irmato digitalmente da

MARCO CELLA

N = MARCO CELLA
= IT

F07-3

SIPREV S.R.L.
Sicurezza e Prevenzione per le Aziende
Via Dante Ruffini, 22 - 26100 Cremona (CR)
CF e P.IVA 00922020193
tel. 0372/454054 fax. 0372/450612
e-mail: info@siprev.it web: www.siprev.it

Cremona (CR), 8 aprile 2025

Cod. protocollo:	**2025-055-07.CVR**
Data rev.:	24 marzo 2025
Committente:	**BERTI PIATTAFORME AEREE s.r.l.** Via Brodolini, 2 20863 CONCOREZZO (MB)

Oggetto:

RELAZIONE CONCLUSIVA DI INDAGINE SUPPLETTIVA CON ISPEZIONE COMPLETA DI UN APPARECCHIO DI SOLLEVAMENTO
Ai sensi del D.M. 11 aprile 2011 n. 111

Ai sensi del D.Lgs 81/2008 – art. 71 comma 11, allegato VII

e nel rispetto della norma tecnica UNI ISO 9927-1:1997

RELAZIONE TECNICA di INDAGINE SUPPLETIVA di tipo VISIVO, STRUMENTALE e FUNZIONALE

CALCOLO VITA RESIDUA

Proprietà macchina:	**BERTI PIATTAFORME AEREE s.r.l.** Via Brodolini, 2 20863 CONCOREZZO (MB) CF **02920010960**
Ubicazione:	c/o sede di Concorezzo (MB)
Macchina:	PLE **AIRO** modello **SF 1400 JE** n. di fabbrica **SG0504168**

INDICE

1. PREMESSA 3

2. NORME di RIFERIMENTO e REGOLAMENTI 4

3. DESCRIZIONE E DATI IDENTIFICATIVI DELLA MACCHINA 5

4. ISPEZIONE TECNICA 7

5. DETERMINAZIONE VITA RESIDUA – definizioni e parte teorica 18

6. DETERMINAZIONE VITA RESIDUA – relazione di calcolo 21

7. CONCLUSIONI 24

Allegato 1 – dichiarazione di utilizzo 26

Allegato 2 – certificato di taratura strumentale 27

Allegato 3 – certificati di qualificazione 28

1. PREMESSA

In data 24 marzo 2025, il sottoscritto Ing. Marco Cella nato a Lavagna il 26 aprile 1972 ed iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al n. 8002A nella propria qualità di consulente tecnico della **SIPREV** s.r.l. e responsabile tecnico della MMC Labor s.r.l.s. e qualificato come

- ingegnere esperto ai sensi della circolare norma UNI ISO 9927-1.4 punto 5.2.2;
- in possesso della certificazione n. **31342**/PND/C livello 2 per controlli con prove non distruttive per il metodo UT (Ultrasuoni) in accordo con norma UNI EN ISO 9712 rilasciato da ente accreditato;
- in possesso della certificazione n. **31343**/PND/C livello 2 per controlli con prove non distruttive per il metodo PT (liquidi penetranti) in accordo con norma UNI EN ISO 9712 rilasciato da ente accreditato;
- in possesso della certificazione n. **33373**/PND/C livello 2 per controlli con prove non distruttive per il metodo MT (magnetoscopia) in accordo con norma UNI EN ISO 9712 rilasciato da ente accreditato;

dietro richiesta della BERTI PIATTOFORME AEREE s.r.l., provvedeva ad effettuare sopralluogo presso la sede di Concorezzo (MB), ove è dislocata la piattaforma di lavoro elevabile di cui all'oggetto, onde ottemperare alle valutazioni di conservazione e funzionalità necessario per le verifiche previste per certificare la vita residua della macchina.

2. NORME di RIFERIMENTO e REGOLAMENTI

Le gru ed in genere tutti gli apparecchi di sollevamento prevedono una vita operativa fin dalla loro progettazione e successiva esecuzione, basata su ipotesi di carico (in termini di spettro ed intensità). Ciò trova riscontro e conferma nella ultima direttiva macchine relativamente ai termini di controllo che debbano andare a verificare lo stato di conservazione rispetto sia alle previsioni che alla vita operativa cui sono sottoposti gli apparecchi di sollevamento.

Il concetto di vita residua perviene in modo deciso nel territorio italiano con il DM 11 aprile 2011 che sancisce l'obbligo della cosiddetta indagine suppletiva, tendente alla verifica della vita residua della macchina allo scadere dei 20 anni.

