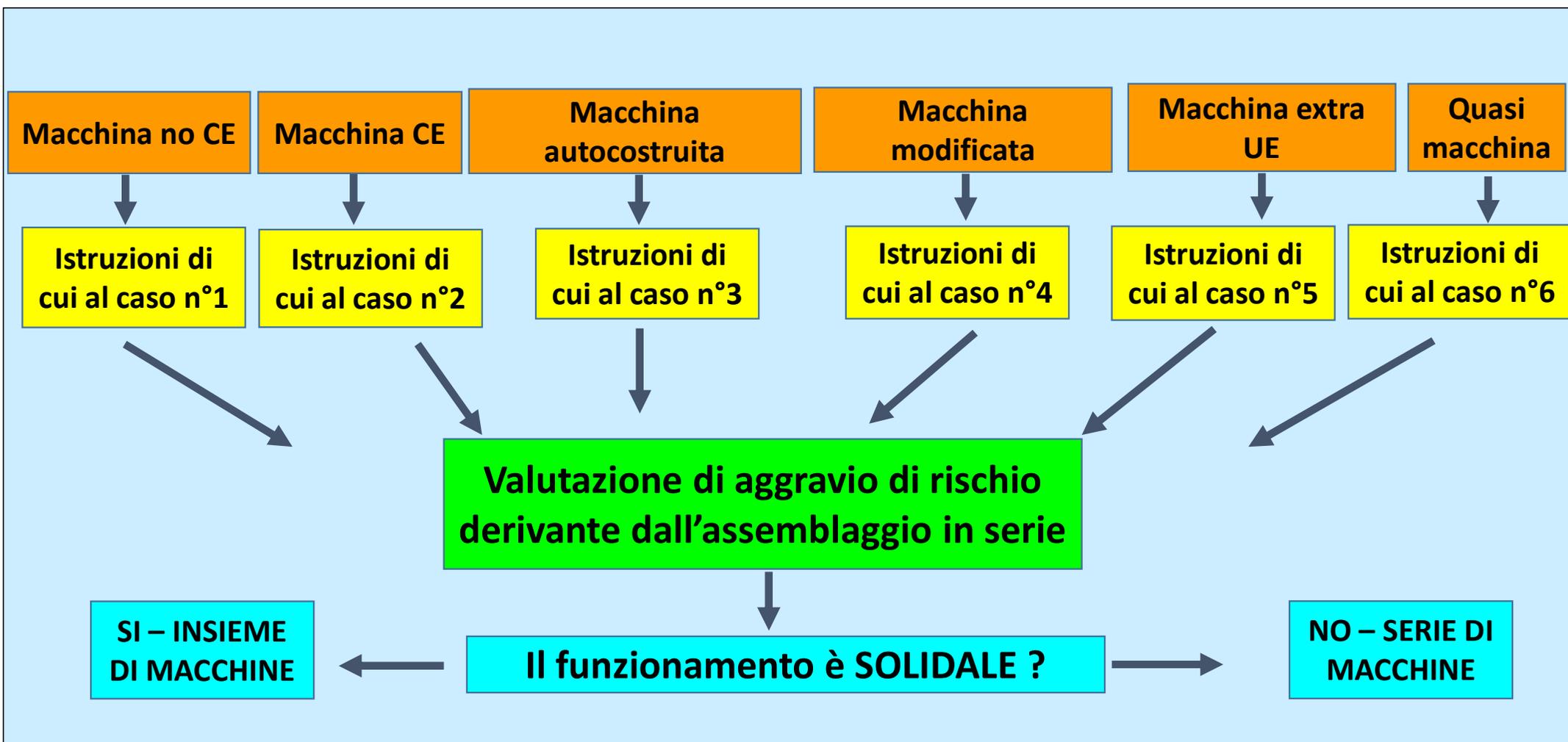
Modalità di redazione di una Dichiarazione di Incorporazione

Non *macchina incompleta* ma *Quasi macchina*

Non è indicato il nome della Quasi macchina

Se è una quasi macchina non può rispondere in maniera completa alla Direttiva Macchine

7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE



7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Gestione tecnica

- ✓ Verifica assenza vizi palesi
- ✓ Valutazione dei rischi all'interfaccia e, se necessario, installazione di ripari / dispositivi di protezione supplementari

Gestione procedurale

La serie rappresenta un INSIEME oppure no ?
Occorre procedere a nuova marcatura CE unica ?

Gestione documentale

Redazione documentazione tecnica a corredo: nuovo Fascicolo Tecnico oppure relazione tecnica di non necessità ?

7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Macchine disposte in sequenza al fine di assolvere ad una funzione comune

Pressa



Macchina
guida lamina



Aspo
svolgitore



7- MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Macchine disposte in sequenza al fine di assolvere ad una funzione comune



Linea
trattamento
prodotti
alimentari,
composta da
Sfogliatore,
Nastri,
Farcitore, ecc.

7- MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Macchine disposte in sequenza al fine di assolvere ad una funzione comune



Linea di
verniciatura

7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Macchine disposte in sequenza al fine di assolvere ad una funzione comune



Pressa a
iniezione

Robot
manipolatore

Nastro di
scarico
prodotto finito

7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Gestione tecnica – Rischi all'interfaccia

Valutazione di aggravio di rischio derivante dall'assemblaggio in serie



**Il Tappatore ha un
FABBRICANTE 1
Il Nastro trasportatore un
FABBRICANTE 2**

**L'operatore è in grado di
raggiungere gli organi
mobili interni**

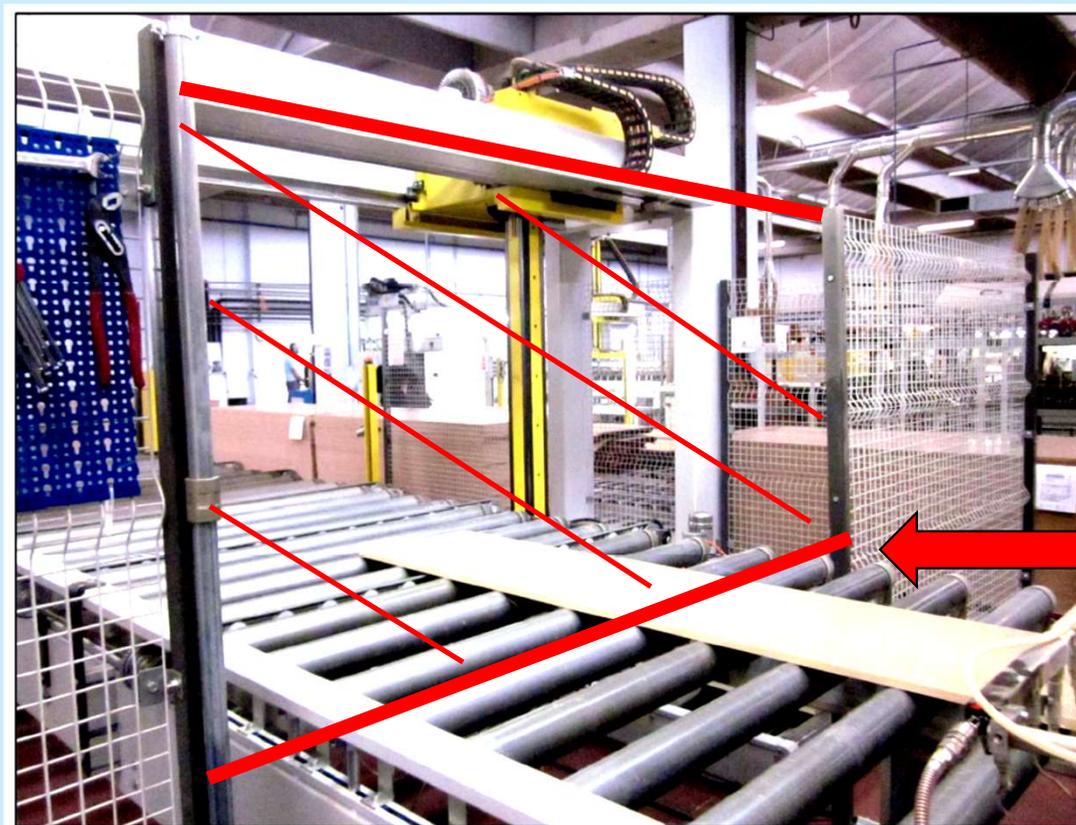
**Occorre ridurre la sezione a
quella strettamente
necessaria e installare un
tunnel di adeguata
lunghezza verso monte**

7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Gestione tecnica – Rischi all'interfaccia

Valutazione di aggravio di rischio derivante dall'assemblaggio in serie

La linea di lavorazione legno non ha adeguata protezione all'interfaccia tra la rulliera di alimentazione e l'isola di pallettizzazione



Occorre prolungare la rete in modo da lasciare libera unicamente la sezione necessaria al transito del pannello

7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Valutazione di aggravio di rischio derivante dall'assemblaggio in serie

Pressa a
iniezione +
Robot
manipolato
re + Nastro
scarico



Installazione di
una cabina
fissa a
protezione
totale, dotata
di porta
interbloccata
con blocco del
riparo.

