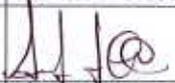
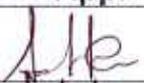
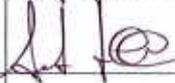
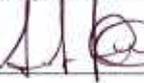


	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 1 di 22

## **PROCEDURA OPERATIVA CN/04/LP/F/S**

**CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE  
CONTROLLO CON LIQUIDI PENETRANTI SU PARTICOLARI FERROVIARI  
VEICOLI CIRCUMETNEA**

N° Ed.	N° Rev.	Descrizione Modifiche	Firma Red. / Ver.	Firma App.
01	00	Prima emissione		
01	01	Modifica a seguito di raccomandazioni ANSF		

Originale

Copia Controllata n°: \_\_\_\_

Copia non Controllata n°: \_\_\_\_

Consegnata a: CIRCUMETNEA

Data: 29-03-2021

  
**S.A.C.M.I.F. S.r.l.**  
**CALLINI ANDREA**  
 III LIVELLO UT-MT-VT-PT  
 Normativa UNI EN ISO9712  
 Linee Guida 02/2012 ANSF

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	<b>CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI</b>	Del 24.03.2021 Pag.2di 22

## Sommario

<b>1 SCOPO</b>	<b>4</b>
<b>2 CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>4</b>
<b>3 RIFERIMENTI</b>	<b>5</b>
<b>4 GENERALITA'</b>	<b>5</b>
<b>5 REQUISITI DEGLI OPERATORI</b>	<b>6</b>
<b>6 APPARECCHIATURA</b>	<b>6</b>
<b>7 PRODOTTI PER LA PROVA</b>	<b>6</b>
7.1	6
7.2	7
7.3	7
<b>8 ESECUZIONE DELL'ESAME</b>	<b>8</b>
<b>9 STADIO DEL PROCESSO DI FABBRICAZIONE</b>	<b>8</b>
<b>10 ZONE SUPERFICIALI DA ESAMINARE E LORO STATO</b>	<b>8</b>
<b>11 PROCEDIMENTO DI CONTROLLO</b>	<b>8</b>
11.1 PULIZIA	8
11.2 TEMPERATURA DELLA SUPERFICIE	9
11.3 APPLICAZIONE DEL PENETRANTE	9
11.4 RIMOZIONE DELL'ECCESSO DI PENETRANTE	9
11.5 ESSICCAMENTO	9
11.6 RIVELATORE	9
<b>12 OSSERVAZIONE VISIVA</b>	<b>10</b>
<b>13 CLASSIFICAZIONI DELLE INDICAZIONI</b>	<b>10</b>
<b>14 PROVVEDIMENTI</b>	<b>10</b>
<b>15 ELIMINAZIONE DEI DIFETTI</b>	<b>12</b>
<b>16 PULITURA FINALE</b>	<b>12</b>
<b>17 IDENTIFICAZIONE DEL PEZZO</b>	<b>12</b>
<b>18 MODALITA' DI MONITORAGGIO</b>	<b>12</b>
<b>19 VALUTAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>12</b>
19.1 SICUREZZA E PREVENZIONE INFORTUNI	13
19.2 RISCHI DERIVANTI DALLE OPERAZIONI DI CUI ALLA PRESENTE PROCEDURA	13
19.3 MITIGAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA ERRORI DELL'OPERATORE	13
<b>20 ADEMPIMENTI CONCLUSIVI</b>	<b>14</b>
<b>21 RAPPORTO DI PROVA</b>	<b>14</b>

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag.3di 22

21.1	INDICAZIONI RISPETTO ALLE NORME UNI.....	14
21.2	RIFERIMENTI VEICOLO/CARRELLO;.....	14
21.3	RIFERIMENTI AL COMPONENTE.....	14
21.4	RIFERIMENTI DEL COMMITTENTE;.....	14
21.5	RIFERIMENTI DELL'AZIENDA CHE ESEGUE IL CONTROLLO.....	15
21.6	RIFERIMENTI ALL'ESAME ESEGUITO.....	15
21.7	FIRME E DATA.....	15
<b>22</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>15</b>

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag.4di 22

## 1 SCOPO

Scopo della presente procedura operativa è quello di

- descrivere la metodologia, le attrezzature ed i materiali da utilizzare per il rilievo delle discontinuità superficiali mediante l'esame con liquidi penetranti;
- permettere, nell'ambito del Sistema di Gestione per la Qualità presente in Azienda, di migliorare la ripetibilità delle operazioni di costruzione di componenti oggetto della presente procedura.
- di approfondire e valutare i rischi che tali operazioni possono comportare sulla gestione dell'azienda

I processi di cui alla presente procedura, se rivolti a complemento di impianti di trasporto persone subiscono degli ovvi maggiori vincoli, dati dalle normative cogenti riportati nei documenti della Qualità che comportano una conseguente maggiore richiesta di sicurezza.

