

# DOSSIER MANUTENZIONE

## MUM 01 IC

### Manuale di uso e manutenzione

## APPARECCHIO DEL BINARIO

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
1	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	R. CUTULI	G. LEOTTA	C. CONIGLIONE	S. FIORE
2	28/04/2023	Osservazioni ANSFISA di cui alla nota prot. n. 0058083 del 19/12/2022	 R. CUTULI		 S. BASCETTA	 D. ZITO

## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	4
3	ACRONIMI, TERMINI E DEFINIZIONI .....	5
4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
5	APPARECCHIO DEL BINARIO .....	6
6	ELEMENTI DELL'APPARECCHIO DEL BINARIO.....	7
6.1	Il Telaio degli Aghi .....	7
6.2	Le Rotaie Intermedie.....	9
6.3	Il Telaio del Cuore .....	9
6.4	Deviatoi presenti sulla rete FCE.....	10
7	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO DEL BINARIO .....	11
8	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI GEOMETRICI DELL'APPARECCHIO DEL BINARIO OGGETTO DI CONTROLLO E LORO DIFETTOSITÀ .....	11
8.1	Libretto degli apparecchi del binario.....	14
9	TOLLERANZE AMMESSE SECONDO L'AMBITO OPERATIVO (ESERCIZIO, MANUTENZIONE, COSTRUZIONE A NUOVO)..	15
10	VALORI DI RIFERIMENTO.....	16
10.1	Valori ammessi a seguito di lavori di costruzione .....	17
10.2	Valori ammessi in esercizio .....	19
10.3	Valori comportanti vincoli all'esercizio.....	20
11	DIFETTOSITÀ STRUTTURALI DEGLI APPARECCHI DEL BINARIO .....	23
11.1	Tipologia di intervento correttivo e tempistica di attuazione.....	25
12	TIPOLOGIE DI CONTROLLI E FREQUENZE.....	28
13	TIPOLOGIE DI MANUTENZIONE .....	28
14	VISITE ISPETTIVE CON LIVELLO DI DETTAGLIO SUPERIORE .....	30
15	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE DEI CONTROLLI E PERSONALE RESPONSABILE .....	31
16	ALLEGATI .....	35

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Nomenclatura di uno scambio .....	7
Figura 2: Telaio degli aghi .....	8
Figura 3: Cuore di uno scambio semplice .....	9
Figura 4: Piano di posa dello scambio S50UNI/100/0,125 posato su traverse in c.a.p. monoblocco .....	10
Figura 5: Tracciato geometrico e schema assiale dello scambio S50UNI/100/0,125 posato su traverse in c.a.p. monoblocco .....	10
Figura 6: Scartamenti sul telaio degli aghi .....	12
Figura 7: Scartamenti sul cuore semplice .....	12
Figura 8: Quote di protezione e quote di libero passaggio .....	13
Figura 9: Aperture sul telaio degli aghi .....	13
Figura 10: Aperture sul cuore semplice .....	14

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Valori di costruzione – Scambio S50 E5/100/0,125 .....	17
Tabella 2: Valori di costruzione – Scambio 36 RA/100/0,125.....	17
Tabella 3: Valori ammessi a seguito di costruzione degli scartamenti .....	17
Tabella 4: Valori ammessi a seguito di costruzione delle quote di protezione .....	18
Tabella 5: Valori ammessi a seguito di costruzione delle quote di libero passaggio.....	18
Tabella 6: Valori ammessi a seguito di costruzione di intervalli/gole.....	18
Tabella 7: Valori di attenzione e di intervento degli scartamenti .....	19
Tabella 8: Valori di attenzione e di intervento delle quote di protezione.....	19
Tabella 9: Valori di attenzione e di intervento delle quote di libero passaggio .....	20
Tabella 10: Valori di attenzione e di intervento di intervalli/gole .....	20
Tabella 11: Valori comportanti vincoli all'esercizio degli scartamenti .....	21
Tabella 12: Valori comportanti vincoli all'esercizio delle quote di protezione.....	22
Tabella 13: Valori comportanti vincoli all'esercizio delle quote di libero passaggio .....	22
Tabella 14: Valori comportanti vincoli all'esercizio di intervalli/gole.....	22
Tabella 15: Interventi e tempistiche per la risoluzione di difetti strutturali .....	27
Tabella 16: Elenco Interventi Manutentivi correttivi.....	30

## 1 PREMESSA

---

Il presente Manuale di Uso e Manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE per l'elemento "Apparecchio del Binario" in opera sulle linee ferroviarie gestite da FCE. Quanto non indicato nel presente manuale e necessario ai fini del normale funzionamento della infrastruttura ferroviaria e relativo all'elemento "apparecchio del binario" è descritto in ulteriori documenti interni a FCE (procedure, istruzioni operative, piani di manutenzione) referenziati nel seguito del presente documento.

## 2 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

---

Lo scopo del presente Manuale è quello di fornire le informazioni utili a:

- Pianificazione
- Esecuzione
- Consuntivazione
- Monitoraggio

relativamente alla manutenzione dei deviatori. In particolare, gli aspetti trattati si focalizzano su:

- geometria,
- struttura

dell'apparecchio del binario.