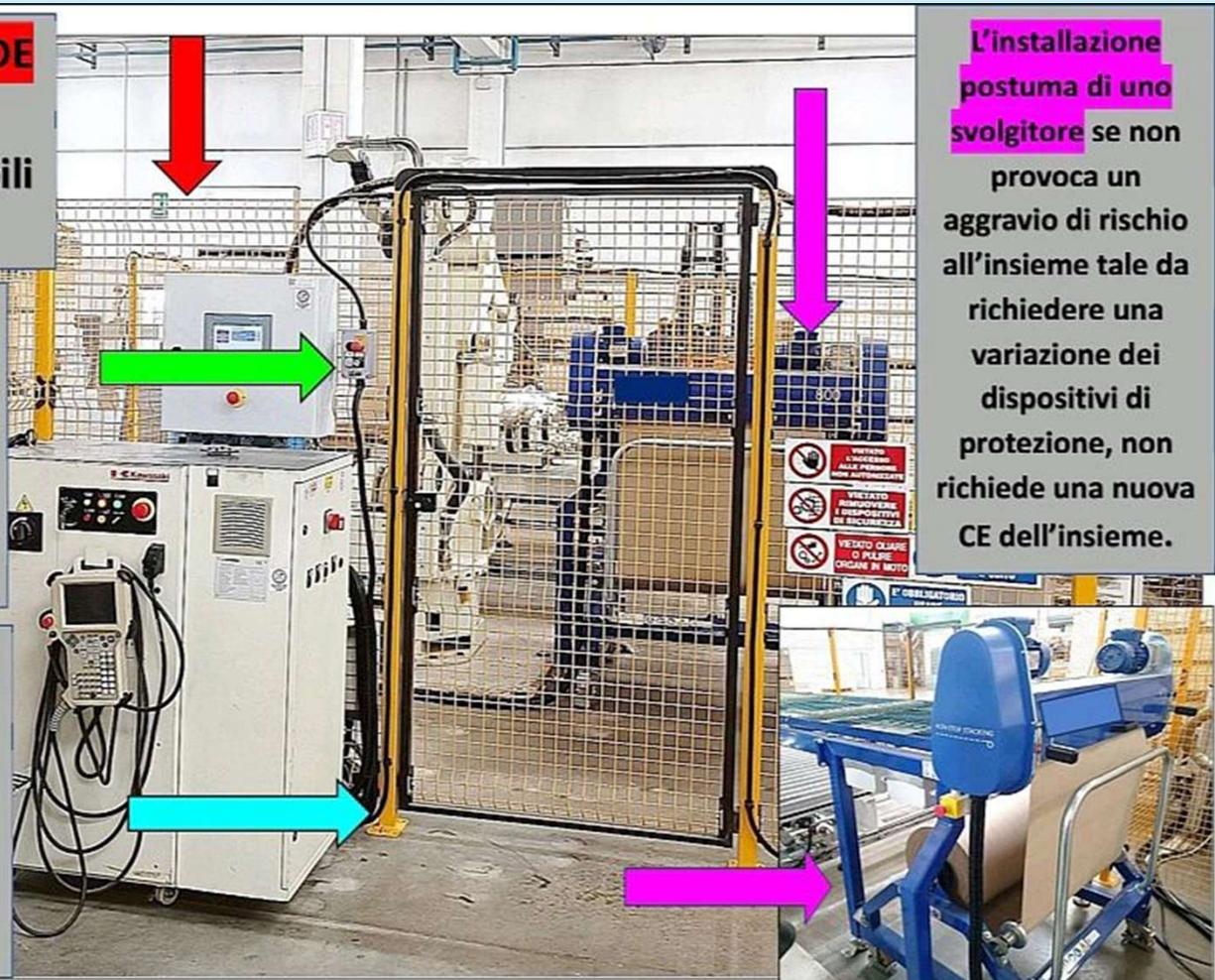
7 – MACCHINE ASSEMBLATE IN SERIE

Indicazioni Norma UNI EN ISO 11161:2010

Aree in cui **NON ACCEDE**
l'operatore:
Hmin ripari fissi e mobili
almeno 1.400 mm

Aree in cui **ACCEDE**
l'operatore:
Hmin ripari fissi e
mobili almeno 1.000
mm

La distanza tra la base
della rete e la
pavimentazione deve
essere al massimo di
200 mm.



INSIEMI DI MACCHINE

Definizioni

Direttiva 2006/42/CE, art. 2, punto a):

insiemi di macchine, di cui al primo, al secondo e al terzo trattino, o di quasi-macchine, di cui alla lettera g), che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale

Norma UNI EN ISO 11161:2010

Sicurezza del macchinario - Sistemi di fabbricazione integrati - Requisiti di base

Sistema di fabbricazione integrato: (IMS): "Due o più macchine in grado di operare separatamente, ma interconnesse da funzioni di controllo, che lavorano insieme in maniera coordinata per scopi di fabbricazione, produzione, trattamento, processamento o imballaggio di parti o assemblaggi appartenenti alla medesima catena di valore".

INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Guida Direttiva Macchine – ed. 2.3 – Aprile 2024

- the constituent units are assembled together in order to carry out a common function, for example, the production of a given product;
- the constituent units are functionally linked in such a way that the operation of each unit directly affects the operation of other units or of the assembly as a whole, so that a risk assessment is necessary for the whole assembly;
- the constituent units have a common control system – see §184: comments on section 1.2.1, and §203: comments on section 1.2.4.4 of Annex I.

INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Guida Direttiva Macchine – ed. 2.0 – Giugno 2010

§38 *Insiemi di macchine*

Il quarto trattino tratta degli insiemi di macchine composti da due o più macchine o quasi-macchine montate insieme per un'applicazione specifica. Gli insiemi di macchine possono essere costituiti da due unità quali, ad esempio, una macchina per imballaggio ed una etichettatrice, o da varie unità montate insieme, ad esempio, in una catena di montaggio.

La definizione degli insiemi di macchine indica che gli insiemi sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale, per raggiungere uno stesso risultato. Affinché un gruppo di macchine o di quasi-macchine venga considerato un insieme di macchine devono essere soddisfatti, tutti i criteri che seguono:

INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Guida Direttiva Macchine – ed. 2.0 – Giugno 2010

- le unità costitutive sono montate insieme al fine di assolvere una funzione comune, ad esempio la produzione di un dato prodotto;
- le unità costitutive sono collegate in modo funzionale in modo tale che il funzionamento di ciascuna unità influisce direttamente sul funzionamento di altre unità o dell'insieme nel suo complesso, e pertanto è necessaria una valutazione dei rischi per tutto l'insieme;
- le unità costitutive dell'insieme hanno un sistema di comando comune – cfr. §184: commenti sul punto 1.2.1, e §203: commenti sul punto 1.2.4.4 dell'allegato I.

Un gruppo di macchine collegate le une alle altre, ma in cui ciascuna macchina funziona indipendentemente dalle altre non viene considerato un insieme di macchine nel senso suindicato.

INSIEMI DI MACCHINE

Gestione tecnica e procedurale

Il funzionamento dei macchinari componenti la serie è SOLIDALE oppure no ?

Sono rispettate **CONTEMPORANEAMENTE** le condizioni previste dalla Guida alla Direttiva Macchine – Punto 38 ?

NO – Non è un insieme

Redazione di relazione con indicazione di giustificativi tecnici e normativi a supporto, necessaria ad esempio nelle procedure Industria 4.0 o da esibire alla ASL, enti di certificazione qualità, ecc.

SI – E' un insieme

Procedura di marcatura CE unica dell'insieme e redazione di Fascicolo Tecnico

INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Condizione n. 1

- le unità costitutive sono montate insieme al fine di assolvere una funzione comune, ad esempio la produzione di un dato prodotto;

La condizione in genere è rispettata, altrimenti si avrebbero macchine singole non assemblate, eccezion fatta per gli impianti tecnologici, che sono sempre esclusi.

INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Condizione n. 1 – Montaggio sequenziale

Esempi di non soddisfacimento della Condizione n. 1

- ✓ Impianti di stoccaggio di materiali semilavorati (serbatoi, sili, vasche, ecc..)
- ✓ Impianti aspirazione e filtrazione trucioli o fumi
- ✓ Impianti alimentazione aria compressa
- ✓ Forni di cottura alimenti in una linea
- ✓ Forni di essiccazione (es. a supporto dell'attività di smaltatura)
- ✓ Nastri trasportatori o alimentatori o di scarico a funzionamento autonomo

INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Condizione n. 2

- le unità costitutive sono collegate in modo funzionale in modo tale che il funzionamento di ciascuna unità influisce direttamente sul funzionamento di altre unità o dell'insieme nel suo complesso e pertanto è necessaria una valutazione dei rischi per tutto l'insieme;

Sottocondizione 2.1: ciascuna unità influisce sull'insieme

Sottocondizione 2.2: è necessaria una valutazione dei rischi per tutto l'insieme

INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Sottocondizione 2.1: ciascuna unità influisce sull'insieme

Esempio di **soddisfacimento** della condizione n. 2.1:

✓ Pressa a iniezione + robot +
nastro di scarico prodotto finito:

Il robot entra all'interno della pressa
per prelevare il prodotto finito.

La pulsantiera del robot comanda
anche l'avanzamento a step del
nastro di scarico.



INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Sottocondizione 2.2: è necessaria una valutazione dei rischi per tutto l'insieme

Esempio di soddisfamento della sottocondizione n. 2.2:

✓ Pressa a iniezione + robot +
nastro di scarico prodotto finito:
necessitano di una cabina fissa
a completa segregazione del
loro insieme



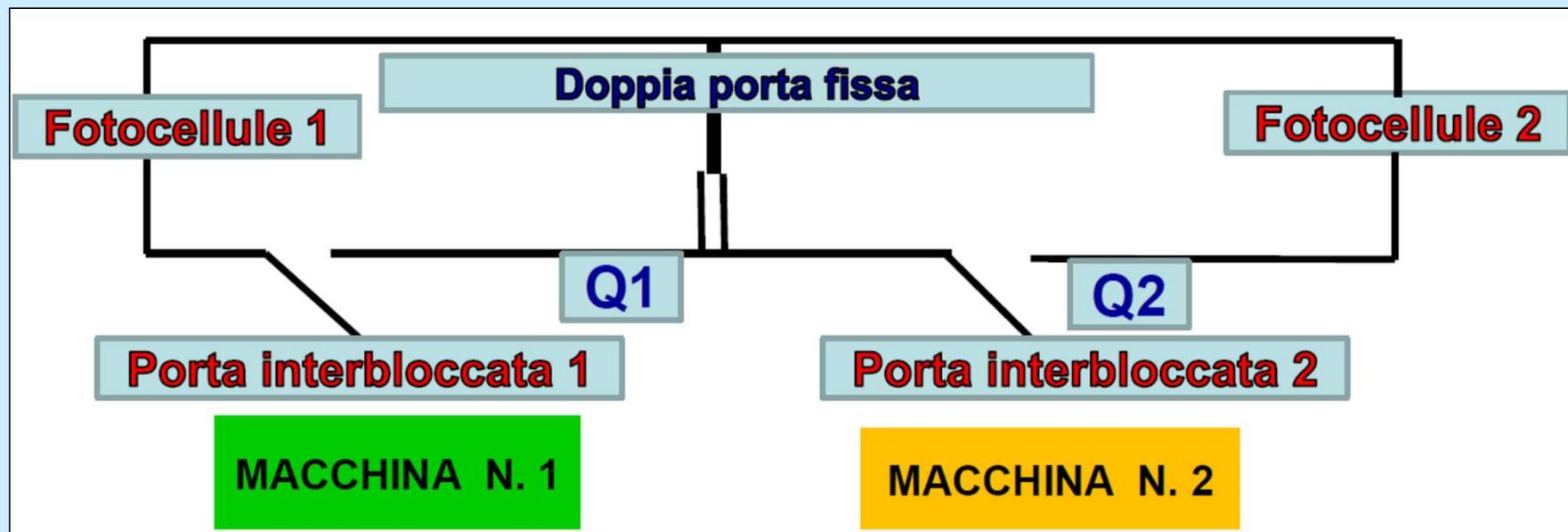
INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Condizione n. 2

Esempi di non soddisfacimento della condizione n. 2 (FUNZIONAMENTO INDIPENDENTE):

✓ Ciascun quadro controlla i dispositivi di sicurezza della propria macchina ed in aggiunta vi è una doppia porta fissa all'interfaccia. Non vi sono dispositivi di protezione in comune.



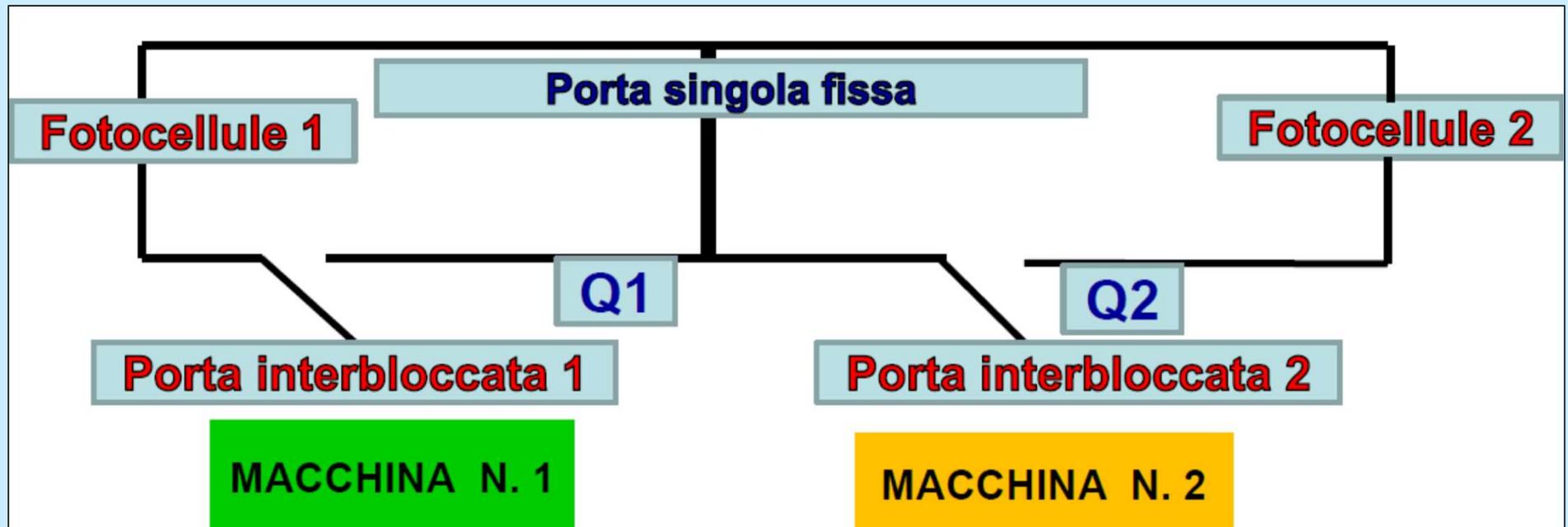
INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Condizione n. 2

Esempi di soddisfacimento della condizione n. 2 (FUNZIONAMENTO SOLIDALE):

✓ Ciascun quadro controlla i dispositivi di sicurezza della propria macchina ed in aggiunta vi è una porta fissa unica all'interfaccia. E' un dispositivo di protezione in comune.

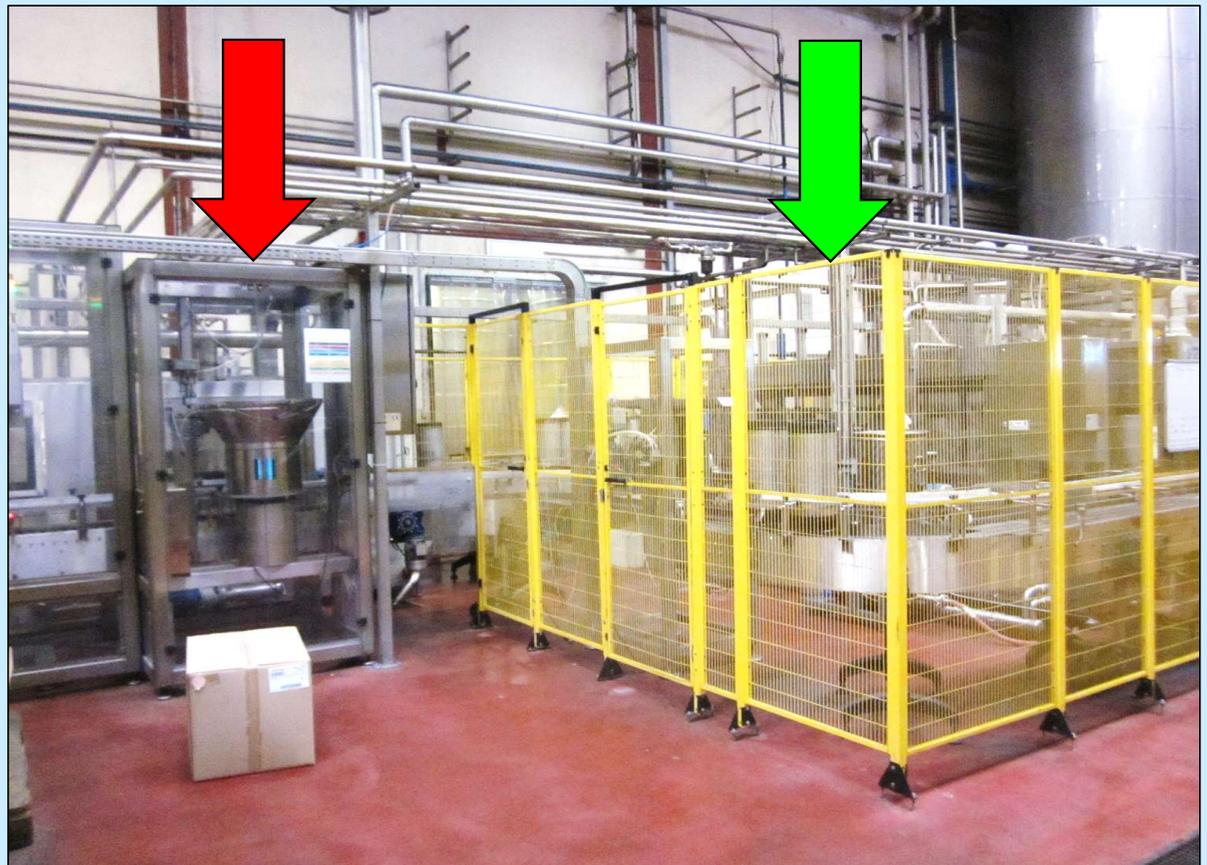


INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Condizione n. 2

Valutazione dei rischi
distinta tra l'Infustatrice
(freccia verde) e la
Capsulatrice (**freccia rossa**).



INSIEMI DI MACCHINE

Condizioni da rispettare

Condizione n. 3

- le unità costitutive dell'insieme hanno un sistema di comando comune – cfr. §184: commenti sul punto 1.2.1, e §203: commenti sul punto 1.2.4.4 dell'allegato I.

INSIEMI DI MACCHINE

Definizione di comando in comune

Condizione n. 3

Elenco stati di funzionamento di una macchina

STAND-BY

ARRESTO NORMALE

FUNZIONAMENTO
AUTOMATICO

ARRESTO DI EMERGENZA – Cat. 0, 1

ARRESTO DI EMERGENZA – Cat. 2

DISATTIVATO

BLOCCO

FUNZIONAMENTO
MANUALE

INSIEMI DI MACCHINE

Definizione di comando in comune

Elenco stati di funzionamento di una macchina

SEGNALI DI ABILITAZIONE

Segnali che alterano lo stato di funzionamento di una macchina nelle combinazioni:

FUNZIONAMENTO MANUALE – STAND BY e viceversa
FUNZIONAMENTO AUTOMATICO – STAND BY e viceversa

INSIEMI DI MACCHINE

Definizione di comando in comune

Elenco stati di funzionamento di una macchina

SEGNALI DI COMANDO

Segnali che alterano lo stato di funzionamento di una macchina in TUTTE LE ALTRE COMBINAZIONI che non siano abilitazioni.