## 2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Questa procedura è applicabile nel controllo di assili ferroviari allo stato finito pieni o cavi, carrelli, perni di trascinamento, ganci, respingenti e altri eventuali componenti.

La presente procedura deve essere confrontata con quanto previsto dal quadro normativo dell'Agenzia Nazionale Sicurezza delle Ferrovie (ANSF)

I controlli saranno eseguiti secondo:

- il quadro normativo vigente dell'agenzia nazionale della sicurezza delle ferrovie (ANSF) Rev 01 del 12/09/2018;
- L'applicazione della norma UNI EN 10228-2
- le specifiche di controllo indicate dal fornitore;
- la presente procedura.

Nel caso che gli assili siano anche montati, verrà data evidenza nel Rapporto di Prova.

In sede di stipula di un singolo contratto, ed in accordo tra le parti e se ritenute applicabili dal 3° livello UT - UNI EN ISO 9712 (di cui al paragrafo 5), potranno essere previste eventuali integrazioni della presente procedura, da riportare in Appendice A e successivamente nel Rapporto di Prova, che devono essere limitate esclusivamente a specifiche istruzioni migliorative della tecnica di controllo e non in alcun modo inerenti al Sistema di Gestione della Qualità aziendale.

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag.5di 22

### 3 RIFERIMENTI

Riferimento base della presente procedura è il Manuale Sistema Gestione per la Qualità (MSGQ) dell'Azienda aggiornato alle indicazioni della UNI EN ISO 9001/2015.

Per quanto di competenza si farà riferimento alla seguente normativa:

La presente procedura fa riferimento alle norme:

UNI EN 10228-2 «Prove non distruttive dei fucinati di acciaio - Controllo con liquidi penetranti»;

UNI EN 571-1 «Prove non distruttive- Esame con liquidi penetranti- Principi generali»;

UNI 8375-“Prove non distruttive. Classi di irradiazione e valutazione dell'efficienza globale degli apparecchi di illuminazione a luce nera. Metodo diretto”

Per il personale addetto all'esame si farà riferimento alla norma UNI EN ISO 9712 “Prove non distruttive - Qualifica e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive”

Per l'esame a vista del controllo delle indicazioni risultanti dall'esame si può fare riferimento alla procedura interna CN/02/V/S «Controllo non distruttivo mediante esame a vista».

Infine si fa riferimento alla REV 01 del 12/09/2018 delle LINEE GUIDA ANSF.

UNI EN 23277 controllo saldature

### 4 GENERALITA'

L'esame con liquidi penetranti è un controllo non distruttivo. Esso permette di controllare se allo stato superficiale esistano discontinuità nel materiale, sia esso fucinato o saldatura, che possano compromettere l'efficienza o la stabilità del componente stesso.

L'esame è molto efficace anche se complesso, con tempi di esecuzione piuttosto lunghi. Esso però non ha limitazioni sull'utilizzo nei materiali, a meno che questi non reagiscano chimicamente ai liquidi o solventi utilizzati nel controllo.

Esso può rilevare solo discontinuità superficiali, ma considerando che molte delle discontinuità critiche generatesi nei componenti (es. le cricche), possono facilmente avere origine o sbocchi sulla superficie, l'esame con liquidi penetranti o quello magnetoscopico rappresentano i controlli tra i più affidabili effettuati su assili e/o componenti ferroviari.

Tutte le operazioni di cui sopra vanno interfacciate con le modalità di gestione del rischio previsto dal MSGQ.

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b> <b>CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI</b> <b>FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI</b> <b>PENETRANTI</b>	Rev. 01 Del 24.03.2021 Pag.6di 22

## 5 REQUISITI DEGLI OPERATORI

Le operazioni relative a controlli non distruttivi devono essere pianificate, coordinate e monitorate dal 3° livello aziendale UNI EN ISO 9712 ed eseguite da un 2° livello UNI EN ISO 9712, certificato nel metodo specifico il personale deve essere certificato anche secondo quanto riportato dal quadro normativo dell'Agenzia Nazionale Sicurezza delle Ferrovie (ANSF).

L'esecuzione del controllo, di cui alla presente procedura, sarà prevedibilmente di breve durata e non necessiterà dell'apertura di un Cantiere. Pertanto il responsabile delle operazioni sarà il Responsabile d'Intervento, nominato di volta in volta dal Direttore Tecnico, che potrà anche essere l'esecutore del controllo.

Se l'esecuzione del controllo, di cui alla presente procedura, è previsto all'interno di un cantiere il responsabile delle operazioni sarà il Responsabile di Cantiere nominato dal Direttore Tecnico.