L'obiettivo del presente manuale è quello di fornire prevalentemente le seguenti indicazioni:

1. Identificazione dei parametri geometrici da tenere sotto controllo (§8);
2. Definizione dei valori ammissibili per i parametri di cui al punto 1 (§9 e §10);
3. Identificazione delle difettosità strutturali da tenere sotto controllo e relativi interventi correttivi (§11);
4. Tipologie e frequenza dei controlli (§12);
5. Strumenti da utilizzare per il controllo dei parametri di cui al punto 1 (manualistica, strumenti di misura, parti di ricambio, ecc.) (§15);
6. Ruoli e responsabilità del personale coinvolto nei controlli e/o interventi manutentivi (§15).

Tutte queste informazioni sono dettagliate nei successivi paragrafi.

### 3 ACRONIMI, TERMINI E DEFINIZIONI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE	Ferrovia Circumetnea Catania
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
PO	Procedura Operativa
DM	Dirigente Movimento
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione

### 4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

RIF.	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
[1]	Istruzione Operativa	Controllo di rotaie e deviatori e gestione dei difetti
[2]	Istruzione Operativa	Vigilanza delle infrastrutture civili ferroviarie-modalità per l'effettuazione delle visite linea
[3]	Istruzione Operativa	Segnalazione e gestione delle anomalie all'infrastruttura
[4]	MUM 02 IC	Manuale di Uso e Manutenzione "Binario – Parametri geometrici"
[5]	MUM 03 IC	Manuale di Uso e Manutenzione "Componenti del binario – Elementi strutturali"

RIF.	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
[6]	Procedura Operativa 07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza

## 5 APPARECCHIO DEL BINARIO

Con la definizione di apparecchio del binario si definisce quel dispositivo che, posizionato alla confluenza di due o più binari, consente il loro collegamento, ovvero permette l'attraversamento di un binario intersecante.

In generale gli apparecchi del binario vengono utilizzati nelle stazioni e negli scali, ma possono essere anche presenti in piena linea laddove si abbia una diramazione (bivio) oppure ove è necessario collegare le due vie di corsa di una linea a doppio binario per consentire circolazioni illegali o banalizzate (posti di comunicazione).

A seconda della funzione svolta, gli apparecchi di binario possono classificarsi in:

- deviatori semplici (S), i quali consentono il collegamento di due binari;
- deviatori doppi, i quali consentono il collegamento di un binario con altri due;
- intersezioni quando consentono il semplice attraversamento di due binari intersecanti;
- scambi intersezioni semplici o doppi quando consentono l'attraversamento di due binari intersecanti e contemporaneamente il loro collegamento da un solo lato o da entrambi i lati.

I componenti metallici dei deviatori vengono posati senza alcun'inclinazione sul piano orizzontale, a differenza del binario corrente, che è inclinato di 1/20 per favorire il rotolamento della sala montata.

Il collegamento tra il deviatoio "in piano" e il binario corrente "inclinato 1/20" avviene mediante interposizione di opportune piastre e/o traverse, sulle quali il piano di posa delle rotaie è inclinato di 1/40, con il fine di consentire una graduale variazione dell'inclinazione del piano di rotolamento.

Le caratteristiche geometriche fondamentali di un deviatoio sono:

- la curva che realizza il ramo deviato – **curva di deviazione** – individuata mediante il suo raggio di curvatura espresso in metri;
- l'angolo che il ramo deviato forma all'uscita con il ramo principale – **angolo di deviazione** – individuato mediante il valore naturale della sua tangente trigonometrica.

I deviatori vengono classificati con una sigla che contiene tutte le necessarie informazioni geometriche per l'utilizzatore.

Gli apparecchi di binario, presenti sulla linea gestita da FCE sono così identificati:

- S50UNI/100/0,125
- 36UNI/100/0,125

La sigla **S50UNI/100/0,125** identifica un deviatoio semplice (S), costituito da rotaie 50 UNI, avente il ramo deviato costituito da una porzione di circonferenza di raggio 100 metri (100) ed avente un angolo di uscita la cui tangente ha il valore naturale di 0,125.

## 6 ELEMENTI DELL'APPARECCHIO DEL BINARIO

L'apparecchio del binario" è composto dai seguenti tre "Elementi":

- il Telaio degli aghi o dispositivo di deviazione o campata mobile;
- le Rotaie intermedie, normali e isolanti;
- il Telaio del cuore o dispositivo d'incrocio.

Si riporta nella seguente Figura 1 la nomenclatura delle parti costituenti lo scambio.