Quanto contenuto nel presente documento è riferito a:

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- Decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106;
- Decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 10 – attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine;
- Decreto Ministeriale 11 aprile 2011 e s.m.i.;;

La regola tecnica della esecuzione delle indagini supplementari fa riferimento alle Norme ISO e regole FEM relative a tecniche di progetto, di monitoraggio e d'ispezione degli apparecchi di sollevamento

- *ISO 4301-1 - Apparecchi di sollevamento - Classificazione - Generalità*
- *ISO 12482-1 - Gru - Condizioni di monitoraggio - Generalità*
- *ISO 9927-1 - Apparecchi di sollevamento – Ispezioni – Generalità*
- *UNI ISO 9712:2012 – livelli di qualificazione e certificazione*
- *FEM 1.001 - Regole di calcolo degli apparecchi di sollevamento*
- *FEM 9.755 - Periodi di funzionamento sicuro degli apparecchi di sollevamento (S.W.P)*

3. DESCRIZIONE E DATI IDENTIFICATIVI DELLA MACCHINA

PLE AIRO

Costruttore	**AIRO TIGIEFFE**	
Prodotta nell'anno	**2005**	
modello	**SF 1400 JE**	N. di fabbr. **SG0504168**
matricola ISPESL	**2014/2/00440/MB**	
Portata	**max daN 230** (2 persone)	

Classificazione secondo norma di calcolo (produttore).

Condizione di impiego	**U3**	
Regime di carico	**Q4**	*(apparecchi che movimentano con una certa frequenza carichi normalmente moderati. Fattore di spettro 1)*
Classe delle strutture	**A3**	
Numero complessivo di cicli	**40.000**	
Norme di calcolo	EN 280	

DESCRIZIONE

Trattasi di piattaforma di lavoro elevabile costituita da carro di base con semovente con 4 ruote in gomma piena, azionata da motore elettrico alimentato da batteria.

Al di sopra del telaio, è montato su ralla la torretta ove trova fulcro il braccio di sollevamento costituito da numero 2 elementi, di cui 1 telescopici).

Il braccio viene sollevato da martinetto idraulico ad azione diretta.

Alla estremità si trova il supporto della navicella.

Tutta la manutenzione viene condotta in ambito aziendale e con supporto di operatori esterni specializzati.



foto 1

4. ISPEZIONE TECNICA

L'ispezione è stata condotta con le seguenti modalità:

4.1 raccolta informazioni su pregressa vita operativa;
4.2 Ispezione e controllo visivo;
4.3 Controlli non distruttivi su saldature ed elementi portanti;
4.4 prove di funzionamento;
4.5 Check list (lista di controllo).

Inoltre, l'ispezione è stata preceduta da acquisizione della documentazione disponibile della macchina.

In particolare, sono stati acquisiti:

i. Manuale di uso e manutenzione;
ii. Dichiarazione di conformità CE;
iii. Manuale di uso e manutenzione;
iv. Precedenti verifiche periodiche;
v. Raccolta di informazioni tecniche da pubblicazioni e documenti tecnici del produttore

4.1 Raccolta delle inerenti l'utilizzo pregresso.

Il sollevatore telescopico è stato acquistato nel 2005 dall'attuale proprietario che l'ha sempre utilizzata nell'ambito aziendale.

Si fa riferimento alla allegata dichiarazione di utilizzo redatta dal sig. Carlo BERTI.

4.2 Ispezione visiva.

L'ispezione visiva è stata condotta in modo approfondito sia sulle strutture, sia sui meccanismi, coadiuvato dal titolare presso la sede di Concorezzo (MB).



foto 2



foto 3

La macchina è stata accuratamente visionata ed esaminata.

La targa identificativa (foto 2) risulta leggibile. I comandi richiedono sono adeguati e conformi con visibilità e leggibilità delle didascalie corrette.



foto 4



foto 5



foto 6



foto 7

Per quanto attiene alla struttura, è emerso uno stato di conservazione generale buono. La struttura presenta integrità adeguata e non è presente ossidazione.



foto 8



foto 9

Tutta la carpenteria aerea presenta integrità soddisfacente ed un buono stato di lubrificazione

L'esame degli scatolari componenti il braccio di sollevamento) ha dato riscontro positivo, con assenza di qualsivoglia fenomeno, anche localizzato, di imbozzamenti.



foto 10



foto 11

Inoltre, sono state esaminate le connessioni strutturali della struttura (siano esse di tipo saldato che bullonate) evidenziando l'integrità delle stesse senza evidenza di cedimenti o cricche.



foto 12

La verifica è stata condotta con esame visivo accurato (vedi controlli non distruttivi di tipo visivo) in conformità alla norma **UNI CEI EN ISO/IEC 17025** ritenendola sufficiente per gli scopi.

Tuttavia onde poter procedere alla definizione e determinazione dei valori conclusivi, si è operata ampia campagna di controlli Non Distruttivi con l'ausilio di attrezzatura specifica.