Il personale, inoltre, deve essere certificato secondo le Linee Guida ANSF Rev.1 del 12/09/2018 "Linee guida per la qualificazione e la certificazione del personale addetto ai Controlli non Distruttivi (CND) nella manutenzione ferroviaria".

## 6 APPARECCHIATURA

I liquidi penetranti vengono venduti in taniche o bombolette spray. In azienda vengono utilizzati recipienti aerosol di varie sensibilità e tipi.

Il tipo di penetrante, la sua sensibilità, il tipo di solvente, emulsionante ed il rivelatore saranno scelti dall'operatore in accordo con il committente secondo quanto indicato ai punti successivi

La superficie da esaminare deve essere adeguatamente illuminata con luce naturale quando si usano prodotti colorati oppure oscurata quando si usano prodotti fluorescenti visibili alla lampada di Wood. Ciò risulterà nel rapporto di prova.

## 7 PRODOTTI PER LA PROVA

I prodotti da utilizzare per l'esame devono essere conformi alla UNI EN 571-1.

L'utilizzo di liquidi penetranti a contrasto di colore o fluorescenti deve risultare dall'accordo tra le parti contraenti.

### 7.1 famiglia di prodotti

Ogni famiglia di prodotti, ovvero la combinazione dei liquidi vari utilizzati per il controllo con liquidi penetranti, devono provenire dallo stesso produttore.

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 7 di 22

## 7.2 prodotti per l'esame

Essi devono provenire da un solo fornitore e l'operatore dovrà eseguire scrupolosamente le indicazioni riportate nelle caratteristiche del prodotto indicanti quali tipi di prodotto utilizzare.

I prodotti per l'esame vengono designati secondo quanto riportato nel prospetto 1 della suddetta norma e sotto riportato:

prospetto 1 **Prodotti per l'esame**

Liquido penetrante		Agente rimozione eccesso di liquido penetrante		Rivelatore			
Tipo	Descrizione	Metodo	Descrizione	Forma	Descrizione		
I	Liquido penetrante fluorescente	A	Acqua	a	Secco		
II	Liquido penetrante a contrasto di colore	B	Emulsionante lipofilo 1. Emulsionante a base olio 2. Lavaggio con acqua corrente	b	Solubile in acqua		
				c	Sospensibile in acqua		
III	Doppio impiego (liquido penetrante fluorescente a contrasto di colore)	C	Solvente liquido	d	A base solvente (umido non acquoso)		
				D	Emulsionante idrofilo 1. Prelavaggio opzionale (acqua) 2. Emulsionante (diluito con acqua) 3. Lavaggio finale (acqua)	e	Ad acqua o solvente per speciali impieghi (per esempio sviluppatore ad esfoliazione)
						E	Acqua e solvente

Nota - Per casi specifici, è necessario usare liquidi penetranti che soddisfino particolari requisiti per quanto riguarda l'inflammabilità, il contenuto di zolfo, alogeni, sodio ed altri agenti contaminanti. Vedere prEN 571-2.

## 7.3 Sensibilità

La sensibilità di una famiglia di prodotti è determinata dalla proposta di Norma UNI EN 571-3 ancora non pubblicata alla data di revisione della presente procedura. Pertanto per l'indicazione della sensibilità del prodotto verrà utilizzata quella indicata dal produttore.

### 8.4 Designazione

La famiglia dei prodotti da utilizzare nel controllo ed approvata dalle parti secondo quanto indicato nel mod. MOLP01 sarà designata nel modo seguente

Famiglia di prodotti EN 571-1 -IAa-2\*

\*(classe di sensibilità determinata dal produttore XXXXXX)

dove, secondo quanto ricavato dal prospetto 1,

la I indica il liquido penetrante fluorescente;

la A indica l'agente di rimozione;

la a indica il rivelatore;

il 2 indica la classe di sensibilità indicata dal fornitore;

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag.8di 22

## 8 ESECUZIONE DELL'ESAME

L'esame andrà eseguito secondo quanto specificato nelle norme UNI EN 10228-2.

## 9 STADIO DEL PROCESSO DI FABBRICAZIONE

Il controllo verrà eseguito allo stadio finale di finitura e, generalmente, già utilizzato in esercizio e sottoposto a revisione periodica. Tali accordi sono riportati nella Appendice B – Schema di Domanda

## 10 ZONE SUPERFICIALI DA ESAMINARE E LORO STATO

La superficie da provare deve essere liscia, pulita e senza tracce di olii o grassi o scaglie, tracce di lavorazioni o verniciatura.

Tali accordi sono riportati nella Appendice B – Schema di Domanda

Nel caso degli assili, i controlli si effettueranno su tutta la superficie dell'assile se smontato, nella zona in prossimità dell'ingranaggio interno del riduttore, (zona di maggiore sollecitazione, vedi disegno allegato) e su tutte le parti accessibili se montato.