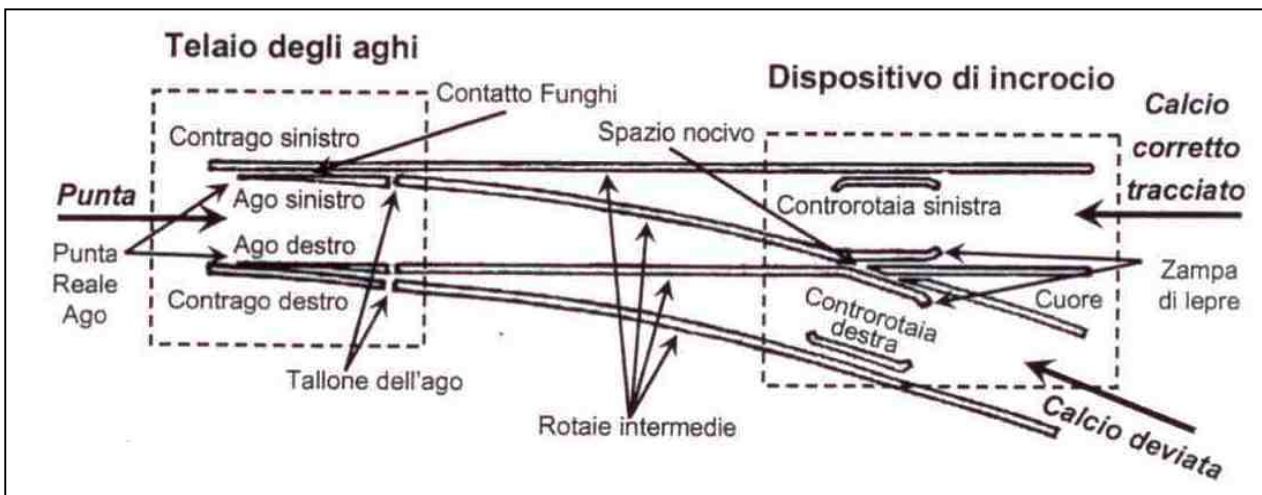


Figura 1: Nomenclatura di uno scambio

### 6.1 IL TELAIO DEGLI AGHI

Il Telaio degli aghi o dispositivo di deviazione o campata mobile, è la parte del deviatoio che permette di istradare i veicoli da un binario all'altro e va dalla giunzione d'ingresso fino al tallone degli aghi.

È costituito da due coppie di ago contrago, che guardando lo scambio dalla giunzione d'ingresso, prendono il nome di coppia sinistra e coppia destra.

Chi materialmente attua la deviazione, e quindi rappresenta la parte principale di tale dispositivo, sono gli aghi che sono sempre collegati tra loro, in maniera indissolubile, rigida e simultanea in modo da garantire l'indispensabile condizione per la quale quando un ago è accosto al suo contrago, l'altro deve risultare discosto.

I Componenti dell'Elemento "Telaio degli Aghi" sono:

- Ago;
- Contrago;
- Cuscinetti di scivolamento;
- Blocchi distanziatori.

- a) **Ago:** rotaia di profilo speciale lavorata per accoppiarla al contrago. Gli aghi di uno scambio – in numero di due – sono collegati a tiranti a costituire un telaio mobile che, secondo la posizione, consente di proseguire sul corretto tracciato o sul ramo deviato. La posizione ago accosto o ago discosto, rispetto al contrago, si realizza con la rotazione intorno ad una cerniera articolata, ubicata nella zona del tallone oppure per inflessione intorno a una cerniera elastica. La cerniera articolata è realizzata con un perno verticale, alloggiato in un apposito cuscinetto di cerniera, ubicato in corrispondenza del tallone, attorno al quale l'ago ruota. Invece la cerniera elastica è ottenuta mediante la lavorazione della suola, asportando meccanicamente del materiale, in modo da ridurre il momento d'inerzia dell'ago rispetto al suo asse verticale. Gli aghi a cerniera elastica sono costruiti *curvi* e *retti* (l'ago curvo è quello che si attesta al contrago retto, mentre l'ago retto è quello che si attesta al contrago curvo). Diversamente questa differenza non esiste per gli aghi a cerniera articolata che sono entrambi retti.
- b) **Contrago:** rotaia lavorata collegata alle due rotaie del binario da deviare. La lavorazione dei Contraghi avviene meccanicamente mediante fresatura e deve consentire il perfetto accoppiamento dell'ago al rispettivo contrago.
- c) **Cuscinetti di scivolamento:** piastre speciali che consentono il serraggio del contrago e lo scorrimento dell'ago durante la manovra di apertura e/o di chiusura del dispositivo di deviazione.
- d) **Blocchi Distanziatori:** blocchi di forma opportuna, detti blocchi a corna o cornetti, imbullonati al contrago tramite chiavarde di vario tipo e con bullone all'esterno. La loro funzione è di mantenere l'ago accosto nella giusta posizione e geometria, quando si trova sotto le rilevanti spinte generate dal transito dei convogli ferroviari.

Nella seguente Figura 2 sono illustrati tutti gli elementi che costituiscono il telaio degli aghi.



Figura 2: Telaio degli aghi



## 6.2 LE ROTAIE INTERMEDIE

Le Rotaie intermedie sono l'elemento di unione tra il telaio degli aghi e il telaio del cuore.

