

L'INSOSTENIBILE LEGGEREZZA DELLA PROBABILITA'

ALLEGATO TECNICO

a cura di Michele Montresor e Cesare Ghizzi, Servizio PSAL dell'ATS Val Padana

Si riportano, innanzitutto, le norme afferenti a tale attrezzatura e successivamente le indicazioni fornite dal costruttore e contenute all'interno del manuale d'uso e manutenzione:

Secondo la Direttiva Macchine **2006/42/CE** un

Accessorio di Sollevamento è definito come:

“componente o attrezzatura non collegato stabilmente all'apparecchio di sollevamento, che consente la presa del carico, disposto tra la macchina e il carico oppure sul carico stesso, oppure destinato a divenire parte integrante del carico e ad essere immesso sul mercato separatamente”.

Il D.LGS. 17/2010 ha recepito la Direttiva Macchine 2006/42/CE con diverse novità, fra cui:

Equiparare gli **'ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO E RELATIVI COMPONENTI'** alle **'MACCHINE'** e pertanto devono essere corredati di:

- **Dichiarazione di Conformità CE**
- **Manuale d'uso e manutenzione**

ed essere sottoposti alle










- **Verifiche periodiche** (con periodicità indicata dal costruttore)
- **Compilazione del Registro di Controllo** (sul modello indicato dal costruttore).

1

INAIL

Schede per la definizione di piani per i controlli di “apparecchi di sollevamento materiali di tipo trasferibile e relativi accessori di sollevamento”

[Articolo 71 comma 8 D.Lgs. 81/08 s.m.i.]

ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO									
OGGETTO DEL CONTROLLO ⁵	TIPOLOGIA DI CONTROLLO								
	Giornaliera			Frequente			Periodica		
	Competenza	Metodo	Finalità	Competenza	Metodo	Finalità	Competenza	Metodo	Finalità
Segnali, pittogrammi e targhe		Esame visivo	Controlli dell'integrità e della leggibilità					Esame visivo	Verifica della presenza e della leggibilità. Controllo dell'integrità e della pulizia
Elementi di sospensione (funi, brache, catene, manicotti, ecc.)		Esame visivo	Controllo dell'assenza di deformazioni apprezzabili		Esame visivo	Controllo del grado di usura e di lubrificazione			
Elementi di giunzione (campanelle, capicorda, grilli, perni, funi, brettelle ecc.)		Esame visivo	Controllo dell'assenza di deformazioni apprezzabili e		Esame visivo	Controllo dell'assenza di deformazioni, allungamenti, incisioni, abrasioni, cricche			
Organi di presa (ganci, golfari, magneti, pinze, ecc.)		Test funzionali ed esame visivo	Controllo efficienza dispositivi contro lo sganciamento accidentale o di ritenuta del carico in assenza di forza motrice					Esame visivo ed eventuali controlli non distruttivi	Verifica dell'assenza di usura, deformazioni, cricche ed altri difetti superficiali. Controllo dei dispositivi di sicurezza per ritenuta del carico in assenza di forza motrice
Elementi strutturali Saldature Giunzioni bullonate/ meccanismi di rotazione (ove presenti)								Esame visivo ed eventuali controlli non distruttivi	Controllo dell'assenza di cricche, deformazioni, usure e/o rotture, ossidazione, del grado di lubrificazione/ ingrassaggio e delle coppie di serraggio, controllo dello stato di conservazione dei cuscinetti

⁵ Gli elementi oggetto del controllo dipendono dalla tipologia di accessorio di sollevamento.

¹ Linea Guida INAIL scaricabile al link: https://www.inail.it/cs/internet/docs/allegato_schede_definizione_materiali_tipo_trasferibile.pdf

7.1 ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE

La presente attrezzatura di sollevamento deve essere esaminata ogni tre mesi o più di frequente a seconda delle condizioni di lavoro e dell'esperienza, o delle leggi in vigore.

Classe dell'apparecchio: A6 secondo UNI-CNR 10021

La durata della vita delle strutture metalliche dell'attrezzatura dipenda dai cicli di lavoro. La tabella di seguito riportata indica i cicli di lavoro (sollevamento + deposito) ai quali L'ATTREZZO può essere sottoposto (essendo classificata secondo la normativa F.E.M. 1.001.87 in classe A6) in base al carico che deve sollevare.

La tipica storia di calcolo a cui si è fatto riferimento nella progettazione è la seguente:

Numero max consentito di cicli per le strutture in acciaio	Carico sollevato
100.000	40.000 Kg.
100.000	30.000 Kg.
100.000	20.000 Kg.
100.000	10.000 Kg.