Nel caso dei carrelli, i controlli verranno effettuati sulle zone maggiormente sollecitate e sulle quali si sono registrate in passato delle rotture, a carrello smontato.

Nel caso dei perni di trascinamento, i controlli verranno effettuati su tutta la superficie, a carrello smontato.

Nel caso dei ganci e dei respingenti, i controlli verranno effettuati su tutta la superficie, con particolare attenzione alle zone di saldatura, a componenti montati.

## 11 PROCEDIMENTO DI CONTROLLO

Il procedimento di controllo sarà quello indicato nella norma UNI EN 571-1 parte 8.

In conformità a quanto indicato nelle istruzioni di prova concordate con il committente si avrà particolare cura per quanto segue:

### 11.1 Pulizia

E' di fondamentale importanza che la superficie da ispezionare sia pulita.

Ciò deve includere anche la rimozione di tutta la ruggine, scaglie, scorie, grasso, acqua, sporcizie ecc.. Qualsiasi irregolarità che impedisca l'interpretazione di eventuali discontinuità deve essere eliminata mediante molatura o spazzolatura.

Il tempo minimo richiesto per l'asciugatura del solvente sarà quella indicata dal produttore.

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b> <b>CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI</b> <b>FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI</b> <b>PENETRANTI</b>	Rev. 01 Del 24.03.2021 Pag.9di 22

### **11.2 Temperatura della superficie**

La temperatura del fucinato da esaminare (misurata con termometro a contatto) deve risultare compresa tra 16 e 52 ° C.

### **11.3 Applicazione del penetrante**

Immediatamente prima dell'applicazione, il liquido penetrante va agitato bene.

L'operatore avrà cura di effettuare una spruzzatura costante ed uniforme.

Si avrà particolare cura nel verificare che la superficie rimanga costantemente bagnata durante il tempo di penetrazione.

Il tempo minimo richiesto per la penetrazione del rivelatore sarà quella indicata dal produttore.

### **11.4 Rimozione dell'eccesso di penetrante**

Trascorso il tempo di penetrazione previsto nelle prescrizioni del prodotto, l'eccesso di penetrante deve essere eliminato dalla superficie per ottenere, successivamente, un adeguato contrasto tra le indicazioni di eventuali difetti, ed il fondo. L'eccesso di liquido penetrante viene eliminato mediante acqua.

E' di particolare importanza, allo scopo di non eliminare il penetrante in eventuali difetti, che l'operazione non si protragga oltre lo stretto tempo necessario indicato nell'etichetta del prodotto penetrante.

### **11.5 Essiccamento**

La superficie deve essere asciugata prima dell'applicazione del rivelatore.

L'essiccamento deve essere eseguito con carta assorbente o con panni puliti e privi di sfilacci.

Si dovrà limitare ad un massimo di 5 minuti il tempo di asciugatura delle superfici dopo che è stato asportato l'eccesso di penetrante e prima dell'applicazione del rivelatore.

Non si deve usare aria oltre la normale ventilazione ambientale.

### **11.6 Rivelatore**

Immediatamente prima dell'applicazione, il liquido rivelatore deve essere agitato bene per evitare che le particelle solide in sospensione nel liquido stesso si depositino sul fondo del recipiente.

Il rivelatore deve essere applicato uniformemente sulla superficie da esaminare, in modo da formare uno strato sottile. L'applicazione deve avvenire per spruzzatura.

Si invita alla massima cura nel verificare che il liquido rivelatore non ristagni in pozzetti o sotto forma di gocce sulla superficie in esame poiché seccando formerà uno strato tale da mascherare eventuali indicazioni.

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 10 di 22

Il tempo minimo richiesto per la penetrazione del rivelatore sarà quella indicata dal produttore.

## 12 OSSERVAZIONE VISIVA

Per l'osservazione visiva a luce naturale l'operatore potrà utilizzare la procedura interna CN/02/V/S «Controllo non distruttivo mediante esame a vista».

Per l'osservazione in ambiente oscurato con liquidi fluorescenti si utilizzerà la lampada di Wood, già accesa almeno da cinque minuti.

L'osservazione in ogni caso inizierà dopo l'applicazione del liquido rivelatore e continuerà, periodicamente, fino alla fine del tempo di sviluppo.

Al termine del tempo di sviluppo l'operatore procederà alla valutazione dei difetti.

La verifica periodica dell'efficienza della lampada di Wood avverrà secondo quanto indicato nel MSGQ.