Per assicurare la continuità del piano di rotolamento ed eliminare il martellamento dovuto alle giunzioni tradizionali, le rotaie intermedie sono sempre saldate, con saldature alluminotermiche, al telaio del cuore con le sole eccezioni relative alla presenza di cuori fusi al manganese senza gambini saldabili, per i quali occorre procedere alla realizzazione delle giunzioni incollate. In questi casi le rotaie intermedie che si attestano ai gambini del cuore vengono fornite con una estremità forata.

## 6.3 IL TELAIO DEL CUORE

Il Telaio del cuore è la parte dello scambio che comprende le Controrotaie e il Cuore (o dispositivo d'incrocio).

Il **cuore** è un dispositivo sul quale avviene l'incrocio del corretto tracciato e del ramo deviato; esso può essere costituito con rotaie lavorate ed assemblate oppure essere un monopezzo ricavato da una fusione di acciaio resistente all'usura (con un tenore di manganese compreso tra l'11 e il 14 %).

Si riporta nella seguente Figura 3 il cuore di uno scambio semplice.

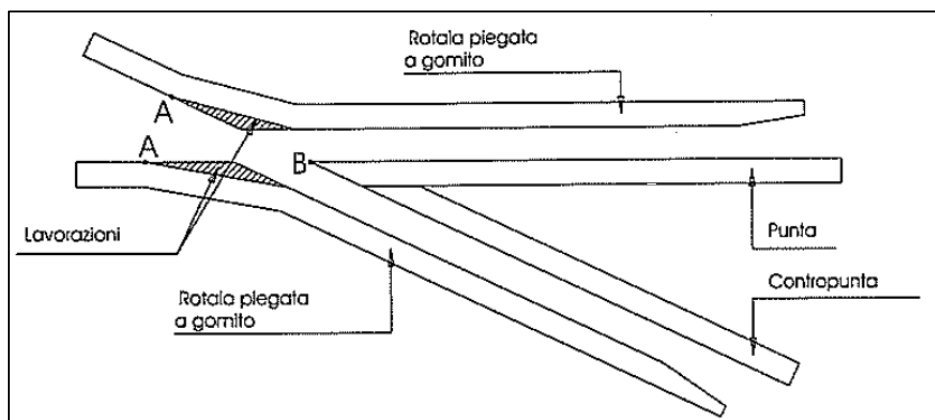


Figura 3: Cuore di uno scambio semplice

Con particolare riferimento alla Figura 3, si osserva che in corrispondenza dei punti A e del punto B la ruota risulta non guidata; il corretto mantenimento della traiettoria in tale zona del cuore detta “**spazio non guidato**” o “**spazio nocivo**” è garantito dall'altra ruota della stessa sala che viene mantenuta in traiettoria dalla controrotaia che, assieme al cuore, costituisce il dispositivo di incrocio.

Le **controrotaie** sono profili speciali laminati accoppiati alla rotaia e posati nella zona del cuore per garantire la guida della sala del veicolo in corrispondenza della zona centrale del cuore.

I deviatori presenti sulla linea gestita da FCE sono tutti con **cuore semplice a punta fissa**.

## 6.4 DEVIATOI PRESENTI SULLA RETE FCE

Gli apparecchi del binario utilizzati sulla linea gestita da FCE sono tutti deviatori semplici e, come detto, consentono la deviazione del materiale rotabile da un binario all'altro.

In tali deviatori distingueremo, sempre, due direzioni (o rami):

- ramo di corretto tracciato, o di corsa, o diretto come la continuazione del binario di corsa o principale, percorso alla stessa velocità di questo, che normalmente è rettilineo;
- ramo deviato, o secondario, che confluisce nel binario deviato o secondario, sempre percorso a velocità pari a 30 km/h.

Le tipologie di deviatori presenti sulla linea di FCE sono:

- **S50 E5/100/0,125** posato su traverse di legno
- **S50 E5/100/0,125** posato su traverse in c.a.p. monoblocco
- **36 RA/100/0,125** posato su traverse di legno

A titolo di esempio, si riportano il piano di posa (Figura 4), il tracciato geometrico e lo schema assiale (Figura 5) dello scambio S50 E5/100/0,125 posato su traverse in c.a.p. monoblocco.

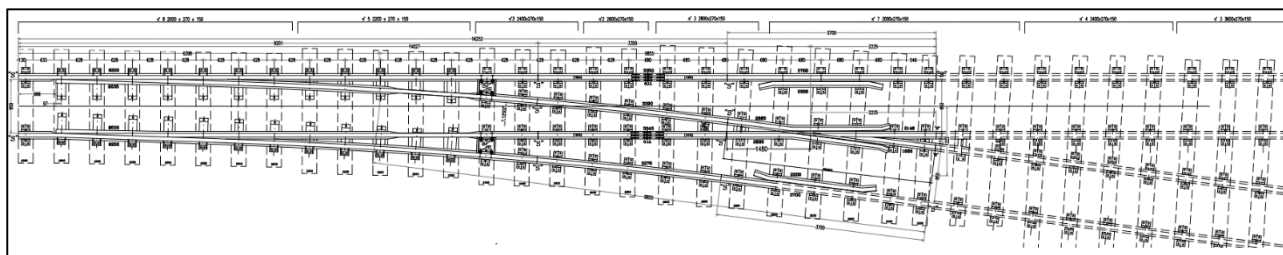


Figura 4: Piano di posa dello scambio S50UNI/100/0,125 posato su traverse in c.a.p. monoblocco