Il numero totale di cicli per le strutture metalliche non può superare comunque 2.000.000, anche se con carichi molto bassi. Un ciclo termina nel momento in cui il carico viene depositato. Altre storie di carico sono possibili a parità di durata; si consiglia in caso di dubbio di consultare i nostri tecnici specializzati.

La durata invece dei componenti soggetti a normale usura (boccole, perni, ruota dentata, ralla, liquidi lubrificanti, cuscinetti e dischi freno, riduttore) dipende molto dalle condizioni d'uso e manutenzione ed è in genere molto inferiore ai valori sopra riportati.

La durata degli organi di azionamento, omissis....

Ai fini della sicurezza dell'attrezzatura nei confronti dei fenomeni di rottura per usura si dispone la prima durata limite per il GANCIO in 5 anni.

Al raggiungimento di tale limite è obbligatoria la revisione della struttura del GANCIO da parte di personale tecnico qualificato al fine di determinare un'eventuale ulteriore vita residua in relazione alle condizioni di usura dell'attrezzatura.

In ogni caso la revisione periodica delle attrezzature di sollevamento devono essere eseguite secondo l'attuale normativa vigente.

Se la revisione non determinasse un'ulteriore vita residua dell'attrezzatura se ne prevede la messa fuori uso ed il relativo smaltimento.

Per la procedura di manutenzione del gruppo rotazione vedere il capitolo proprio.

PRIMA DI OGNI IMPIEGO ASSICURARSI CHE:

- ❖ La struttura del gancio e del cavalletto non presentino fessure, intagli o qualsiasi tipo di deformazione;
- ❖ Le viti, i perni e gli altri componenti non siano usurati o abbiano subito deformazioni permanenti per effetto delle sollecitazioni;

I COMPONENTI E L'ATTREZZATURA DEVONO ESSERE SOSTITUITI QUANDO:

- ❖ Le viti, i perni e la struttura presentano intagli o cricche superficiali;
- ❖ In qualunque punto si ha una diminuzione di sezione;
- ❖ Hanno subito una sollecitazione che ha causato una deformazione permanente;
- ❖ L'asola (se presente) ha subito una sollecitazione che ha superato il limite elastico del materiale (deformazione permanente) con deformazione dell'aperura di imbocco.

LA MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL MANTENIMENTO DELL'EFFICIENZA DEL GANCIO CONSISTE NELL'ESECUZIONE DELLE SEGUENTI OPERAZIONI:

FREQUENZA TRIMESTRALE²:

- ❖ Controllo visivo della struttura;
- ❖ Controllo dell'allargamento dovuto a deformazioni dell'imbocco del gancio;
- ❖ Controllo visivo dello stato di corrosione superficiale;
- ❖ Controllo visivo dello stato di verniciatura;
- ❖ **Controllo con liquidi penetranti o altro sistema dello stato delle saldature;**
- ❖ Controllo mediante calibro dell'usura dell'asola di attacco, della vite e del perno.



Come è andata a finire

A seguito della segnalazione del Servizio PSAL al Ministero delle Attività Produttive DGSPC – Ispettorato Tecnico, al Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali - D.G. Affari Generali – Div. VII, Coordinamento Ispettorati del Lavoro e all'INAIL, di presunta NON CONFORMITA' dell'attrezzatura (i punti relativi ai R.E.S. – **Requisiti Essenziali di Sicurezza** - sono elencati successivamente), tutti i modelli simili a quello dell'incidente sono stati ritirati dal mercato e sostituiti con altre attrezzature che presentavano una diversa e più sicura realizzazione della piastra di protezione (originariamente protetta con piastra in vulkollan – risultata assente nel gancio in questione – ed utile ad attutire i colpi determinati dall'impatto con i coils durante la fase di "aggancio"). Tale piastra è stata successivamente imbullonata con tiranti che, escludendo la saldatura diretta sul gancio, evitano la possibilità di insorgenze di cricche derivanti dalla saldatura stessa. Infatti il costruttore del gancio si era avvalso della consulenza tecnica del Politecnico di Brescia il quale ha eseguito delle analisi metallografiche sul materiale del gancio in prossimità della saldatura, arrivando alle seguenti conclusioni:

² **Art. 71 comma 9 del D.Lgs 81/08:** I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

- 1) La saldatura, ancorché superficiale, doveva essere evitata;
- 2) Successivamente alla saldatura si sarebbe dovuta eseguire un trattamento termico di stabilizzazione del materiale costitutivo dell'intero gancio;
- 3) Poteva essere eseguita la saldatura con maggiori garanzie solamente previo preriscaldamento dell'area del gancio da saldare al fine di evitare tensioni che anche a distanza di anni, avrebbero potuto innescare una cricca.