## 13 CLASSIFICAZIONI DELLE INDICAZIONI

Le indicazioni saranno definite in:

- Indicazione lineare isolata;
- Indicazione lineare raggruppata;
- Indicazioni tondeggianti
- Indicazioni false;

Tale classificazione viene esplicitata nella norma UNI EN 10228-2

## 14 PROVVEDIMENTI

### ASSILI

Durante l'effettuazione dei CND, nel caso si riscontri la presenza di un difetto in un assile di un determinato rotabile il tecnico di III Livello deve compilare e firmare il Rapporto di Difettosità indicante la presenza di tale difetto. Tale modulo viene consegnato al Responsabile della Struttura Organizzativa Officina/MR/Impianti, il quale deve dare il fermo al rotabile ed effettuare i CND con priorità agli assili appartenenti alla medesima famiglia dell'assile con difetto, fino ad ultimazione dei CND su tale famiglia.

Al termine dell'effettuazione dei CND si possono riscontrare tre livelli di situazioni:

- A. Famiglia assili con un difetto
- B. Famiglia assili con due o più difetti
- C. Famiglia assili con una rottura negli ultimi 5 anni

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	<b>CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI</b>	Del 24.03.2021
		Pag. 11 di 22

#### LIVELLO A

- Scartare assile difettoso e controllare il 30% degli assi della stessa famiglia entro 90 giorni

#### LIVELLO B

- Con due elementi fermare tutti i rotabili della stessa famiglia ed effettuare i controlli

#### LIVELLO C

- Effettuare il controllo degli elementi su cui si è verificata la rottura ogni 6 mesi o 20.000 km.

### ALTRI COMPONENTI

Durante l'effettuazione dei CND, nel caso si riscontri la presenza di un difetto in un componente, come carrelli, perni di trascinamento, ganci e respingenti, di un determinato rotabile il tecnico di III Livello deve compilare e firmare il Rapporto di Difettosità indicante la presenza di tale difetto. Tale modulo viene consegnato al Responsabile della Struttura Organizzativa Officina/MR/Impianti, il quale deve dare il fermo al rotabile ed effettuare i CND con priorità ai componenti appartenenti alla medesima famiglia del componente con difetto, fino ad ultimazione dei CND su tale famiglia.

Al termine dell'effettuazione dei CND si possono riscontrare tre livelli di situazioni:

- D. Famiglia componenti con un difetto
- E. Famiglia componenti con due o più difetti
- F. Famiglia componenti con una rottura negli ultimi 5 anni

#### LIVELLO A

- Scartare componente difettoso e controllare il 30% degli assi della stessa famiglia entro 90 giorni

#### LIVELLO B

- Con due elementi fermare tutti i rotabili della stessa famiglia ed effettuare i controlli

#### LIVELLO C

- Effettuare il controllo degli elementi su cui si è verificata la rottura ogni 6 mesi o 20.000 km.

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 12 di 22

## 15 ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

I difetti possono essere eliminati a condizione che non vengano alterate le condizioni del pezzo. Le saldature potranno essere rifatte da personale certificato. Su assili, Perni di trascinamento, Ganci e Respingenti non sono ammesse saldature.

Tale operazione di rimozione sarà preventivamente autorizzata dal committente o dal Responsabile tecnico del Committente dopo che è stato notificato per iscritto la presenza e la localizzazione dei difetti. Per tale scopo l'operatore potrà utilizzare riprese fotografiche o video.

Dopo la rimozione in ogni caso si provvederà ad un successivo nuovo controllo con liquidi penetranti o con, eventuali, altri metodi di controllo ritenuto opportuno dall'operatore e concordato con il committente.

## 16 PULITURA FINALE

Se richiesto, al termine delle operazioni, si provvederà alla pulizia finale del pezzo. Ciò avverrà secondo le prescrizioni fornite dal Committente in seguito a preaccordi contrattuali.

Tali accordi sono riportati nella Appendice B – Schema di Domanda

## 17 IDENTIFICAZIONE DEL PEZZO

Il pezzo o la zona sottoposta ad esame verrà identificata con numerazione univoca.

## 18 MODALITA' DI MONITORAGGIO

Le operazioni relative ai controlli non distruttivi eseguite da un 2° livello UNI EN ISO 9712 devono essere pianificate, coordinate e monitorate dal 3° livello UNI EN ISO 9712. Inoltre, il 3° livello dovrà ripetere i controlli su un campione composto dal 10% dei componenti già sottoposti ai CND; la scelta del campione sarà concordata tra le parti e includerà anche i pezzi ritenuti più vetusti e/o impiegati in condizioni più gravose.

## 19 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

L'azienda per poter valutare opportunamente il rischio legato alla presente procedura utilizza quanto riportato nel MSGQ

In particolare vengono rilevati due importanti famiglie di rischio

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 13 di 22

### **19.1 Sicurezza e prevenzione infortuni**

Tutte le operazioni di assemblaggio cui alla presente procedura debbono essere esercitate dal personale con la necessaria sicurezza e prevenzione degli infortuni, in ottemperanza a quanto previsto dai documenti aziendali emanati in materia.