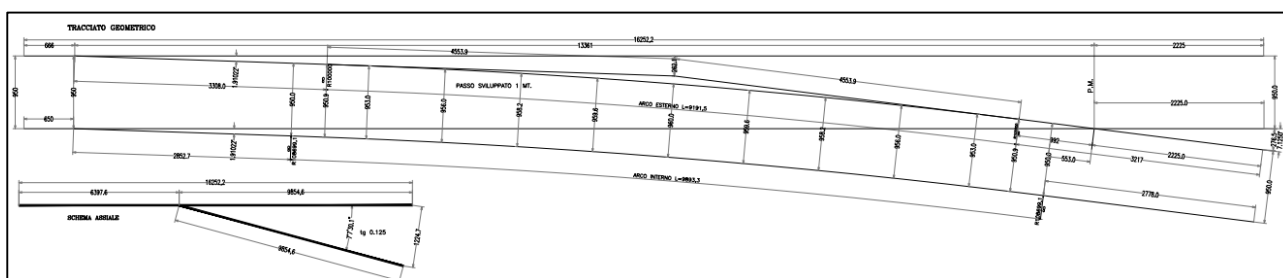


Figura 5: Tracciato geometrico e schema assiale dello scambio S50UNI/100/0,125 posato su traverse in c.a.p. monoblocco

In riferimento al telaio degli aghi, i deviatori presenti sulla linea di FCE presentano:

- cerniera elastica (deviatori della tipologia S50 E5/100/0,125)
- cerniera articolata (deviatori della tipologia 36 RA/100/0,125)

## 7 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO DEL BINARIO

---

I parametri caratteristici dell'apparecchi di binario da tenere sotto controllo sono divisibili in due macro categorie:

1. Parametri geometrici
2. Parametri strutturali

Con particolare riferimento al primo punto, all'interno dei successivi §§§8, 9 e 10 sono definiti tutti i parametri geometrici da tenere sotto controllo, nonché le tolleranze ammesse nelle diverse condizioni (di esercizio, di manutenzione, ecc.).

I parametri strutturali, di cui al precedente punto 2, sono analizzati all'interno del successivo §11.

La scelta di tali parametri recepisce la “filosofia della sicurezza” presente nella normativa delle primarie aziende di trasporto europee e la cala nel proprio contesto operativo, fondendola con l'esperienza acquisita sul campo e con la tipologia di esercizio propria di FCE. In particolare, FCE ha scelto tali parametri in base al contesto in cui opera e quindi tenendo conto dei seguenti fattori:

- Estensione della linea
- Esercizio (Numero di treni/giorno)
- Velocità massima
- Esecuzione discreta delle misure caratteristiche

## 8 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI GEOMETRICI DELL'APPARECCHIO DEL BINARIO OGGETTO DI CONTROLLO E LORO DIFETTOSITÀ

---

Si elencano nel seguito tutte le grandezze geometriche caratteristiche degli apparecchi del binario:

1. Scartamenti
2. Quote di passaggio
3. Intervalli o gole

Con particolare riferimento ai deviatori presenti sulla linea gestita da FCE (scambi semplici con cuore a punta fissa), gli scartamenti sono divisi in:

- **Scartamenti nella campata mobile del telaio degli aghi**

**S1:** scartamento sul telaio degli aghi, misurato in corrispondenza della giunzione di ingresso

**S2:** scartamento sul telaio degli aghi, misurato in corrispondenza della punta aghi

**S3:** scartamento sul telaio degli aghi, misurato in corrispondenza della fine lavorazione aghi sul ramo secondario

**S4:** scartamento sul telaio degli aghi, misurato in corrispondenza della fine lavorazione aghi sul ramo principale

**S5:** scartamento sul telaio degli aghi, in corrispondenza del tallone, misurato in corrispondenza della prima piastra fissa (per aghi a cerniera elastica) sul ramo secondario; per gli scambi a cerniera articolata la misura viene eseguita sempre in corrispondenza del tallone eliminando eventuali gioghi presenti

**S6:** scartamento sul telaio degli aghi, in corrispondenza del tallone, misurato in corrispondenza della prima piastra fissa (per aghi a cerniera elastica) sul ramo principale; per gli scambi a cerniera articolata la misura viene eseguita sempre in corrispondenza del tallone eliminando eventuali gioghi presenti

Tutti i parametri sopra elencati sono visibili nella seguente Figura 6.

