

Sicurezza sul lavoro e Industria 4.0: Innovazione e adempimenti

Speaker

Ing. Gian Franco Soffiotto

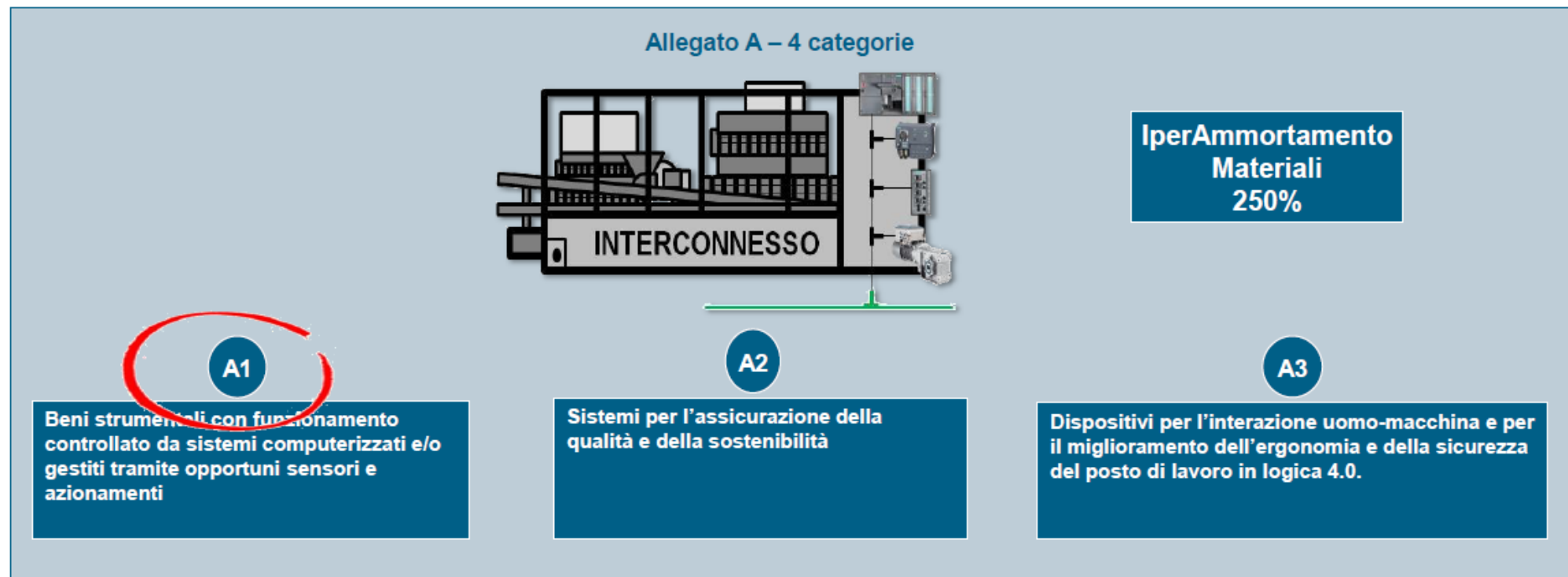
Milano, 22 marzo 2018



“Esperienze sulla analisi degli attestati di conformità per i benefici di Industria 4.0”

Ing. Gian Franco Soffiotto

Stiamo parlando di : Allegato A – Beni Materiali



... che devono avere le caratteristiche (5 + 2)



Tutte le macchine devono avere le seguenti Caratteristiche (tassative):

- 1 - controllo per mezzo di **CNC** (Computer Numerical Control) e/o **PLC** (Programmable Logic Controller)
- 2 - interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program
- 3 - integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo
- 4 - interfaccia uomo macchina semplici e intuitive
- 5 - rispondenza ai più recenti standard in termini di sicurezza

Inoltre tutte le macchine sopra citate devono essere dotate di **almeno due** tra le seguenti caratteristiche (aggiuntive) per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici

- A - sistemi di tele manutenzione e/o telediagnosi e/o controlli in remoto,
- B - monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo,
- C - caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e impianti con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico),

.... Ma non è solo questo : la sicurezza per la Circolare n. 4/E del 30 . 3 . 2017 riguarda

- Pagina 9:
- Alcuni dei vantaggi più della quarta rivoluzione industriale possono sintetizzarsi in una maggiore:
 - **Sicurezza** attraverso una migliore interazione e agilità di interfaccia uomo-macchina che rende possibile una significativa riduzione di errori e infortuni, un miglioramento della sicurezza e dell'ergonomia del luogo di lavoro. Sistemi di produzione che supportano e assistono gli operatori nello svolgimento delle loro mansioni portano a una riduzione dello stress lavoro-correlato e al superamento di alcuni limiti in termini di disponibilità di personale già adeguatamente formato, di invecchiamento della forza lavoro, di integrazione di lavoratori con disabilità, ecc.;

la definizione però è generica...