INSIEMI DI MACCHINE

Definizione di comando in comune

Elenco stati di funzionamento di una macchina

FUNZIONAMENTO
MANUALE

STAND-BY

RESET

Se ripristino
autonomo

NORMALE
Categoria 2

OPERATIVO
Categoria 2

FUNZIONAMENTO
AUTOMATICO

ARRESTO

Se ripristino
autonomo

DISATTIVATO

Se circuiti separati

Se circuiti dipendenti

Contro-
azionamento +RESET

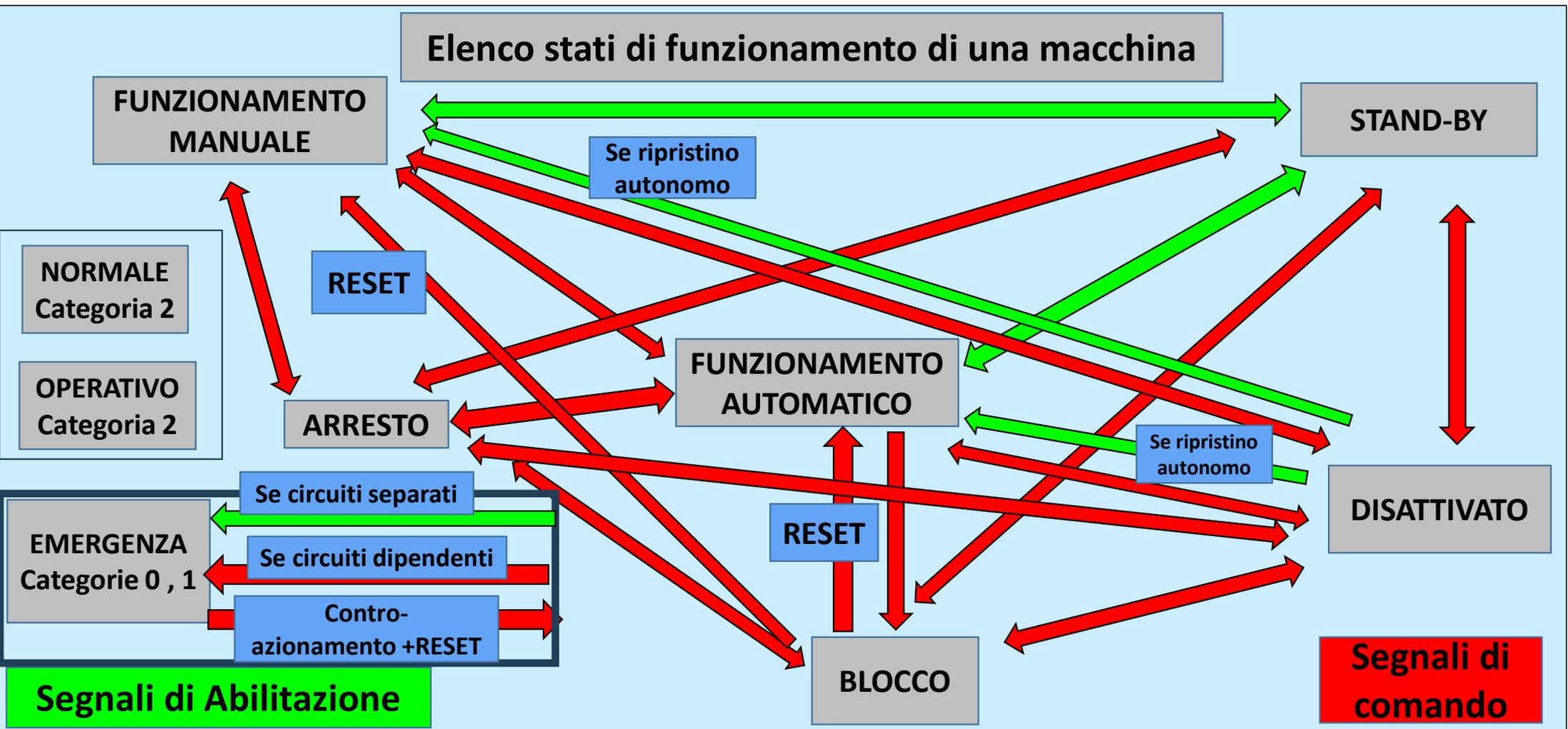
RESET

EMERGENZA
Categorie 0, 1

BLOCCO

Segnali di
comando

Segnali di Abilitazione



INSIEMI DI MACCHINE

Definizione di comando in comune

Condizione n. 3: comando in comune – **Arresto di emergenza**

SODDISFATTA:

La macchina 2 elabora il segnale della 1, dipende da essa – **CIRCUITI DIPENDENTI**