### **19.2 Rischi derivanti dalle operazioni di cui alla presente procedura**

Le operazioni di cui alla presente procedura possono comportare rischi di vario genere.

La valutazione in merito alla presente procedura viene riportata nel modulo allegato "MOANARI".

Inoltre l'azienda pone particolare attenzione anche a prevenire i rischi derivanti dall'operatore

### **19.3 Mitigazione del rischio derivante da errori dell'operatore**

Ogni esame eseguito dall'operatore deve essere eseguito nella pienezza delle sue condizioni psico fisiche.

Eventuali sintomi di stanchezza, calo della concentrazione o sindromi da iperattività comunque generatisi (stress psico-fisico, assunzione di farmaci o droghe, stato di ebbrezza ecc. ecc.) devono immediatamente comportare la sospensione delle operazioni di controllo di cui alla presente procedura. La completa scomparsa di tali disturbi ed il recupero completo delle condizioni psico fisiche dell'operatore potranno portare ad una ripresa della normale routine operativa.

Tutti i controlli ritenuti eseguiti in condizioni non ottimali dovranno essere ripetuti completamente.

Se previsto in fase contrattuale o di accettazione della domanda del committente, potranno essere eseguite anche ulteriori operazioni dirette a diminuire il rischio derivante da errori dell'operatore:

- a) ripetizione completa e dimostrazione al committente, o a persona da questa delegata, di un esame significativo eseguito; durante questa fase l'operatore dovrà dimostrare verbalmente ed operativamente di aver eseguito tutte le operazioni secondo le sue conoscenze e quanto stabilito dalla presente procedura;
- b) ripetizione dei controlli eseguiti a campione; in tale operazione si dovranno individuare su quali e quanti componenti l'operatore dovrà ripetere il controllo. La scelta del campione e la percentuale sarà concordata tra le parti e includerà anche i pezzi ritenuti più vetusti e/o impiegati in condizioni più gravose;
- c) ripetizione dei controlli eseguiti effettuata con altro operatore; le operazioni di cui al punto precedente potranno essere eseguite da operatore differente certificato secondo quanto riportato al punto 5.

Nel caso che una o più indicazioni risultino discordanti tutti i controlli saranno ripetuti. Quanto sopra adottato sarà evidenziato nel Rapporto di prova.

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 14 di 22

## 20 ADEMPIMENTI CONCLUSIVI

Al termine delle operazioni, di cui alla presente procedura, il Responsabile di Intervento compilerà e sottoporrà alla firma del Committente o di un responsabile dell'impianto, se possibile, il Rapporto d'intervento MORAPI e se necessario, verrà compilata la Scheda di lavorazione MOSL-C secondo gli interventi eseguiti di cui alla presente procedura.

Al rientro in sede il Responsabile di Cantiere o d'Intervento consegnerà alla Segreteria aziendale tutti i moduli, bolle, fatture ecc. utili alla fatturazione relative alla trasferta eseguita ed alla redazione successiva, se prevista, del Rapporto finale o della Relazione tecnica rilasciata dall'Azienda.

Egli provvederà infine a collocare nella sua giusta collocazione tutte le attrezzature od apparecchiature prelevate per la trasferta evidenziando alla Direzione Tecnica eventuali malfunzionamenti o rotture.

## 21 RAPPORTO DI PROVA

Successivamente al controllo verrà rilasciato dall'azienda il Rapporto di Prova i cui estremi saranno riportati sul registro MOVECO del MSGQ.

Tale rapporto potrà anche essere incluso in una eventuale più generale Relazione Tecnica.

In ogni caso, per le operazioni di controllo di cui alla presente procedura, verranno riportati i dati di seguito specificati e schematizzati nell'Appendice A:

### 21.1 *Indicazioni rispetto alle norme UNI*

Numero e titolo della norma applicata;

Tutte le parti applicabili di contrattazione tra le parti previste dalla presente procedura;

### 21.2 *riferimenti veicolo/carrello;*

Tipo di veicolo /carrello;

Ubicazione;

Identificativo

### 21.3 *riferimenti al componente*

Stadio del processo di fabbricazione;

Stato superficiale

### 21.4 *riferimenti del committente;*

Nome Committente

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b> <b>CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI</b> <b>FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI</b> <b>PENETRANTI</b>	Rev. 01 Del 24.03.2021 Pag. 15 di 22

Eventuale nome del Responsabile eventualmente presente all'esame;

### **21.5 riferimenti dell'azienda che esegue il controllo**

Nome della Società;  
Indirizzo;  
Estremi della domanda;  
Numero del rapporto di prova;  
Estremi procedura adottata per l'esame;