PUNTO 11.1 - PAGINA 83 della Circolare n. 4/E del 30.3.2017 :

- La caratteristica «rispondenza ai più recenti parametri di salute, sicurezza ed igiene del lavoro» **significa che la macchina / impianto deve rispondere ai requisiti previsti dalle norme in vigore.**



un altro aiuto : come compilare l'analisi tecnica...

ALLEGATO 3: Modello di analisi tecnica per beni compresi nell'Allegato A – primo gruppo» - Circolare 15 dicembre 2017, n. 547750 :

R05 - Rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro.

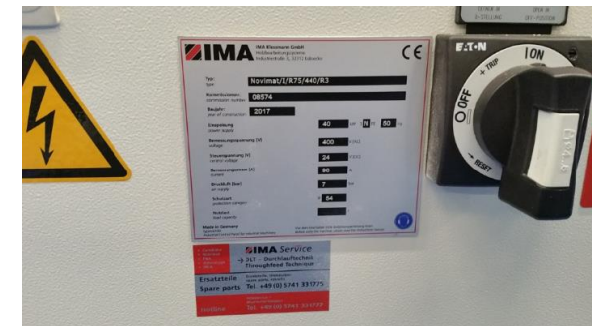
Inserire descrizione “minimale”.

Esempio:

La macchina è marcata CE ai sensi delle direttive di prodotto applicabili ed è accompagnata da:

- Dichiarazione CE di conformità;*
- Manuale di istruzioni.*

Allegare foto targa CE apposta sulla macchina.



Cosa vuol dire : «rispondenza ai più recenti parametri di salute, sicurezza ed igiene del lavoro»

La circolare parla solo di rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute ed igiene del lavoro (**lasciando quindi spazi interpretativi...**), quindi sostanzialmente sono due le considerazioni fondamentali e le verifiche da eseguire :



1. Certificazioni della macchina o dell'insieme
2. Revisione Documento di Valutazione dei Rischi

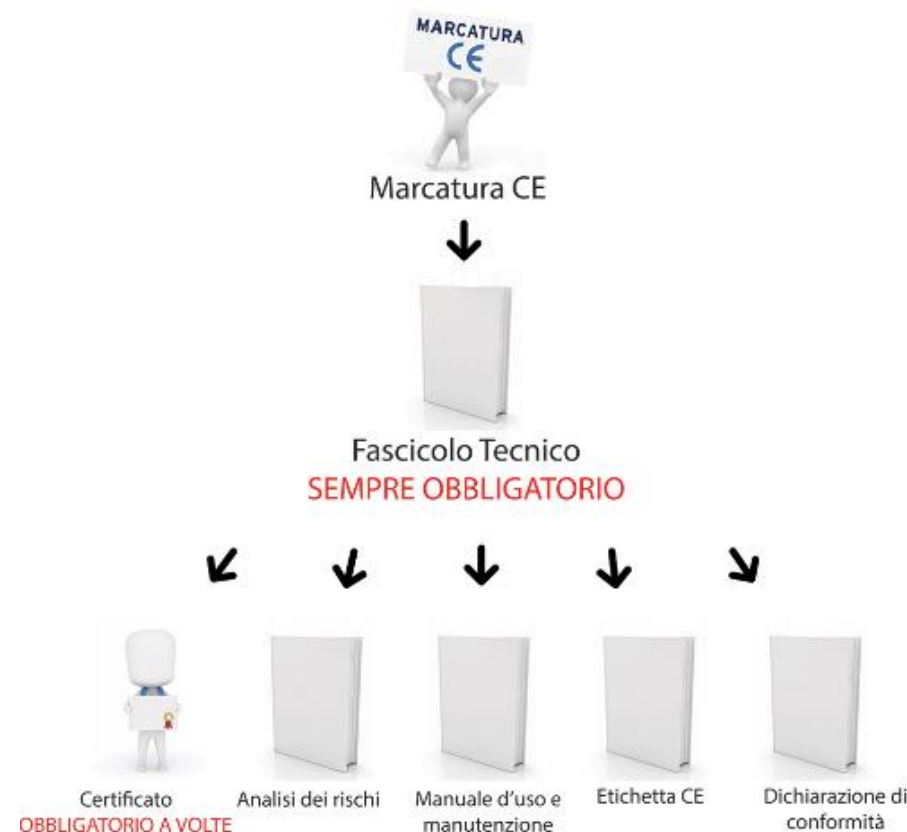
1. Certificazioni della macchina o dell'insieme



