PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 22 - numero 4736 di Giovedì 09 luglio 2020

Inail: indicazioni per la sicurezza nelle tecnologie additive per metalli

Un nuovo documento Inail fornisce linee di indirizzo sulla sicurezza nelle tecnologie additive per metalli con fusione o sinterizzazione a letto di polvere. Le attrezzature, la normativa tecnica e i rischi correlati agli elementi mobili.

Roma, 9 Lug ? La norma **ISO/ASTM 52900:2015** "*Additive manufacturing - General principles - Terminology*" definisce le **tecnologie additive** e indica che sono '*processi che aggregano materiali al fine di creare oggetti partendo dai loro modelli matematici tridimensionali, solitamente per sovrapposizione di layer (strati) e procedendo in maniera opposta a quanto avviene nei processi sottrattivi*"; processi sottrattivi in cui il prodotto è realizzato, invece, per sottrazione di materiale (ad esempio con l'asportazione di truciolo).

Le **tecnologie additive** "si stanno sempre più diffondendo anche nel settore manifatturiero ed in particolare nella lavorazione di materiali di difficile fusibilità (leghe per alta temperatura, compositi metalloceramici), comportando la riduzione di scarti e sfridi di lavorazione e il miglioramento dei processi industriali". Tuttavia sono necessari riferimento per l'individuazione e la caratterizzazione dei pericoli specifici presenti nelle attrezzature che adottano la **tecnologia Powder Bed Fusion/sintering laser** o a **fascio di elettroni**. Anche perché tali attrezzature inserite in luoghi di lavoro rientrano nel campo di applicazione del d.lgs. 81/2008 che individua specifici ruoli e obblighi in relazione alla sicurezza.

Ad affrontare questo tema e a offrire indicazioni per la sicurezza nell'uso di queste attrezzature innovative è un recente documento del Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (DIT) dell' Inail dal titolo "**La sicurezza nelle tecnologie additive per metalli. Fusione o sinterizzazione a letto di polvere. Linee di indirizzo**".



Questi gli argomenti trattati nell'articolo:

- Il primo documento di riferimento per i rischi con le tecnologie additive
- Pericoli specifici nelle tecnologie additive: gli elementi mobili
- L'indice del documento

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[USB073] ?#>

Il primo documento di riferimento per i rischi con le tecnologie additive

Il documento - a cura di Luciano Di Donato, Marco Pirozzi, Laura Tomassini e Alessandra Ferraro (Inail, DIT) e Enrico Annacondia (Aita, Associazione Italiana Tecnologie Additive) e con diverse collaborazioni ? nasce dall'esigenza di avere, dunque, un primo documento di riferimento per l'individuazione e caratterizzazione dei pericoli specifici presenti nelle attrezzature che adottano **tecnologie additive**.

Il testo tratta in particolare le "**due tipologie di attrezzature maggiormente diffuse** nel settore manifatturiero quali le macchine che operano la fusione/sinterizzazione di un letto di polveri (powder bed fusion/sintering machine) mediante un laser o e quelle che realizzano tale processo mediante un fascio di elettroni (Electron Beam Melting - EBM). Queste tecnologie possono essere utilizzate sia per la realizzazione di prototipi, con elevati livelli di finitura, sia per la vera e propria produzione di oggetti in tempi più rapidi rispetto alle tecnologie tradizionali che possono implicare, ad esempio, la realizzazione di stampi o altri sistemi di attrezzaggio che comportano tempi più lunghi per l'industrializzazione del prodotto".

Si indica poi che il documento, destinato in particolare al settore dell' industria metalmeccanica, è realizzato "tenendo conto sia della legislazione vigente (in particolare il d.lgs. 81/2008 e s.m.i. e il d.lgs. 17/2010, decreto di attuazione della direttiva macchine) sia delle norme tecniche di sicurezza generiche, ad esempio norme di tipo B" (le norme di questo tipo trattano aspetti generali o specifici di sicurezza applicabili su un'ampia gamma di macchinari). Ed è indirizzato "ai datori di lavoro, agli utilizzatori e a quanti operano nel campo della sicurezza del macchinario e si confrontano con l'applicazione delle tecnologie additive in contesti lavorativi".