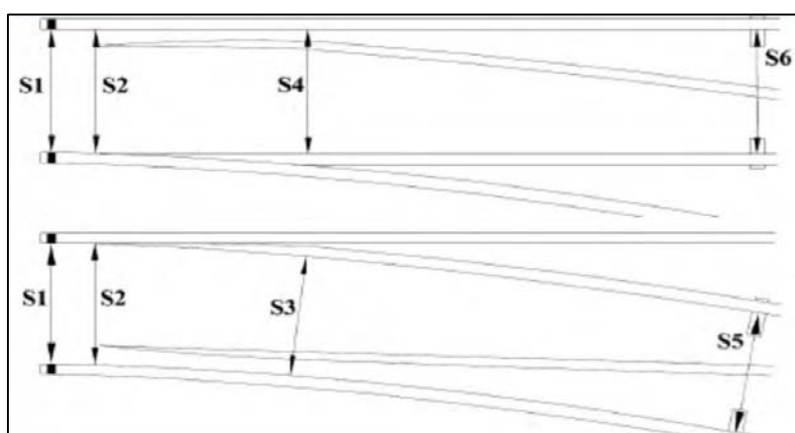


Figura 6: Scartamenti sul telaio degli aghi

- **Scartamenti sul cuore semplice**

**S7:** Scartamenti da misurare a 100 mm dalla punta reale del cuore sul ramo secondario

**S8:** Scartamenti da misurare a 100 mm dalla punta reale del cuore sul ramo principale

Gli scartamenti sopra definito sono visualizzabili all'interno della seguente Figura 7.

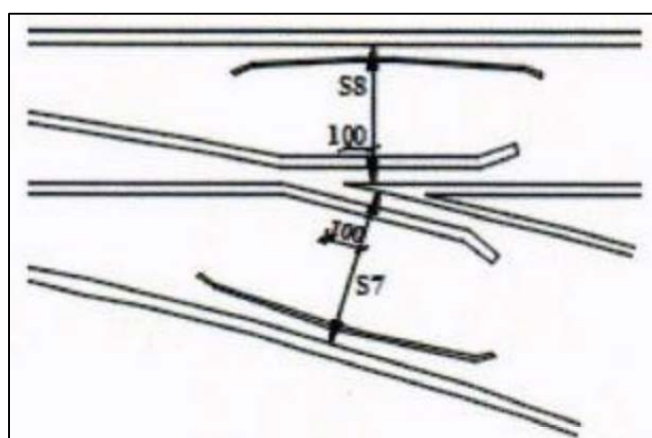


Figura 7: Scartamenti sul cuore semplice

Con particolare riferimento alle quote di passaggio, nel caso di deviatori semplici, le grandezze caratteristiche sono le seguenti:

- **Quote di protezione**

**QP1:** quota di misurare a 100 mm dalla punta reale del cuore sul ramo secondario

**QP2:** quota di misurare a 100 mm dalla punta reale del cuore sul ramo principale

- **Quote di libero passaggio**

**QLP1:** quota da misurare in un punto compreso tra 100 mm dalla punta reale e la sezione dove la punta ha spessore 58 mm sul ramo secondario

**QLP2:** quota da misurare in un punto compreso tra 100 mm dalla punta reale e la sezione dove la punta ha spessore 58 mm sul ramo principale

Le quote di protezione e di libero passaggio sono rappresentate all'interno della seguente Figura 8.