**Cosa abbiamo trovato ad oggi
in relazione alla certificazione
di macchine / insiemi nei
beni oggetto di verifica ?**

Quando abbiamo di fronte singole macchine troviamo i requisiti della singola certificazione

- La macchina deve avere
LA MARCATURA CE
- Questo prevede che ci sia sempre
IL FASCICOLO TECNICO, comprendente
- Analisi dei rischi
- Manuale d'uso e manutenzione
- Etichetta CE
- Dichiarazione di conformità
- Il Certificato è obbligatorio a volte



A questo punto riprendiamo le definizioni di macchina (art 2 Direttiva 2006/42 CE) – vedi note in rosso ...

- insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata,
- insieme di cui al primo trattino, al quale mancano solamente elementi di collegamento al sito di impiego o di allacciamento alle fonti di energia e di movimento,
- insieme di cui al primo e al secondo trattino, pronto per essere installato e che può funzionare solo dopo essere stato montato su un mezzo di trasporto o installato in un edificio o in una costruzione,
- 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,
- insieme di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidalmente e destinati al sollevamento di pesi e la cui unica fonte di energia è la forza umana diretta



Abbiamo ragionato con l'azienda su cosa sono gli insiemi di macchine

I punti della definizione sono :

... per raggiungere lo stesso risultato

.. disposti in maniera da avere un funzionamento solidale

...comandati in maniera da avere un funzionamento solidale

Osservo che non si dice "devono avere un comando comune... " ma " sono comandati in maniera da avere un funzionamento solidale "

Quindi , secondo la Direttiva 2006/42/CE, due o più macchine costituiscono un insieme quando:

1. sono assemblate insieme per una specifica applicazione, come nel caso della produzione di un determinato prodotto;
2. sono funzionalmente collegate, per cui l'operazione di una macchina influisce sulle macchine precedenti o successive;
3. le macchine dell'insieme sono coordinate da un sistema di controllo comune.

Osservo che non si dice "devono avere un comando comune... " ma " sono comandati in maniera da avere un funzionamento solidale .

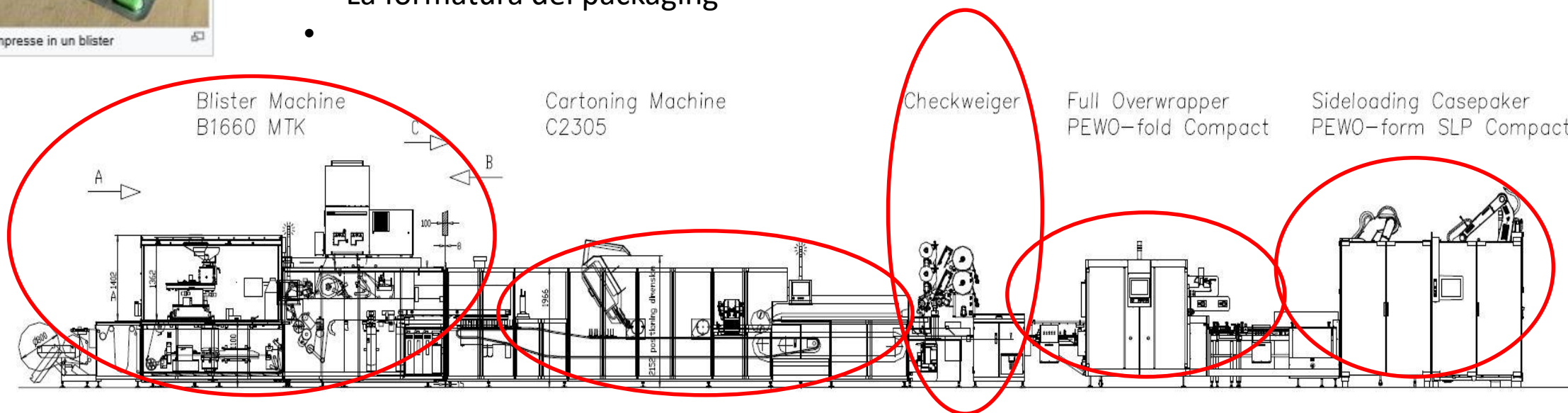
Bisogna fare attenzione : due o più macchine in cascata, che però funzionano in modo **indipendente**, non costituiscono un insieme

Esempio : una blisteratrice....