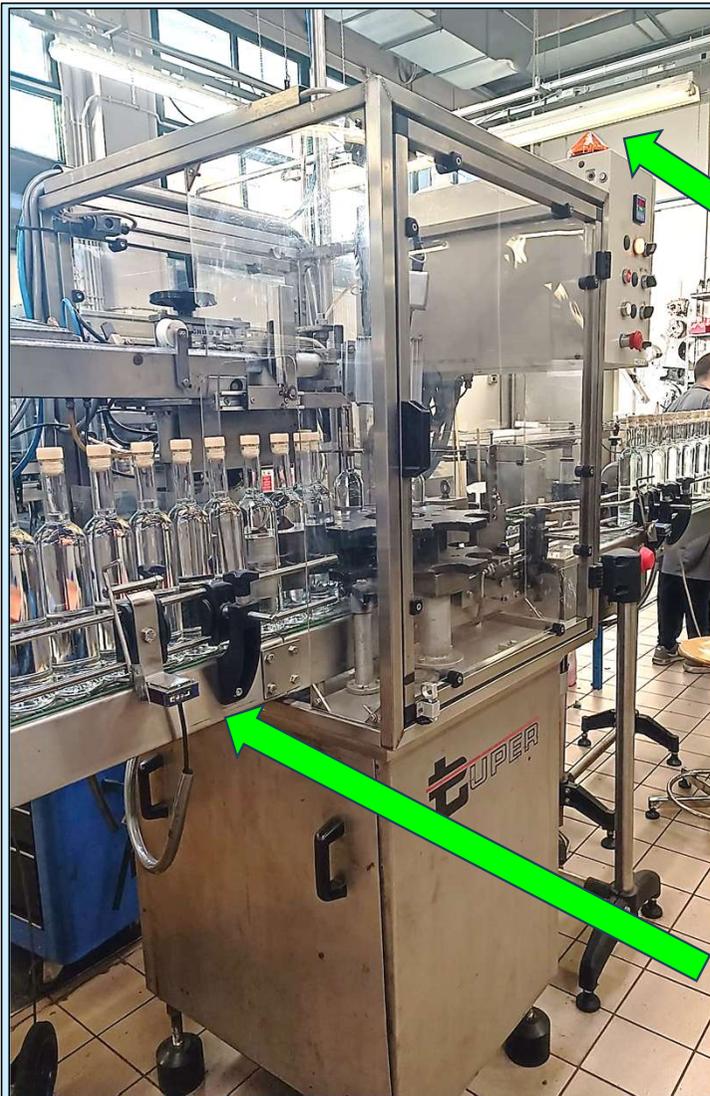
NON

SODDISFATTA

L'azionamento meccanico è in comune, ma i **CIRCUITI ELETTRICI SONO SEPARATI**



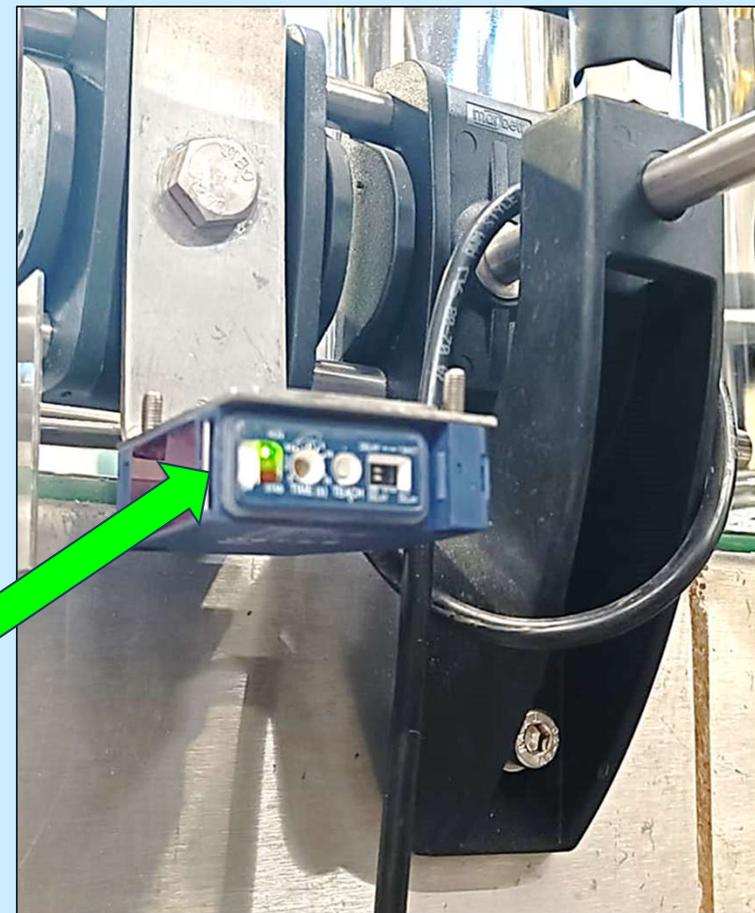
INSIEMI DI MACCHINE



Elenco stati di funzionamento di una macchina
STAND-BY

Segnalatore luminoso
acceso: alimentazione
bottiglie non consentita

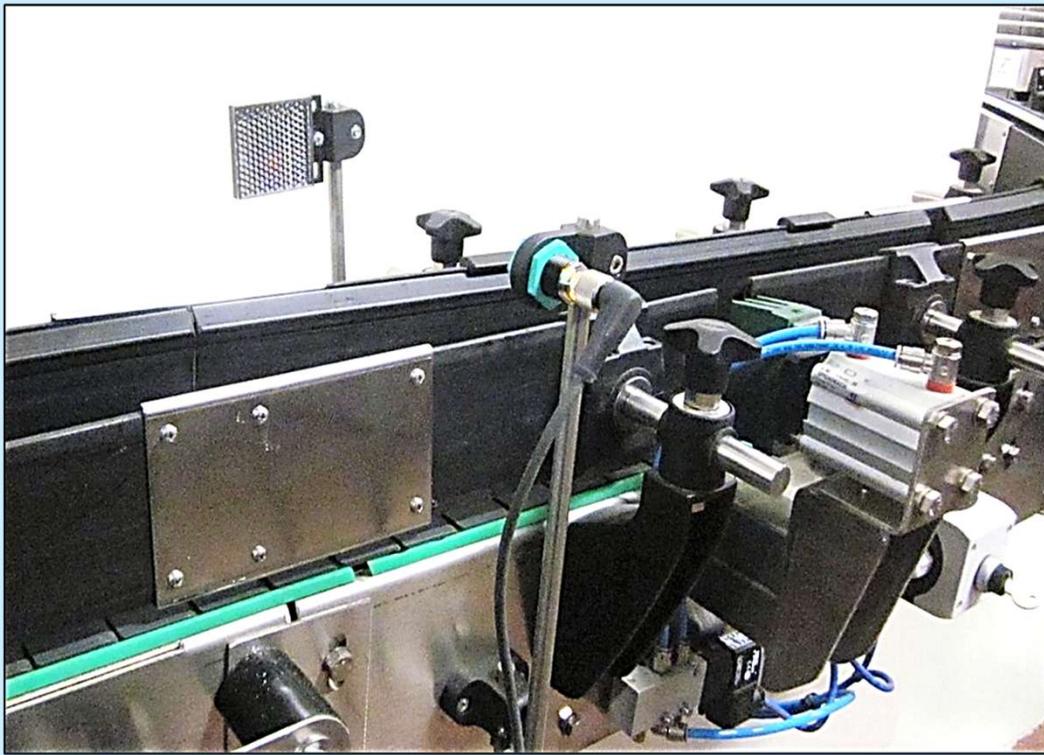
Fotocellule di abilitazione:
colore VERDE accesa.



INSIEMI DI MACCHINE

Definizione di comando in comune

Fotocelle di abilitazione e non di comando: avvertono la macchina di valle dell'arrivo del materiale da quella di monte e ne autorizzano quindi la messa in movimento



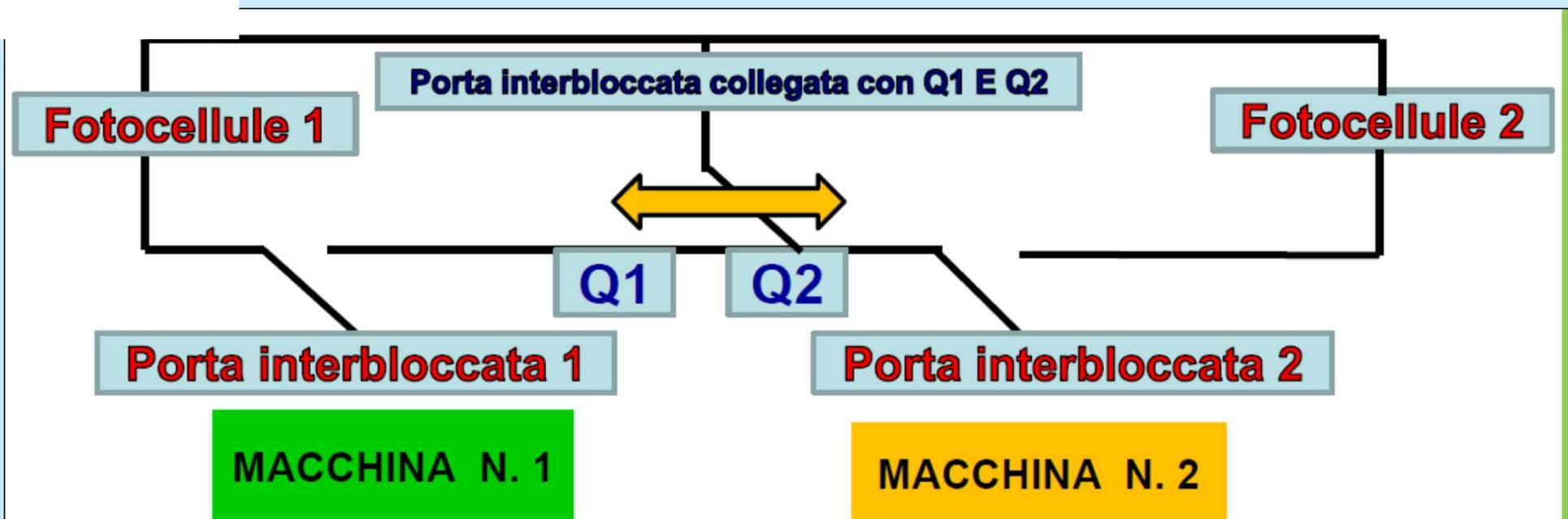
INSIEMI DI MACCHINE

Definizione di comando in comune

Condizione n. 3: comando in comune

NON SODDISFATTA

I quadri Q1 e Q2 sono autonomi. La porta interbloccata centrale è gestita da circuiti separati da Q1 e Q2 e arresta ciascuna macchina.



SERIE DI MACCHINE

Funzionamento solidale o meno

NON E' FUNZIONAMENTO SOLIDALE

- ✓ **Conessioni con segnali di abilitazione**
- ✓ **Scambio di informazioni di processo con un sistema centralizzato**
- ✓ **A seguito di disattivazione delle alimentazioni comuni, riattivazione delle funzioni delle singole macchine in maniera autonoma**
- ✓ **Mantenimento della propria autonomia costruttiva o funzionale o dei dispositivi di protezione**
- ✓ **Conessioni con impianti tecnologici (aspirazione, aria compressa, ammoniaca, freon, ecc.)**
- ✓ **Conessioni con impianti di protezione (es. antincendio)**

SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Linea di imbottigliamento – Stazione di depallettizzazione E' UN INSIEME

PLC di comando autonomo

Rete perimetrale di protezione

Condizioni rispettate, le macchine all'interno dell'isola costituiscono un insieme ma la CE unica di norma è già fornita dal fabbricante



SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Linea di lavorazione pannelli – NO INSIEME



Nastro di carico – CE propria

SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Linea di lavorazione pannelli – NO INSIEME



Spazzolatrice – CE propria

SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Linea di lavorazione pannelli – NO INSIEME



Stazione di verniciatura – CE propria

SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Linea di lavorazione pannelli – NO INSIEME

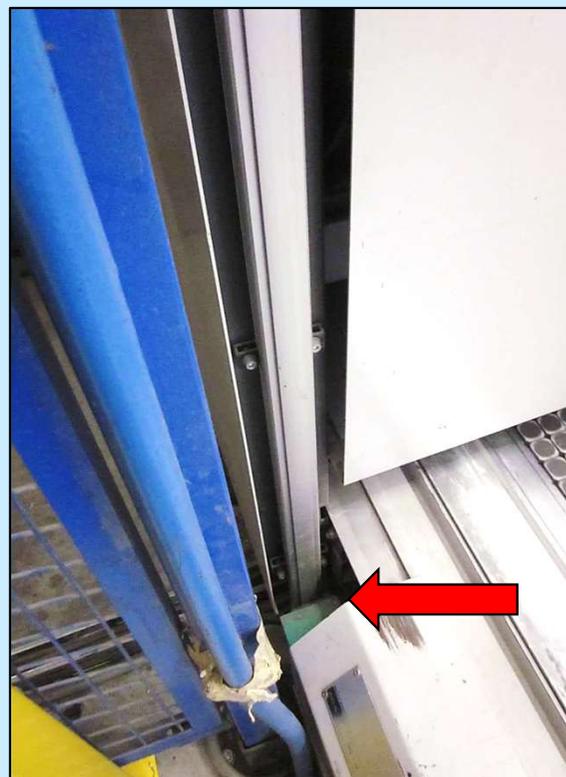


Forno di asciugatura – CE propria

SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Linea di lavorazione pannelli – NO INSIEME



All'arrivo del pannello da dx, la pedana si innalza

Ciascuna macchina è autonoma. Non occorre la CE unica

SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Linea di lavorazione pannelli – NO INSIEME

Ciascuna macchina ha CE propria, comandi e dispositivi di protezione autonomi (es. reti)

Le fotocellule hanno unicamente funzione di abilitazione e non rappresentano un comando in comune