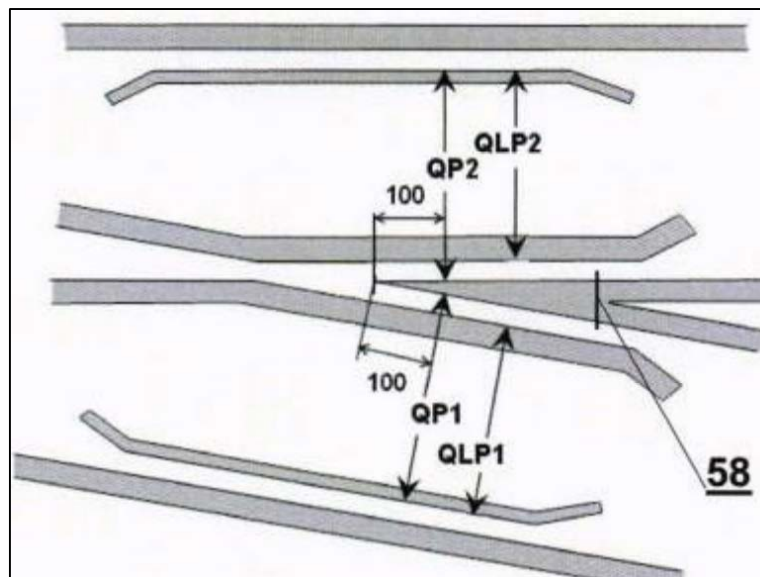


Figura 8: Quote di protezione e quote di libero passaggio

- **Intervalli/gole sul telaio degli aghi**

**A1:** Apertura da misurare in corrispondenza della punta dell'ago sul ramo secondario

**A2:** Apertura da misurare in corrispondenza della punta dell'ago sul ramo principale

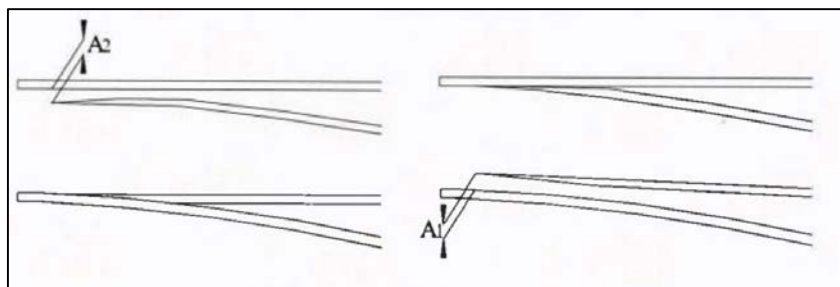


Figura 9: Aperture sul telaio degli aghi

- **Intervalli/gole sul cuore semplice**

**A3:** Quota da misurare tra controrotaia e rotaia unita sul ramo secondario

**A4:** Quota da misurare tra controrotaia e rotaia unita sul ramo principale

**A5:** Quota da misurare tra zampa di lepre e punta del cuore sul ramo secondario

**A6:** Quota da misurare tra zampa di lepre e punta del cuore sul ramo principale

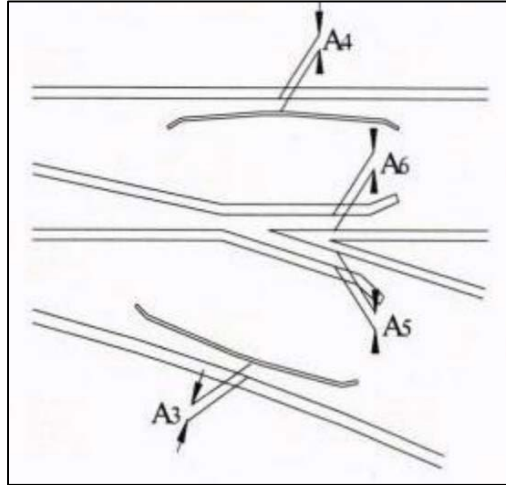


Figura 10: Aperture sul cuore semplice

## 8.1 LIBRETTO DEGLI APPARECCHI DEL BINARIO

FCE, con il fine di monitorare i parametri geometrici per ciascun apparecchio del binario, ha predisposto un libretto capace di tracciare la storia manutentiva dello specifico deviatoio.

In particolare, il libretto contiene:

- Anagrafica dell'apparecchio del binario (linea, stazione, identificativo);
- Il valore di costruzione dei parametri geometrici caratteristici;
- I valori delle misure effettuate durante i controlli dei parametri di cui al punto precedente.

Con riferimento al libretto sopra descritto si riporta:

- nell' Allegato 1: LDEV "Libretto dei deviatoi e relative istruzioni operative per la compilazione";
- nell' Allegato 2: Scheda delle difettosità dei deviatoi
- nell' Allegato 3: Istruzione Operativa – Compilazione del modello LDEV
- nell' Allegato 4: Istruzione per l'identificazione dei parametri geometrici dei deviatoi semplici

## 9 TOLLERANZE AMMESSE SECONDO L'AMBITO OPERATIVO (ESERCIZIO, MANUTENZIONE, COSTRUZIONE A NUOVO)

FCE prevede per tutti i parametri geometrici sopra elencati dei valori ammessi e quindi delle tolleranze in funzione dell'ambito operativo. In particolare, i valori di riferimento, descritti nel successivo capitolo, in accordo a quanto definito nel piano di manutenzione della sovrastruttura ferroviaria, sono scomponibili come segue.

### Valori ammessi a seguito di lavori di costruzione

Sono i valori ammessi delle grandezze caratteristiche di un apparecchio del binario che si applicano in seguito a lavori di costruzione ex novo o di rinnovo.

### Valori ammessi in esercizio

Sono i valori ammessi delle grandezze caratteristiche entro i quali si svolge la normale vita tecnica di un apparecchio del binario, senza comportare vincolo all'esercizio (rallentamento o interdizione di un itinerario/interruzione). Essi vengono divisi in due "livelli":

- **Livello di attenzione**, entro il quale le grandezze caratteristiche di un apparecchio del binario consentono il normale esercizio ferroviario senza alcun tipo di restrizione, ma che comportano:
  - l'analisi delle cause di degrado;
  - la valutazione della velocità di evoluzione delle grandezze caratteristiche;
  - la programmazione e l'eventuale esecuzione di controlli con cadenza inferiore a quelle previste e/o di lavori di revisione in funzione della velocità di evoluzione rilevata.

La valutazione della velocità di evoluzione delle grandezze caratteristiche sarà, in linea di principio, effettuata tramite confronto con i controlli precedenti o tramite l'effettuazione di controlli ad hoc. È necessario che venga fatto anche il riconoscimento delle zone a potenziale evoluzione rapida, quali possono essere gli apparecchi del binario soggetti a maggior numero di instradamenti, al cui controllo deve essere posta massima attenzione.