Parti dell' insieme :

- la macchina blisteratrice
- La cartonatrice
- Il controllo del peso
- La formatura scatole
- La formatura del packaging
-



Esempio : una blisteratrice....

In questo caso, l'assemblaggio di apparecchiature e macchinari, pur se tutti certificati regolarmente CE, non dà automaticamente la certificazione CE dell'insieme.

La marcatura CE delle singole macchine, è necessaria ma non è sufficiente a garantire la conformità dell'insieme, perché ai rischi delle singole macchine si aggiungono da valutare quelli derivanti dall'interfacciamento e dalle interferenze, che le rende solidali ai fini dell'applicazione prevista.

Abbiamo quindi chiesto una certificazione dell'insieme.

Ulteriore esempio : le forniture complesse



- Nei nostri casi molto spesso nelle forniture sono coinvolti più fornitori, senza però che sia definito contrattualmente e a priori chi è responsabile della sicurezza dell'insieme finale (il cosiddetto assemblatore finale o capo-commessa);
- altre volte, è l'utilizzatore che unisce o collega funzionalmente fra loro più macchine, magari di costruttori diversi, creando così una linea.
- In questi casi, proprio i testi normativi sopra citati rafforzano il concetto che l'utilizzatore della macchina (intesa come impianto o linea complessa) diventa molto spesso "suo malgrado" (senza averne le competenze...) il costruttore della stessa, sulla base di quanto previsto dall'art. 8 comma 7 Direttiva 98/37/CE, secondo il quale gli obblighi del fabbricante "incombono a chiunque assembli macchine o parti di macchine o componenti di sicurezza di origini diverse o costruisca la macchina o il componente di sicurezza per uso proprio".



Ma chi è il «fabbricante» ?

- Questo concetto è oggi riconfermato nella definizione di fabbricante introdotta ex novo all'art. 2 della Direttiva 2006/42/CE, cioè
- la “persona fisica o giuridica “ che :
 - progetta e/o realizza una macchina o una quasi-macchina oggetto della presente direttiva,
 - è **responsabile della conformità della macchina** o della quasi-macchina con la presente direttiva ai fini dell'immissione sul mercato con il proprio nome o con il proprio marchio **ovvero per uso personale**”,
- intendendosi quindi con il termine “fabbricante” anche :
 - colui (chiunque) progetta e/o **realizza** (con potere decisionale e di scelta) sia le singole macchine che gli insiemi di macchine.

L'utilizzatore



- Conseguentemente, laddove non si sia definito a priori chi è responsabile della sicurezza dell'insieme finale, **risulta molto spesso a carico dell'utilizzatore della macchina** (intesa sempre come impianto o linea complessa) **la responsabilità della procedura di conformità CE** della macchina, prima della sua messa in servizio, **in quanto**
 - **è l'azienda utilizzatrice che ha il potere decisionale e di spesa sui singoli fornitori** (decide quali macchine prendere, da chi prenderle e come metterle in linea), e pertanto
 - è anche il soggetto deputato, almeno in prima battuta, a curarne gli aspetti di interconnessione (e in generale di valutazione della sicurezza dell'insieme, quali, ad esempio :
 - la gestione degli arresti della linea,
 - le modalità di accesso "in sicurezza" all'impianto,
 - le emissioni correlate all'impianto, ecc.),
 - fornendo ai singoli fornitori le specifiche per competenza, affinché sia realizzato un interfacciamento e una realizzazione complessiva in sicurezza.