Si evidenziano le non conformità ai RES alla Direttiva 2006/42/CE:


Allegato I punto 1.3.2. *Rischio di rottura durante il funzionamento:*

- ❖ **“Gli elementi della macchina..... devono resistere agli sforzi cui devono essere sottoposti durante l'utilizzazione”**. E' stato accertato che il gancio ha ceduto nella fase di un utilizzo del tutto prevedibile e ampiamente nei limiti della portata indicata sulla targa dell'accessorio.
- ❖ **“I materiali utilizzati devono presentare caratteristiche di resistenza sufficienti ed adeguate all'ambiente di utilizzazione....in particolare per quanto riguarda i fenomeni di fatica, invecchiamento”**. In attesa delle verifiche metallografiche che la Società XXXXX intende eseguire sull'attrezzatura che si è rotta, è ipotizzabile che il materiale (acciaio) abbia subito trattamenti termici non omogenei che ne hanno compromesso la qualità e conseguentemente le caratteristiche meccaniche.omissis.....

Allegato I punto 4.1.2.3 . *Resistenza meccanica:*

- ❖ **“Paragrafo primo – “La macchina, gli accessori di sollevamento e i relativi componenti devono poter resistere alle sollecitazioni.....e di esercizio previste”**. Il gancio aveva un tempo di lavoro di circa 2 anni con un numero di cicli di lavoro stimati al 50% di quelli previsti dal fabbricante.
- ❖ **Paragrafo secondo – “La macchina, gli accessori di sollevamento devono essere progettati e costruiti in modo tale da evitare guasti dovuti alla fatica e all'usura tenuto conto dell'uso previsto”**. Come sopra, il gancio che si è rotto era utilizzato secondo le indicazioni del fabbricante con carichi generalmente più bassi di quelli ammessi come portata max.
- ❖ **Paragrafo quarto – “La macchina, gli accessori di sollevamento devono essere progettati e costruiti in modo tale da sopportare i sovraccarichi applicati nelle prove statiche.....”** Tenuto conto che in generale le prove statiche sulle attrezzature di cui trattasi vengono effettuate su singole unità (punto 4.1.3. secondo capoverso), a parere di chi scrive, risulta inspiegabile il cedimento strutturale del gancio con un carico molto al di sotto della portata max in condizioni di normale utilizzo.

Ribadendo quanto già riportato nella storia e cioè che la ditta utilizzatrice aveva adempiuto nel tempo alle verifiche periodiche (si veda il verbale di esecuzione di verifica magnetoscopica nella pag. seg.) imposte dalle specifiche norme legislative (art. 71 comma 8 del D.lgs 81/08) e linee guida INAIL ed. 2014, affidando a ditta esterna tali controlli trimestrali, appare evidente che, laddove sussistano vizi occulti determinati da errori di progettazione e/o costruzione, l'ultimo *anello della catena* (il comportamento del lavoratore) può evitare che il fattore remoto espliciti, con esiti drammatici, tutta la sua potenza di recare danno alle persone.

VERBALE DI ESECUZIONE: VERIFICA MAGNEToscopICA		N. INT. 4111	
		PREPOSTO <input type="text"/>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
<input type="text"/>			
OGGETTO:	<input type="text"/>	MATRICOLA:	<input type="text"/>
COSTRUTTORE:		<input type="text"/>	
CONDIZIONI SUPERFICIE:		Buone	
TIPO DI RIVELATORE	<input type="checkbox"/> UMIDO	<input checked="" type="checkbox"/> SECCO	
SPECIFICA DI CONTROLLO:	ASME ART7 SEZ VII / PRC STS EN MT001 REV.0		
TECNICA :	VISIBILE		
NORMA DI RIFERIMENTO:	ASME APP.8 / UNI EN 17638:2010		
TIPO DI CORRENTE:	200 ALTERNATA		
CRITERIO DI ACCETTABILITA':	2° DIV. 1 VII / UNI EN 23278:2011		
APPARECCHIATURA:	MAGNETE YOKE SUPERSNODATO TWIST		
REQUISITI GENERALI			
PRODOTTI UTILIZZATI	MARCA	TIPO	
VELNET SPRAY	CGM SRL	SECCO	
LIQUIDO MAGNETICO VECOPLAST PRAY	CGM SRL	SECCO	
BIANCO VECOPLAST SPRAY	CGM SRL	SECCO	
NOTE:			
ESITO FINALE: Il controllo e' stato eseguito visivamente sul 100% delle saldature, e a spot con MT sui giunti saldati Risultano essere in buono stato idoneo			
FIRMA DEL TECNICO..... 			Data 10-10-2013

Per maggiori informazioni contattare:

Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute, ASL TO3

Via Sabaudia 164, 10095, Grugliasco (TO)

Tel 011 40188210-502 - Fax 011 40188501 - info@dors.it