Il documento, "oltre ad illustrare il processo di lavorazione di queste macchine, i **principali pericoli e rischi** che le caratterizzano, nonchè le relative misure di sicurezza e protezione adottabili", fornisce in allegato una **check-list** "volta a mettere in luce gli aspetti documentali e le misure tecnico-organizzative che devono essere considerate e gestite per il loro utilizzo in sicurezza". È evidente che il documento "non contiene un elenco esaustivo di tutti i pericoli, non essendo stato sviluppato con l'intento di sostituire l'analisi e la valutazione dei rischi che devono comunque essere svolte in accordo con le prescrizioni legislative applicabili".

Pericoli specifici nelle tecnologie additive: gli elementi mobili

La pubblicazione descrive le principali caratteristiche delle "**fonti di pericolo** che possono essere presenti nelle realtà lavorative in cui sono utilizzate le macchine oggetto del presente documento" e, laddove disponibili, sono analizzati i principali riferimenti normativi utili ad individuare le misure tecnico-procedurali adottabili a fronte dei relativi rischi.

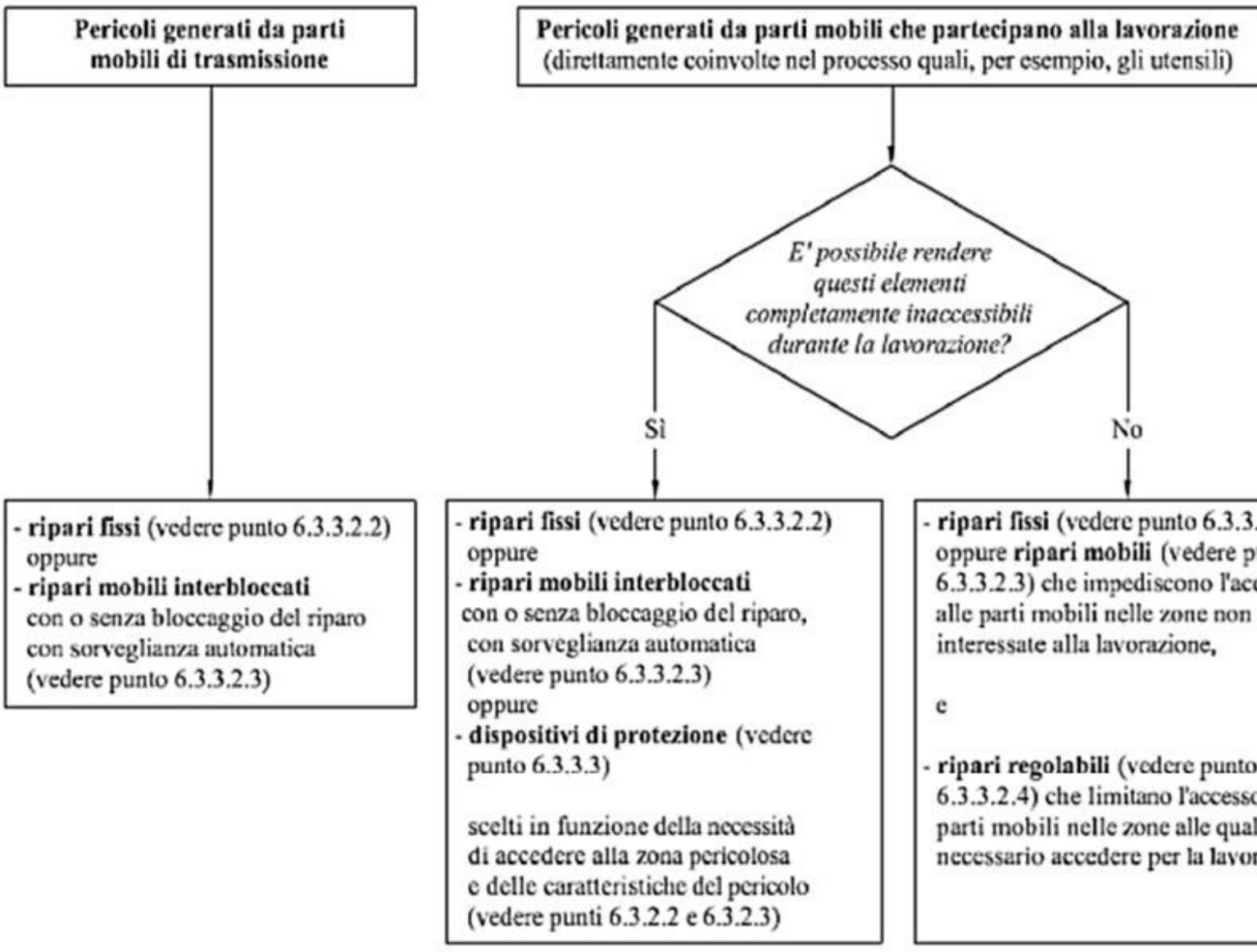
Si ricorda che "ad oggi non esiste ancora una norma armonizzata alla direttiva macchine per le macchine AM (Additive Manufacturing)".