L'utilizzatore

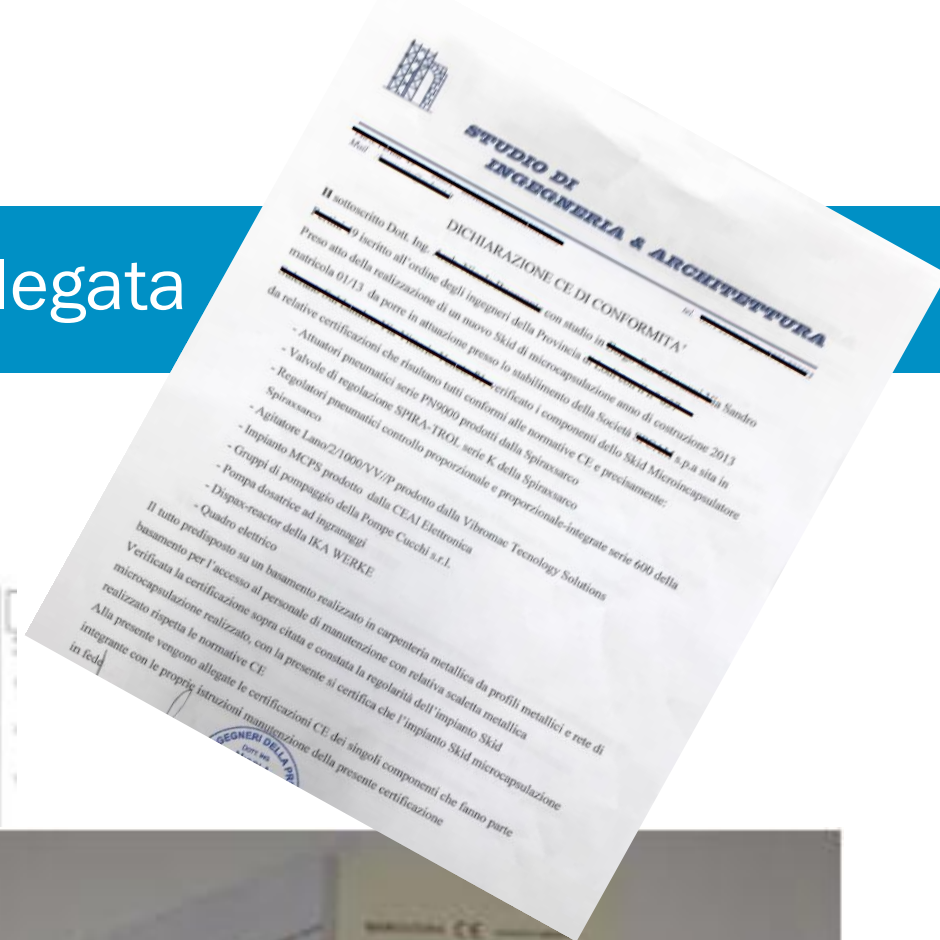
- Egli dovrà quindi procedere alla valutazione dei rischi dell'insieme e accertarsi che:
 - i Requisiti Essenziali di Sicurezza della macchina (intesa come linea/impianto) siano rispettati;
 - il Fascicolo tecnico della macchina (intesa come linea/impianto) sia formato e risulti disponibile;
 - siano effettuate le procedure di valutazione della conformità;
 - siano presenti le informazioni necessarie (“Manuale d’uso di linea / impianto”);
 - venga redatta la dichiarazione CE di conformità dell’insieme (linea / impianto) e risulti accertato che la medesima sia a disposizione.
 - sia apposta la marcatura CE di conformità della linea/impianto.



Chi certifica l'insieme ?

- Ovviamente, lo strumento per evitare situazioni dubbie e l'assunzione (spesso involontaria) di compiti e responsabilità “non volute” da parte dell'utilizzatore, e per gestire correttamente e complessivamente la sicurezza “reale” della linea/impianto, consiste nella esecuzione di un'attenta **valutazione e gestione preventiva della sicurezza dell'insieme**, attraverso una corretta e concordata individuazione dei ruoli e dei compiti dei singoli fornitori, o di un “capo-commessa” che risponda della corretta funzionalità dell'insieme e, soprattutto, della sua sicurezza: occorre individuare e qualificare, ad ogni effetto giuridico, un responsabile della sicurezza e della marcatura CE della linea/impianto.
- In particolare, poiché appare evidente che le imprese utilizzatrici di macchine non sempre hanno le competenze per realizzare e gestire quanto sopra evidenziato, le scelte sono (in ordine di preferenza) :
 - Di affidare a una tra le varie aziende fornitrici della certificazione CE della linea (preferibilmente la ditta che fornisce la parte preponderante dell'insieme)
 - Di affidare la certificazione ad un professionista esterno
 - Di procedere in maniera autonoma alla certificazione della linea.