### **21.6 riferimenti all'esame eseguito**

Nome del componente esaminato  
Schizzo quotato o estremi dell'identificazione del pezzo;  
Temperatura del pezzo in esame, se diversa dalla normale temperatura ambiente;  
Produttore e famiglia di prodotti utilizzata;  
Condizione di osservazione;  
Classe di qualità del controllo;  
Orientamento e dimensione di tutte le indicazioni che risultano superare il livello di registrazione;  
Numero delle indicazioni rilevate sulla superficie di riferimento;  
Descrizione delle indicazioni non accettabili;  
I particolari relativi ad ogni eventuale limitazione riguardante l'estensione del controllo  
Imperfezioni eventualmente eliminate;  
Eventuale riesame delle imperfezioni eliminate;  
Nome dell'operatore, livello e metodo  
Operatore di 2° livello che esegue l'esame  
Operatori FCE a supporto  
Foto o qualsiasi altro riferimento che permetta di ricostruire anche a-posteriori la risultanza dell'esame.

### **21.7 Firme e data**

Firma dell'operatore  
Firma del Responsabile aziendale;  
Data.

## **22 ALLEGATI**

Parte integrante della presente procedura sono i moduli allegati:  
MORAPI "RAPPORTO DI INTERVENTO"  
MOANARI "SCHEDE ANALISI RISCHIO PROCEDURA"  
DISEGNI ASSILI

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 16 di 22

**APPENDICE A – Schema di Rapporto di Prova Preliminare**

Rapporto di Prova n.	Proc. Operativa N.
----------------------	--------------------

**ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI**

Veicolo	
Particolare	Ev. Sigla
Ubicazione	

Committente	Domanda del	
Responsabile tecnico presente all'esame	Si	No
Nome:		
Operatore di 2° livello che esegue l'esame:		
Operatori FCE a supporto:		

Nome componente esaminato:
Eventuale costruttore:
Stato della superficie:
Stadio del processo di fabbricazione:
Temperatura componente esaminato:
Schizzo quotato o estremi identificazione:
Famiglia dei prodotti utilizzata per il controllo:
Produttore
Condizione osservazione:
Classe di qualità del controllo secondo UNI EN 10228-2

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b> <b>CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI</b> <b>FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI</b> <b>PENETRANTI</b>	Rev. 01 Del 24.03.2021 Pag. 17 di 22

Particolari relativi ad eventuali limitazioni riguardanti l'estensione del controllo:

Orientamento e dimensione delle indicazioni superanti il livello di registrazione:

Numero delle indicazioni rilevate sulla superficie di riferimento;

Descrizione delle indicazioni non accettabili

Imperfezioni eventualmente eliminate:

Riesame effettuato delle imperfezioni:

Autorizzazione del Responsabile tecnico

Nome e Cognome, Firma 2° liv. e metodo del Responsabile del controllo

Il Responsabile Aziendale

Data,

	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>	Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>	Rev. 01
	CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI	Del 24.03.2021
		Pag. 18 di 22

MOD. MOANARI (procedura Sistema Qualità Sacmif) (bozza)

Analisi del 09.07.2018

Procedura CN/04/LP/F/S Ed.1 Rev.00

	GRAVITA'				INDICATORI	
	molto bassa	bassa	media	alta		
<b>PROBABILITA'</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		
Remota	1	2	3	4	0-3	Rimosso o Ridotto
Bassa	2	4	6	8	4-8	Sotto controllo
Media	3	6	9	12	9-12	Medio
Alta	4	8	12	13-16		Alto

### CONTESTO

Economico	EC
Organizzativo	OR
Mercato/Clienti	MC
Mercato/Fornitori	MF
Produzione	PR
Ricorse umane	RU
Giuridico	GU