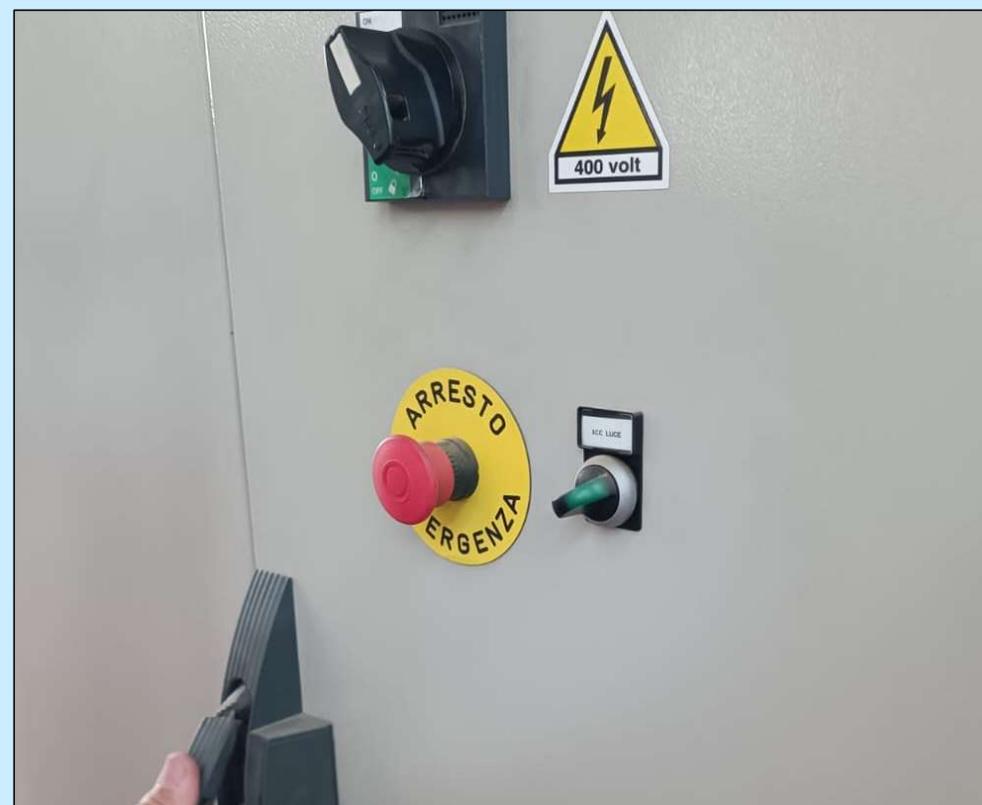
Delle n. 3 condizioni di cui sopra, solo la 1^a è rispettata.



SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

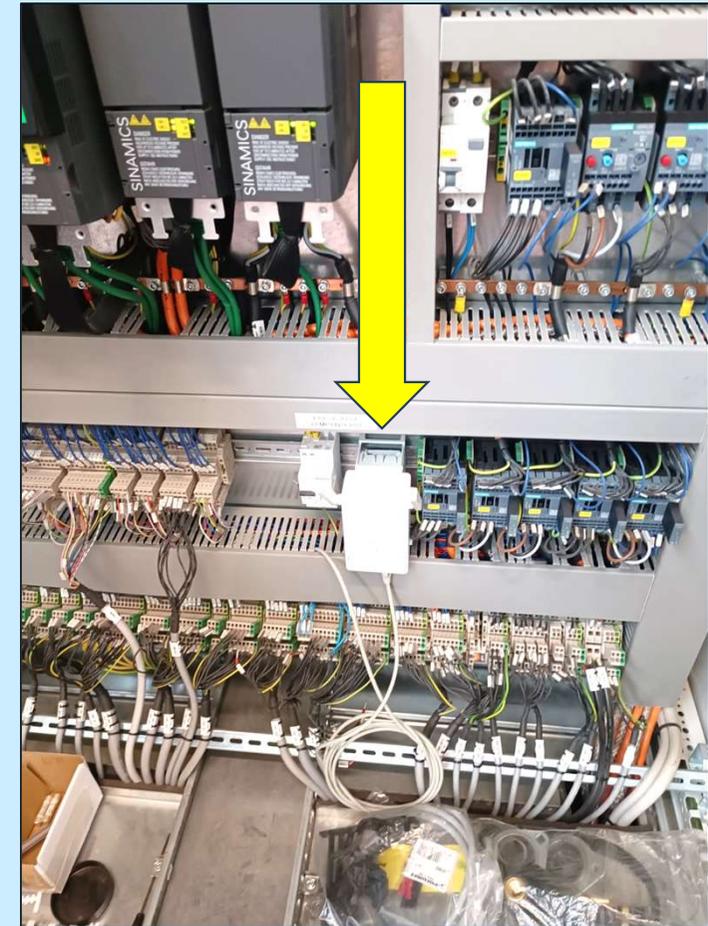
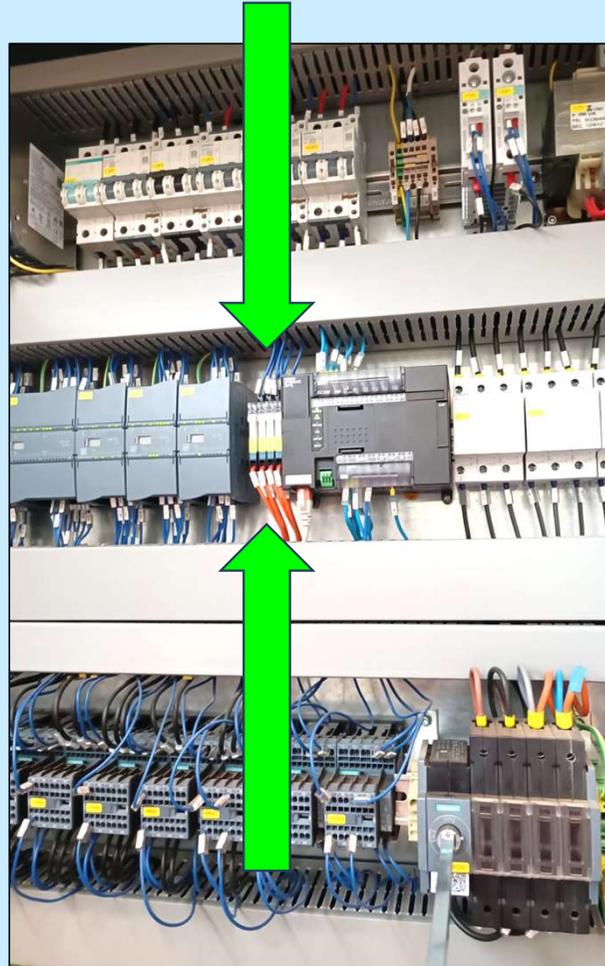
Interconnessione linea di imballaggio – navetta di alimentazione. NO INSIEME



SERIE DI MACCHINE

Casi pratici

Il pulsante di arresto di emergenza provoca il fermo della linea e della navetta.
Ma i circuiti sono separati. La navetta si aggancia al quadro della linea con **wi-fi** ma in maniera completamente autonoma.



INSIEMI DI MACCHINE

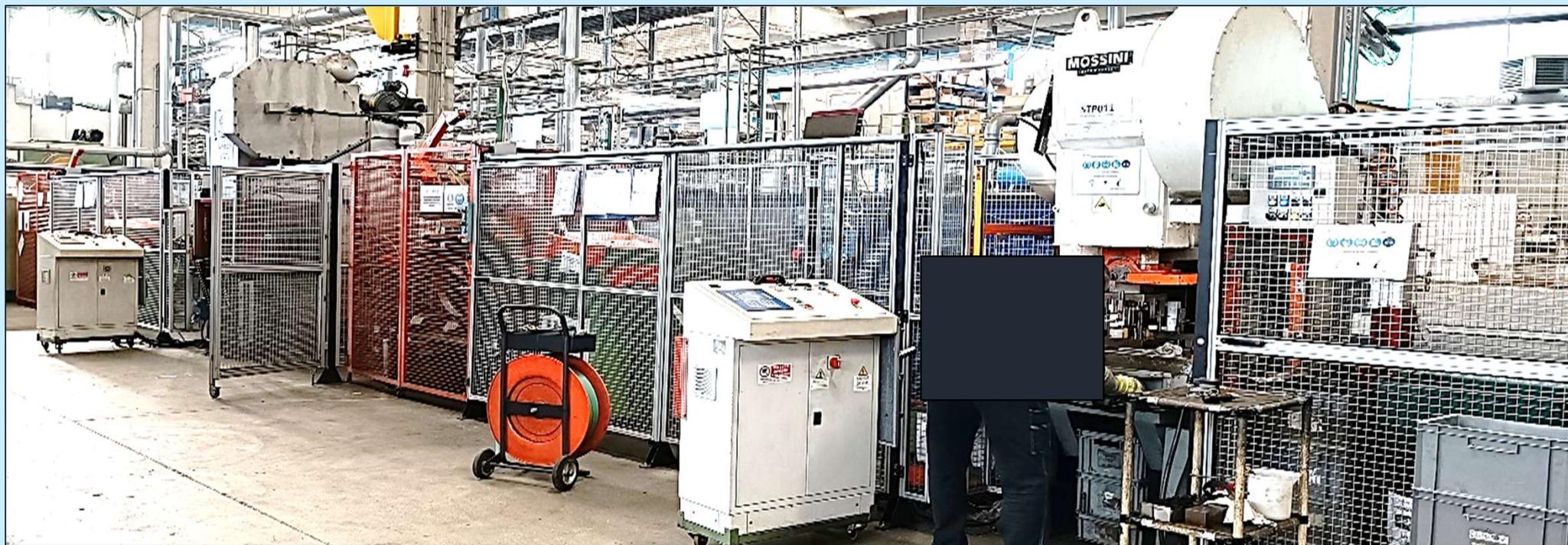
Responsabilità dei vizi occulti

Chi è responsabile dei vizi occulti dei macchinari componenti l'insieme? I fabbricanti originali o l'assemblatore che marcano CE ?

In linea teorica i fabbricanti mantengono tale responsabilità, dal punto di vista pratico NO.