Marcatura CE e documentazione allegata



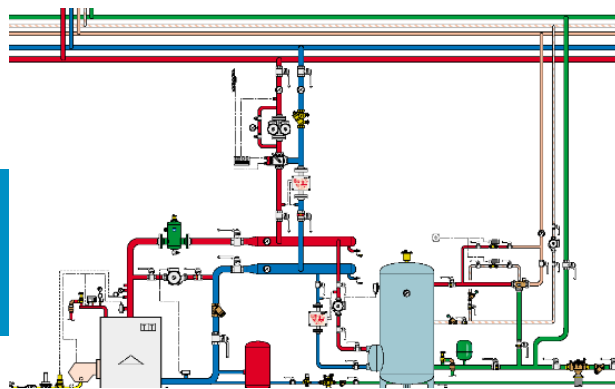
Impianti complessi

Le nostre esperienze in questo contesto :

- Industria farmaceutica,
- Industria chimica di processo
- Industria manifatturiera,
- Grande distribuzione



Impianti complessi



In ambito industriale ci siamo trovati spesso davanti a impianti complessi,

- caratterizzati da molteplicità di apparecchiature,
- spesso eseguite da fornitori diversi
- ed in tempi separati.

Modalità di fornitura: lavoro spalmato su diversi anni, pagamento secondo S.A.L.

Entrano quindi in gioco normative specifiche :

- Recipienti a pressione,
- Impianti elettrici,
- ATEX,
- Normative VVF,
- D.Lgs 105 (Legge Seveso),
- Obblighi INAIL (una volta ISPESL),
- ecc, ecc.

Direttiva utilizzata	Direttiva Costruzione	Ambiente ATEX
Definizione della zona	Categoria antirecettive	
ATEX Gas (a ATEX polv.)	ATEX Gas (a ATEX polv.)	
Zona 2 (o 22)	Categoria 3G/2G/1G (o 3D/2D/1D)	
Zona 1 (o 21)	Categoria 2G/1G (o 2D/1D)	
Zona 0 (o 20)	Categoria 1G (o 1D)	

Ci siamo imbattuti anche in impianti NON nuovi : è stato importante definire la necessità o meno di nuova certificazione

- L'art. 71 comma 5 del Testo Unico 81 ribadisce che :
- “**Le modifiche apportate alle macchine** quali definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, **per migliorarne le condizioni di sicurezzanon configurano immissione sul mercato** ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, del predetto decreto, **sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore**”.
- Tale norma traeva fondamento, come noto, dal fatto che ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo del DPR n. 459/96 **le modifiche sulle macchine che vanno oltre l'ordinaria la straordinaria manutenzione** comportano un obbligo di marcatura CE (o di rimarcatura CE).
- Pertanto l'esecuzione di certi interventi **migliorativi** della sicurezza sulla macchina, può comportare la necessità di procedere alla “nuova” marcatura CE della macchina, in quanto la modifica va oltre l'ordinaria e straordinaria manutenzione.



Discussione attenta con l'azienda sulle modifiche (aumentano o no le prestazioni) ?

Si richiama anche il PUNTO 2 della CIRCOLARE MINISTERIALE 30/9/99 N. 1067 che precisava alcuni punti interpretativi del DPR 459/96:

“.....le modifiche sostanziali di una macchina e gli interventi che introducono elementi di rischio non valutati in fase di progettazione sono da considerarsi eccedenti **l'ordinaria e straordinaria manutenzione**.

Tra gli interventi in argomento rientrano :

- le modifiche funzionali di una macchina (ad es.: variazione di portata di un apparecchio o di sollevamento)
- l'installazione di logica programmabile, etc.

Tali modifiche determinano la necessità di assoggettare la macchina o il componente di sicurezza alla eventuale procedura di certificazione e alla marcatura CE ..., necessità che scaturisce anche qualora la macchina o il componente di sicurezza siano stati assoggettati a variazioni delle modalità di utilizzo non previste direttamente dal costruttore ..., configurandosi, in questo caso, una “messa in servizio”.....

Non sono da considerarsi modifiche eccedenti la straordinaria manutenzione :

- il ripristino delle condizioni di sicurezza richieste da norme precedenti al DPR 459/96 ..., o
- gli adeguamenti alle stesse norme quali l'installazione di schermi fissi o mobili non automatizzati, microinterruttori di blocco, etc.