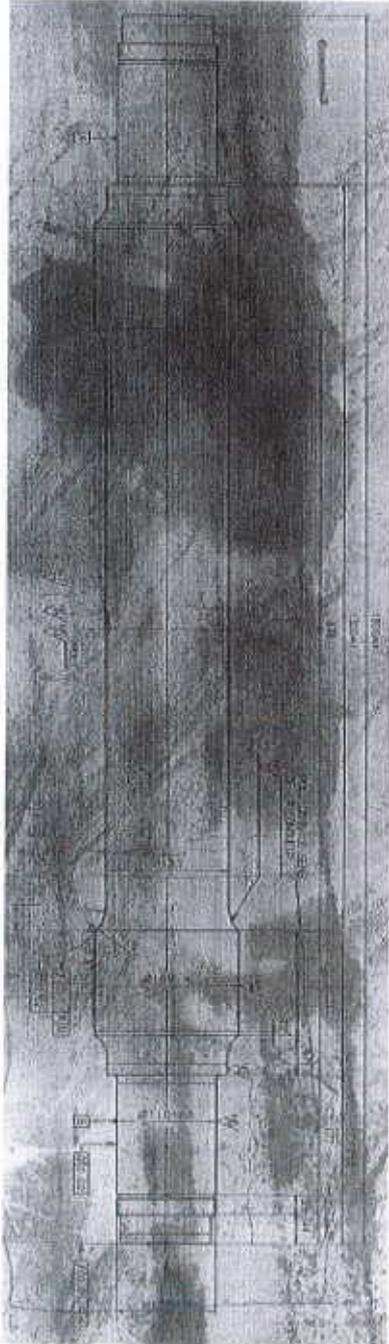
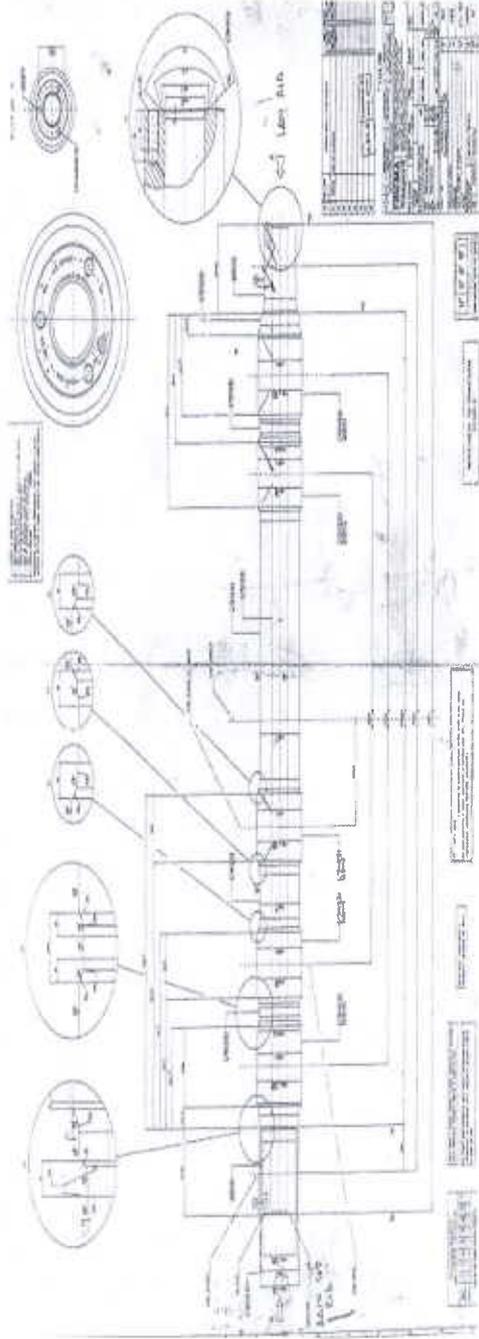


<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>		Ed. 01
<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b>		Rev. 01
CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI		Del 24.03.2021
		Pag.19 di 22

		<b>RISCHIO</b>												<b>Pag.1</b>													
Processo	Paragrafi	R	Contest	Studio prel. globale carente		Val. errata lavorazioni e tempi di esecuzione		Valutazione errata norme, specifiche e codici		Valutazione e errata attrezzature specifiche e di consumo		Valutazione ni errate riferite all'ordine del cliente		Sicurezza degli operatori		Risorse umane non valorizzate (Operatori non adeguati)		Operazioni di controllo non adeguato		Operazioni di taratura app. non conforme		Aumento carichi lavoro ad altri reparti					
				G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I
Analisi globale del processo	Tutti	R/O	EC/OR/MC / MF/PR/GU	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I
Acquisto materie prime dedicate	6/8	R	EC/OR/MC MF/PR				G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I									
Verifica funzionalità e rispondenza app.	8	R	EC/RU/PR/GU/MC				G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I									
Validazione ed interpretazione dei risultati del controllo	8	R	EC/MC/RU /PR/GU				G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I									
Ottimizzazione e sicurezza delle risorse umane	9/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20	R/O	EC/OR/UR /GU/PR				G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I									
Ottimizzazione lavorazioni	9/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20	R/O	EC/OR/UR /MC/PR				G	P	I	G	P	I	G	P	I	G	P	I									



	<b>PROCEDURA OPERATIVA</b>		Ed. 01
	<b>P.O. CN/04/LP/F/S</b> <b>CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI FERROVIARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI PENETRANTI</b>		Rev. 01 Del 24.03.2021 Pag.21 di 22



**PROCEDURA OPERATIVA**  
**P.O. CN/04/LP/F/S**  
**CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI PARTICOLARI**  
**FERROVARI MEDIANTE ESAME CON LIQUIDI**  
**PENETRANTI**

Ed. 01  
Rev. 01  
Del 24.03.2021  
Pag. 22 di 22