INSIEMI DI MACCHINE

Responsabilità dei vizi occulti



INSIEMI DI MACCHINE

Responsabilità dei vizi occulti

- ✓ Interconnessione funzionale ottenuta dall'installazione di un quadro comandi esterno unico: vi sono state alterazioni rispetto alle condizioni operative originariamente stabilite dai singoli fabbricanti ?
- ✓ Interconnessione dei dispositivi di sicurezza: un riparo interbloccato arresta il funzionamento dell'intero insieme. Questo determina ripercussioni rispetto all'architettura elettrica originaria delle singole macchine ? Il calcolo dei parametri di sicurezza funzionale dei circuiti ha portato a risultati diversi rispetto a quelli valutati dai singoli fabbricanti ?

INSIEMI DI MACCHINE

Responsabilità dei vizi occulti

I limiti di utilizzo fissati dai fabbricanti delle singole macchine componenti l'insieme sono rimasti tali ?

Tipologie materie prime lavorabili

Numero di operatori

Postazione operatore

Condizioni ambientali

Limiti orari di funzionamento

Dimensioni e forma materie prime lavorabili

Tipologie materie prime lavorabili

Modalità di sollevamento carichi

Modalità e prodotti per la pulizia

Modalità di effettuazione della manutenzione

INSIEMI DI MACCHINE

Responsabilità dei vizi occulti

- ✓ In particolare, manutenzione e pulizia delle singole macchine: siamo certi che l'utilizzatore e assemblatore dell'insieme esegua fedelmente e con la dovuta periodicità tutte le attività previste ? Siamo sicuri che utilizzi i medesimi prodotti indicati nei singoli manuali ?
- ✓ Vizi occulti: possono anche manifestarsi durante l'utilizzo dell'insieme, a causa di corrosione, fatica, usura, ecc.: se la manutenzione non è stata eseguita come sopra, siamo certi che rispondano i fabbricanti delle singole unità?

INSIEMI DI MACCHINE

Responsabilità dei vizi occulti

- ✓ Resa disponibilità dei Fascicoli Tecnici a corredo delle singole macchine componenti l'insieme: saranno sempre reperibili presso i fabbricanti o i diversi soggetti che li detengono? Il limite massimo è di 10 anni
- ✓ Resa disponibilità dei Fascicoli Tecnici a corredo delle singole macchine componenti l'insieme: abbiamo certezza che i fabbricanti non falliranno mai ?

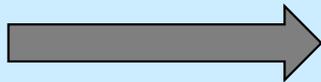
INSIEMI DI MACCHINE

Responsabilità dei vizi occulti

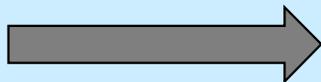
- ✓ Resa disponibilità dei Fascicoli Tecnici a corredo delle singole macchine componenti l'insieme: abbiamo certezza che i titolari delle firme delle Dichiarazioni di Conformità CE (Legali Rappresentanti) siano sempre a capo delle rispettive aziende (dimissioni, fusioni tra società, ecc.) ?
- ✓ In caso di infortunio, mediamente le sentenze puniscono i primi o gli ultimi soggetti della catena di fabbricazione, distribuzione e utilizzo dei macchinari ? Gli ultimi.

SERIE DI MACCHINE

Gestione procedurale e documentale



Gestione documentale



INSIEME DI MACCHINE:

Redazione di Fascicolo Tecnico di insieme, comprensivo di Dichiarazione di Conformità e targa identificativa CE.

Chi sarà di fabbricante ?

L'assemblatore ma non è un obbligo (può essere uno dei fabbricanti dei singoli componenti o un esterno)

SERIE DI MACCHINE:

Relazione tecnica dimostrativa della NON necessità di marcatura CE di insieme

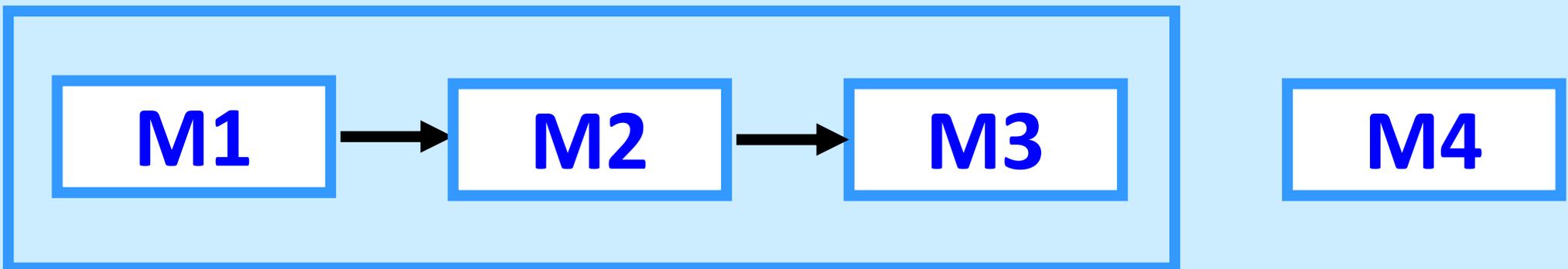
MODIFICA DI INSIEMI DI MACCHINE

Casistiche

CASO 1 – Aggiunta nuovo macchinario M4 nell'insieme. Oggetto di marcatura CE di per sé.

Non si ha aggravio di rischio o nuovo pericolo.

NON OCCORRE alcuna nuova CE di insieme, ma una formale valutazione dei rischi all'interfaccia con le macchine pre-esistenti. La rete perimetrale di protezione rimarrà tale nelle sue proprietà.



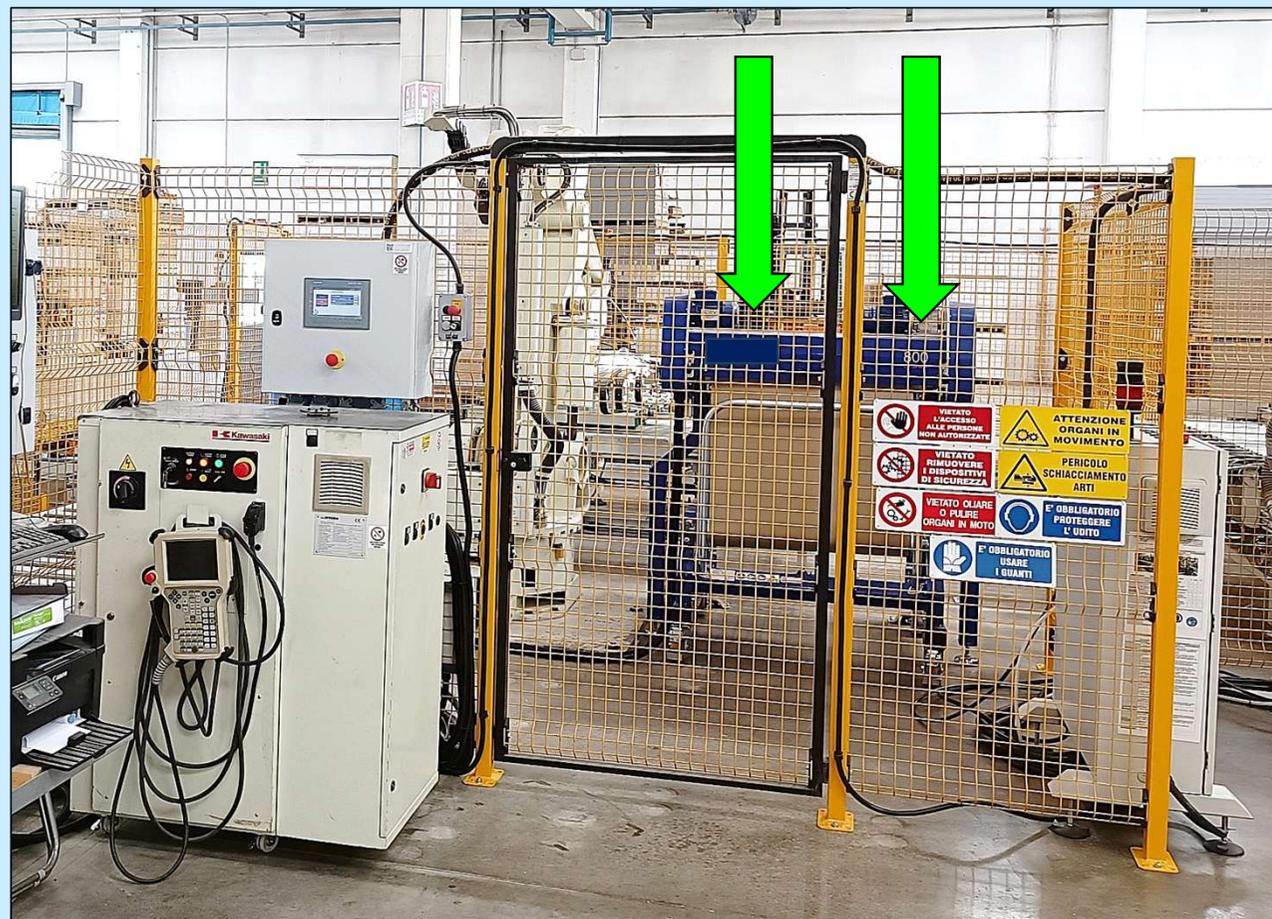
MODIFICA DI INSIEMI DI MACCHINE

Casistiche

**CASO 1 – Aggiunto Svolgitore
marcato CE.**

**Non necessità di modifica del
layout né dei dispositivi di
protezione (rete)**

**NON OCCORRE alcuna nuova
CE di insieme.**



MODIFICA DI INSIEMI DI MACCHINE

Casistiche



Anche il macchinario aggiunto è marcato CE, ma la modifica non altera il layout della rete di protezione, né le caratteristiche di sicurezza dei dispositivi in dotazione (es. interblocchi). Non occorre alcuna nuova CE di insieme, ma unicamente una valutazione dei rischi all'interfaccia tra la nuova macchina e le pre-esistenti.