Analogamente non è da considerarsi eccedente la straordinaria manutenzione la sostituzione del quadro

- elettrico di una macchina senza modifiche nella logica di funzionamento."



Concetti di manutenzione ordinaria e straordinaria



La definizione di differenti categorie di manutenzione è oggetto di varie norme UNI (UNI 9910, UNI 10147, UNI 11063, ecc.).

In particolare, la manutenzione ordinaria e quella straordinaria sono definite dalla norma UNI 11063 "Manutenzione. Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria".

La classificazione della manutenzione in ordinaria e straordinaria è in funzione del contenuto dei lavori e della loro finalità.

Di seguito riportiamo la definizione di manutenzione e la distinzione tra manutenzione ordinaria e straordinaria, tratte dalle norme sopra citate.

Manutenzione

Combinazione di tutte le azioni :

- tecniche
- ed amministrative,
- incluse le azioni di supervisione,

volte a mantenere o a riportare *un'entità* in uno stato in cui possa eseguire la *funzione richiesta*.

Concetti di manutenzione ordinaria e straordinaria

Manutenzione ordinaria

Tipologia d'interventi manutentivi durante il ciclo di vita, atti a:

- mantenere l'integrità originaria del bene;
- mantenere o ripristinare *l'efficienza dei beni*;
- contenere il normale degrado d'uso;
- garantire la *vita utile* del bene;
- far fronte ad eventi accidentali.

Generalmente gli interventi sono richiesti a seguito di:

- rilevazione di guasti o avarie (*manutenzione a guasto o correttiva*),
- attuazione di politiche manutentive (*manutenzione preventiva, ciclica, predittiva secondo condizione*),
- esigenza di ottimizzare la *disponibilità* del bene e migliorarne *l'efficienza* (interventi di miglioramento o di piccola modifica che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene).

I suddetti interventi non modificano le caratteristiche originarie (dati di targa, dimensionamento, valori costruttivi, ecc.) del bene stesso e non ne modificano la struttura essenziale e la loro destinazione d'uso.



Manutenzione straordinaria

Tipologia d'interventi non ricorrenti e d'elevato costo, in confronto al valore di *rimpiazzo* del bene e ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso.

Gli interventi inoltre:

- possono prolungare la vita utile e/o, in via subordinata migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la produttività, la manutenibilità e l'ispezionabilità;
- **non ne modificano le caratteristiche originarie (dati di targa, dimensionamento, valori costruttivi, ecc.) e la struttura essenziale;**
- non comportano variazioni di destinazioni d'uso del bene.

.....

- Nota 2 Questa tipologia comprende tutti quegli interventi che possono essere:
- - programmati preventivamente e inseriti nel budget di manutenzione dell'anno corrente;
- - accidentali e quindi non previsti nel suddetto budget (extra budget).



2 - La valutazione dei rischi



Una volta che la macchina o l'insieme è installato questo non basta ?

No ! La valutazione dei rischi è legata al contesto e alle interferenze .

- La valutazione di cui al comma 2 dell'art.71 è invece innanzitutto relativa alla sicurezza dell'inserimento della macchina all'interno dell'ambiente di lavoro, con conseguente obbligo – per l'utilizzatore / datore di lavoro – di effettuare una valutazione dei tipici rischi connessi a tale fatto .
- Tra questi :
 - spazi,
 - illuminazione,
 - viabilità,
 - rispetto delle distanze e delle dimensioni dei corridoi/aree di accesso alle macchine,
 - rumore,
 - sostanze emesse in ambiente,
 - Aspetti collegati alla polverosità,
 - eventuali collegamenti ai sistemi di aspirazione centrali,
 - Collegamenti adeguati alle linee di alimentazione o al sito di impiego, ecc.



Perché la valutazione dei rischi ?

- Perché Il datore di lavoro deve mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi all'articolo 71 del Testo Unico, **idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere**, o adattate a tali scopi.
- Le attrezzature devono essere “utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie”.





La valutazione dei rischi

- Il 2° comma dell'art.71 individua le caratteristiche che devono essere tenute in considerazione ai fini della scelta delle attrezzature di lavoro, e quindi da considerare sempre, anche in fase di valutazione dei rischi:
 - 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 da interferenze con le altre attrezzature già in uso.