Ci soffermiamo brevemente sugli **elementi mobili**.

Si indica che il contatto di un operatore con elementi mobili della macchina "può portare a schiacciamento, trascinamento, urto, abrasione, cesoiamento, etc... Il contatto può avvenire sia con elementi che partecipano alla trasmissione del moto (come il meccanismo per il sollevamento della piastra portapezzo) sia con elementi che partecipano alla lavorazione (come la racla). Vi è quindi la necessità di evitare un possibile contatto con i suddetti elementi mobili attraverso l'adozione di una specifica misura di protezione".

Si indica che la **scelta** del riparo e/o del dispositivo di protezione "deve tener conto di diversi aspetti, tra cui la necessità di accedere più o meno frequentemente alla zona di pericolo, dell'ambiente in cui questo deve essere installato nonché del tempo di arresto della funzione pericolosa e della velocità di avvicinamento delle parti del corpo umano". E la **norma EN ISO 13857** e la **norma EN ISO 13855** "costituiscono il principale riferimento rispettivamente per il calcolo delle distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori e per il posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo".

Riprendiamo dal documento una figura, tratta della norma **EN ISO 12100**, che fornisce una guida alla scelta dei ripari e/o dei dispositivi di protezione contro i pericoli generati dagli elementi mobili:



Si ricorda, infine, che "i mezzi di protezione adottati contro i rischi meccanici possono essere realizzati in modo da proteggere l'operatore anche da altri rischi come ad esempio quelli correlati al contatto con parti calde e/o alla proiezione di materiali (es. polveri di metallo)".

Rimandiamo alla lettura integrale del documento che si sofferma anche su altri rischi: caduta oggetti, radiazioni ionizzanti, radiazioni non ionizzanti, radiazioni ottiche (laser), superfici e materiali caldi, incendio e esplosione, elettricità statica, polveri a gas.

L'indice del documento

Concludiamo riportando l'indice del documento Inail "**La sicurezza nelle tecnologie additive per metalli. Fusione o sinterizzazione a letto di polvere. Linee di indirizzo**":

1. Premessa

2. Introduzione e scopo

3. Campo di applicazione

4. **Le tecnologie additive**

4.1 Caratteristiche tecniche del powder bed fusion/sintering

4.2 Descrizione del processo per macchine powder bed fusion/sintering laser o EBM

5. **Pericoli specifici**

5.1 Elementi mobili

5.2 Caduta oggetti

5.3 Radiazioni e campi

5.3.1 Radiazioni ionizzanti

5.3.2 Radiazioni non ionizzanti

5.3.3 Radiazioni ottiche (laser)

5.4 Superfici e materiali caldi

5.5 Incendio e esplosione

5.6 Elettricità statica

5.7 Polveri e gas

5.7.1 Le polveri

5.7.2 Gas inerti

6. **Obblighi del fabbricante**

6.1 La valutazione dei rischi

6.2 L'immissione sul mercato

6.2.1 La dichiarazione CE di conformità

6.2.2 La marcatura

6.2.3 Le istruzioni

7. **Obblighi del datore di lavoro**

7.1 La valutazione dei rischi

7.2 Gestione dei rischi

7.2.1 I dispositivi di protezione individuale (DPI)

7.2.2 Informazione, formazione e addestramento

8. **Obblighi dei lavoratori**

9. **Check list**

9.1 Check list a supporto dell'utilizzo in sicurezza delle macchine che adottano TA powder bed fusion/sintering

9.2 Check list pericoli specifici

10. Glossario

11. Bibliografia

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, " La sicurezza nelle tecnologie additive per metalli. Fusione o sinterizzazione a letto di polvere. Linee di indirizzo", a cura di Luciano Di Donato, Marco Pirozzi, Laura Tomassini e Alessandra Ferraro (Inail, DIT) e Enrico Annacondia (Aita, Associazione Italiana Tecnologie Additive) e con diverse collaborazioni ? Collana Ricerche, edizione 2020 (formato PDF, 5.05 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " La sicurezza nelle tecnologie additive per metalli".

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it