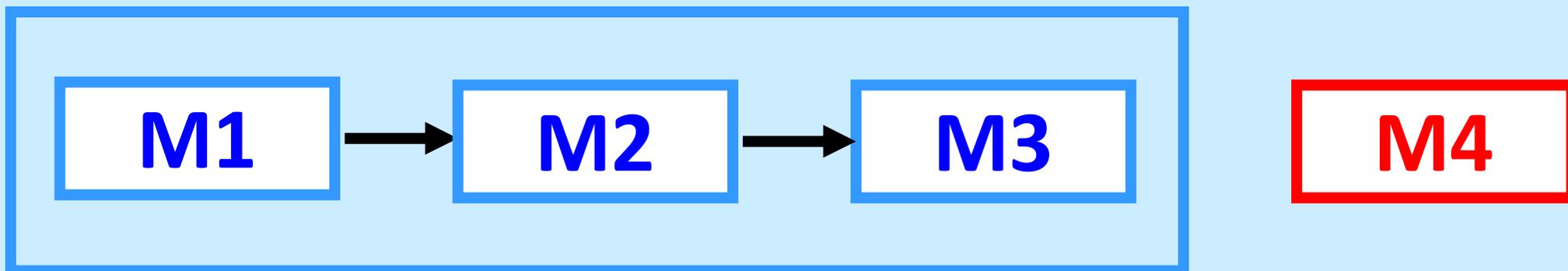
MODIFICA DI INSIEMI DI MACCHINE

Casistiche

CASO 2 – Aggiunta nuovo macchinario M4 nell'insieme. Oggetto di marcatura CE di per sé.

Si ha **aggravio di rischio ma i dispositivi di protezione originari sono ancora efficaci e sufficienti.**

NON OCCORRE alcuna nuova CE di insieme – COME CASO 1.



MODIFICA DI INSIEMI DI MACCHINE

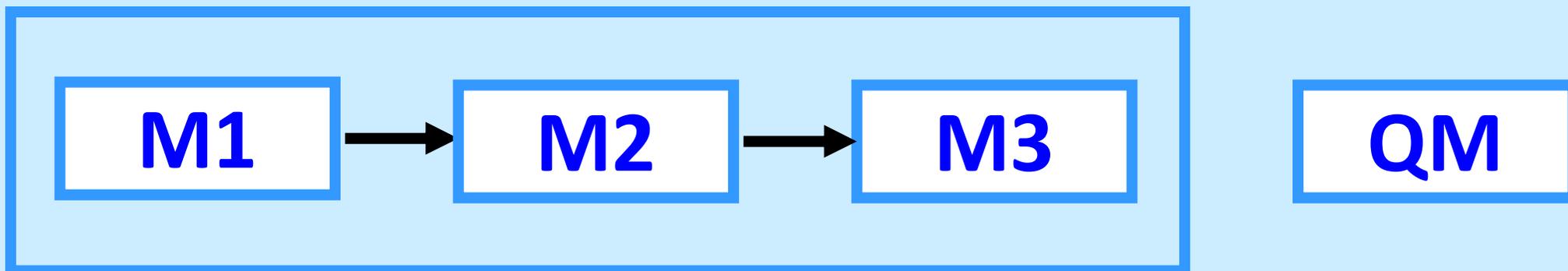
Casistiche

CASO 3 – Aggiunta di una QUASI MACCHINA nell'insieme o sostituzione di una M con una QM.

Occorre effettuare una valutazione dei rischi relativamente all'assemblaggio realizzato tra la QM e l'insieme originario.

OCCORRE una marcatura CE limitatamente alla QM inserita

NON OCCORRE alcuna nuova CE di insieme.



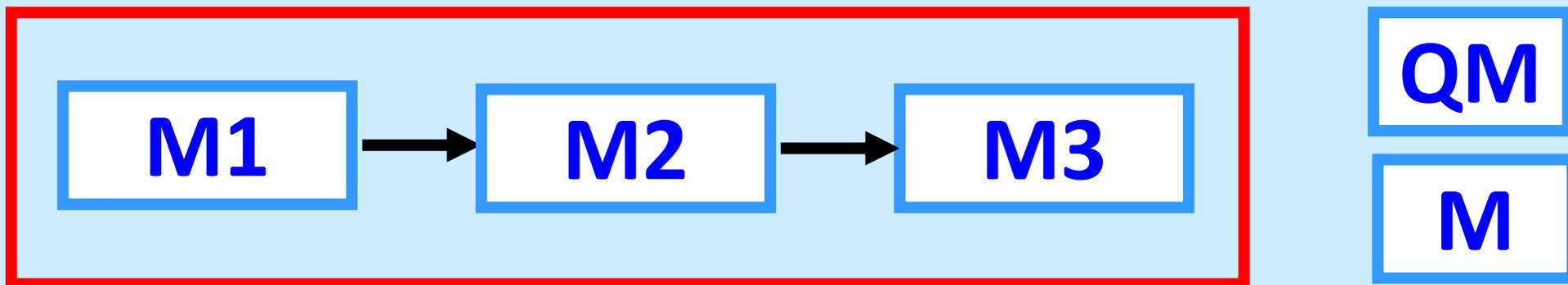
MODIFICA DI INSIEMI DI MACCHINE

Casistiche

CASO 4 – Aggiunta o sostituzione nell'insieme di una MACCHINA con un'altra M o con una QM.

Vi è un **aggravio di rischio per l'intero insieme** con necessità di adeguamento dei dispositivi di protezione (es. rete perimetrale).

OCCORRE una nuova CE di insieme.

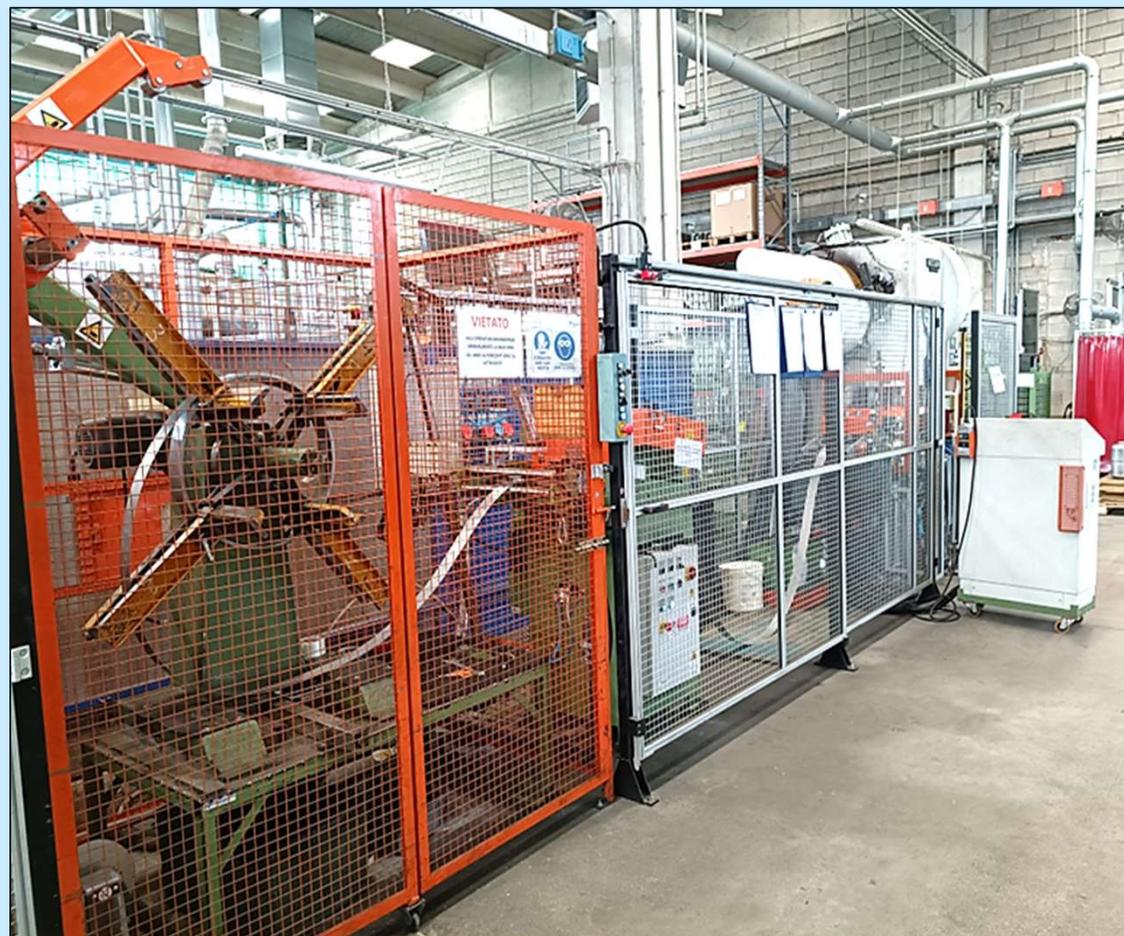


MODIFICA DI INSIEMI DI MACCHINE

Casistiche

Installazione di nuovi componenti **con** necessità di modifica delle reti perimetrali e/o di altri componenti di sicurezza: **MODIFICA SOSTANZIALE**

Installazione di nuovi componenti **senza** necessità di modifica delle reti perimetrali e/o di altri componenti di sicurezza : **NO MODIFICA SOSTANZIALE**



LOREM IPSUM DOLOR

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing

Lorem ipsum dolor sit amet, **consectetur adipiscing** elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

- Lorem ipsum dolor sit amet.



aifos
Grazie per l'attenzione



Ing. PAOLO ZUCCARELLI
Via Don Edoardo Lanzarini n. 28/6 – 31050 PONZANO VENETO (TV)
Tel. +39 339.2900249 - ing.paolo.zuccarelli@gmail.com