La valutazione dei rischi



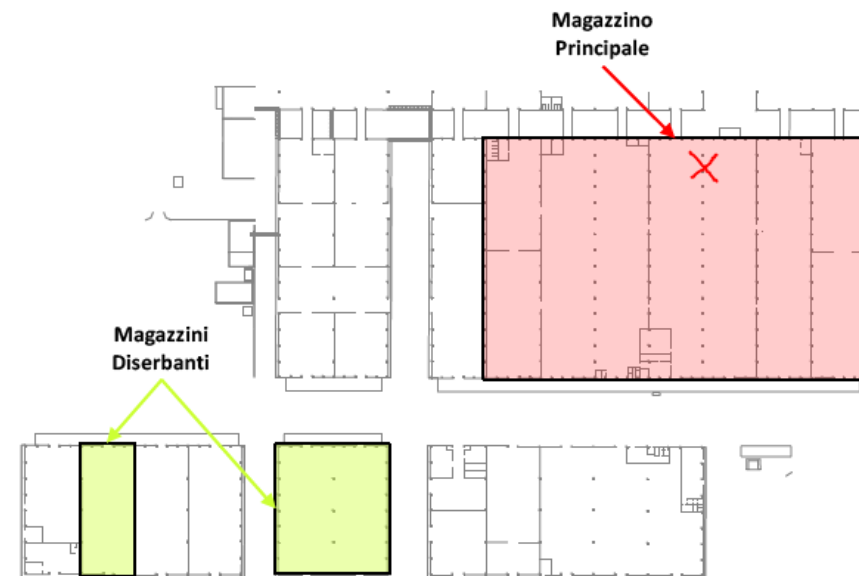
- Il legislatore richiama la necessità di analizzare tutti i rischi connessi all'inserimento di un'attrezzatura di lavoro all'interno di un ciclo produttivo, e di un dato ambiente di lavoro, compresi evidentemente quelli di **interferenze** :
 - con altri macchinari in uso, o
 - con caratteristiche dell'ambiente di lavoro,che possano interagire negativamente con le attrezzature, generando situazioni di pericolo o di rischio.
- Questo comma è un punto fondamentale relativamente agli obblighi del datore di lavoro in tema di utilizzo sicuro delle attrezzature di lavoro, in quanto **prevede espressamente la necessità di una valutazione dei rischi specifica**, prima dell'inserimento di un'attrezzatura di lavoro nell'ambiente operativo.
- Tale valutazione **è sempre obbligatoria**, anche quando la macchina da inserire in un ambiente di lavoro è marcata CE, tenendo presente che le direttive in materia di sicurezza di prodotto hanno obiettivi diversi rispetto alle direttive "sociali", e prendono in considerazione la sicurezza del prodotto prescindendo normalmente dal suo inserimento in ambiente di lavoro.

Altro esempio : una avvolgitrice

1. Collocazione

2. OGGETTO DELLA FORNITURA

- Formano oggetto del presente appalto la progettazione, la fornitura, l'installazione e il collaudo di :
 - a) n° 1 macchina avvolgitrice pallet automatica con buffer a monte e a valle;
 - La fornitura dovrà comprendere la documentazione tecnica come da normativa "Macchine" CE composta da: manuale di istruzioni, manuale di manutenzione, manuale tastiera operativa, disegni esplosi codificati per richiesta ricambi e schema elettrico.
 - A seguito del ricevimento delle offerte, XXXX definirà nel dettaglio le modalità di acquisto.
 - Le macchine dovranno essere certificate secondo normativa CE





33

La certificazione CE si può discutere.....



In questo caso però era stata l'azienda
a mettere in discussione
la valutazione dei rischi della macchina.

In ogni caso è fondamentale
verificare anche la collocazione della macchina,
l'interfaccia con le altre installazioni,
le condizioni al contorno.

1. Certificazioni della macchina o dell'insieme

CONCLUSIONI !!!

.... e torniamo alla slide n. 5....

CONCLUSIONI



Industry 4.0 non vuol dire solo automazione, ma costituisce senz'altro un'ottima opportunità per migliorare le condizioni di sicurezza all'interno delle aziende.



Possibilità di :

- Riduzione degli infortuni
- Riduzione degli errori
- Minore stress lavoro correlato
- Ausilio importante per lavoratori con disabilità
- Ausilio per problematica invecchiamento forza lavoro



GRAZIE
PER L'ATTENZIONE !





<http://www.rsppitalia.com/>

Twitter: @RSPPItaliacom

Copyright © 2018 RSPPITALIA