SIPREV
Sicurezza e Prevenzione

	RAPPORTO DI PROVA	CERTIFICATO NUMERO:	
	INDICAZIONE PROBLEMATICHE/ANOMALIE	VT - 2025-055-07	
		PAG.	1 di 1

DITTA COMMITTENTE:	**BERTI PIATTAFORME AEREE** via Brodolini, 2 - 20863 CONCOREZZO (MB)
UBICAZIONE APPARECCHIO:	BERTI PIATTAFORME AEREE - via Brodolini, 2 - 20863 CONCOREZZO (MB)

ATTREZZATURA / IMPIANTO / APPARECCHIO ESAMINATO:

Denominazione:	Piattaforma di lavoro mobile elevabile	Matricola:	2014/2/00440/MB
Costruttore:	AIRO TIGIEFFE	N. Fabbrica:	SG0504168
Modello:	SF 1400 JE	Portata Massima:	230
Anno Costruzione:	2005		

TECNICA E PROCEDURA DEL CONTROLLO

STATO DEL COMPONENTE		PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE	
PRIMA TRATTAMENTO TERMICO		DI TIPO MECCANICO	Strofinatura
DOPO TRATTAMENTO TERMICO		DI TIPO CHIMICO	N/A
COME REALIZZATO	X	TEMPERATURA DI ESAME	Ambiente
DOPO REALIZZAZIONE		MATERIALE	Acciaio Speciale

CONDIZIONI DELLA SUPERFICIE			
LAMINATO		LAV. DI MACCHINA	
SABBIATO		COME SALDATO	X
FORGIATO		MOLATO	

INDICAZIONI

1	CRICCHE AFFIORANTI		10	STRAPPI	
2	INCISIONI MARGINALI		11	CORROSIONE LOCALIZZATA	
3	CORDONE IRREGOLARE		12	CORROSIONE DIFFUSA	
4	SOVRAMETALLO ECCESSIVO		13	SFOGLIATURE	
5	SCARSO RIEMPIMENTO		14	OVALIZZAZIONE	
6	SLIVELLAMENTO		15	DEFORMAZIONI	
7	LEMBI OSSIDATI		16	SURRISCALDAMENTI	
8	NIDI DI POROSITA'		17	OSSIDI/DEPOSITI	
9	INNESCHI D'ARCO		18	TRAFILAGGIO PARAOLIO	

IMMAGINE DEL MEZZO ISPEZIONATO



ESITO DEL CONTROLLO

ACCETTABILE	X		NON ACCETTABILE

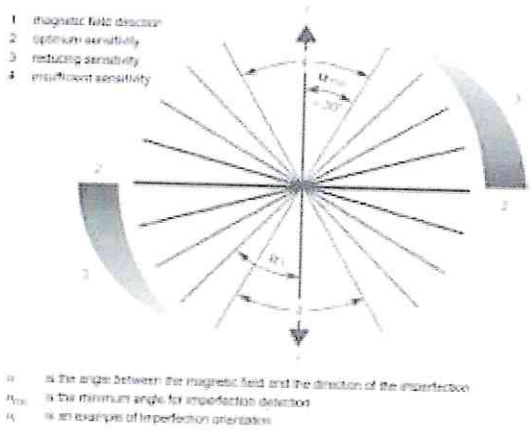
DATA VERIFICA	NOME OPERATORE	FIRMA
24/03/2025	Dott. Ing. Marco Cella	

4.3 Controlli Non Distruttivi

CONTROLLO MAGNETOSCOPICO

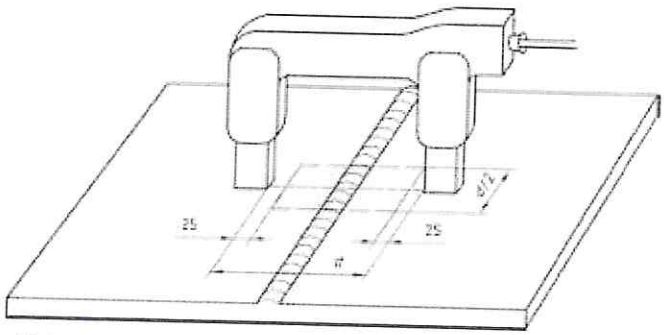
In seguito, ove possibile, si è svolto un esame magnetoscopico spot delle strutture dell'apparecchio di sollevamento in conformità alla UNI EN ISO 17638 (in allegato il relativo certificato).

Facendo riferimento alle indicazioni riportate nella norma ISO 9927-1 (Apparecchi di sollevamento - Ispezioni), ed alla EN ISO 17638 (Controllo non distruttivo delle saldature – Controllo con particelle magnetiche). Nella fattispecie di quest'ultima, la rilevabilità di una imperfezione con la tecnica MT dipende dall'angolo del suo asse maggiore rispetto alla direzione del campo magnetico. Questo è illustrato per una direzione di magnetizzazione nella figura di seguito (rif. 5.6.1, EN ISO 17638 : 2010).



direzioni delle imperfezioni rilevabili

Per garantire il rilevamento di difetti in qualsiasi orientamento, le saldature sono magnetizzate in due direzioni approssimativamente perpendicolari l'una all'altra con una deviazione massima di 30°. Per queste ragioni si farà attenzione a garantire adeguate sovrapposizione delle zone di prova come mostrato nella prossima figura.



zona di analisi efficace (rettangolo ombreggiata) per magnetizzazione con giogo

Le tecniche di magnetizzazione utilizzate con l'analisi CND con particelle sono illustrate nella prossima figura.