- **Livello di intervento**, che ancora consente l'esercizio ferroviario senza alcun tipo di vincolo a condizione che venga eseguito l'intervento di revisione in tempi ristretti, in modo che il lasso di tempo che intercorrerà fino all'effettiva esecuzione della revisione non comporti il supero del massimo valore ammesso dal livello di intervento. È necessario che anche la valutazione dei tempi di esecuzione della revisione venga fatta tenendo conto delle suddette zone a potenziale evoluzione rapida e di vincoli legati alla l.r.s.

### Valori comportanti vincoli all'esercizio

Sono i valori delle grandezze caratteristiche tali da imporre restrizioni all'esercizio ferroviario. A seconda della grandezza caratteristica e dell'entità di questa, tali restrizioni consisteranno:

- In un rallentamento e nell'esecuzione in tempi brevissimi della revisione;
- Nell'interdizione della circolazione sugli itinerari dell'apparecchio del binario interessati dai valori comportanti vincoli all'esercizio fino a che non saranno stati ripristinati i valori ammessi a seguito di revisione.

Per revisione si intende l'operazione di ripristino delle grandezze caratteristiche di un apparecchio del binario in esercizio al fine di ricondurne i valori entro quelli prossimi ai nominali. In tale categoria rientrano anche le operazioni di sostituzione di componenti di un apparecchio del binario.

## 10 VALORI DI RIFERIMENTO

---

Con riferimento allo specifico ambito di applicazione, nel seguito si riportano i valori da rispettare per gli specifici parametri geometrici degli apparecchi di binario presenti sulla linea gestita da FCE (apparecchi del binario semplici con cuore a punta fissa).

- Nelle seguenti tabelle si riporta con n il valore nominale del parametro.

Di seguito (Tabella 1 e Tabella 2) i valori nominali degli scambi presenti sulla linea di FCE.



SCARTAMENTO (S <sub>n</sub> )								QUOTE DI PROTEZIONE		QUOTA DI LIBERO PASSAGGIO		INTERVALLI E GOLE					
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	QP1	QP2	QLP1	QLP2	A1	A2	A3	A4	A5	A6
950	950,5	950	950	960	950	950	950	912	912	872	872	160	160	40	40	40	40

 Tabella 1: Valori di costruzione – Scambio **S50 E5/100/0,125**

SCARTAMENTO (S <sub>n</sub> )								QUOTE DI PROTEZIONE		QUOTA DI LIBERO PASSAGGIO		INTERVALLI E GOLE					
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	QP1	QP2	QLP1	QLP2	A1	A2	A3	A4	A5	A6
950	960	950	950	960	965	950	950	910	910	870	870	160	160	40	40	40	40

 Tabella 2: Valori di costruzione – Scambio **36 RA/100/0,125**

## 10.1 VALORI AMMESSI A SEGUITO DI LAVORI DI COSTRUZIONE

### SCARTAMENTI

	<b>TELAIO DEGLI AGHI</b>	<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>
	S1, S2, S3, S4, S5, S6	S7, S8
Valore ammesso a seguito di costruzione	$S_{n-1} \leq S \leq S_{n+2}$	$S_{n-1} \leq S \leq S_{n+2}$

Tabella 3: Valori ammessi a seguito di costruzione degli scartamenti

## QUOTE DI PROTEZIONE

	<b>TELAIO DEL CUORE</b> <b>(Cuore semplice)</b>
	QP1, QP2
Valore ammesso a seguito di costruzione	$QP_n \leq QP \leq QP_{n+3}$

Tabella 4: Valori ammessi a seguito di costruzione delle quote di protezione

## QUOTE DI LIBERO PASSAGGIO

	<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>
	QLP1, QLP2
Valore ammesso a seguito di costruzione	$QLP_{n-1} \leq QLP < QLP_{n+2}$

Tabella 5: Valori ammessi a seguito di costruzione delle quote di libero passaggio

## INTERVALLI/GOLE

	<b>TELAIO DEGLI AGHI</b>	<b>TELAIO DEL CUORE</b> <b>(Cuore semplice)</b>
	A1, A2	A3, A4, A5, A6
Valore ammesso a seguito di costruzione	$A_{n-2} \leq A \leq A_{n+2}^*$	$A_{n-1} \leq A \leq A_{n+1}$

Tabella 6: Valori ammessi a seguito di costruzione di intervalli/gole

\*valori riscontrabili alla regolazione del sistema di manovra

## 10.2 VALORI AMMESSI IN ESERCIZIO

### SCARTAMENTI

	<b>TELAIO DEGLI AGHI</b>	<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>
	S1, S2, S3, S4, S5, S6	S7, S8
Livello di attenzione	$S_{n-2} \leq S \leq S_n+10$	$S_{n-3} \leq S \leq S_n+7$
Livello di intervento	$S_{n-3} \leq S \leq S_n+15$	$S_{n-4} \leq S \leq S_n+15$

Tabella 7: Valori di attenzione e di intervento degli scartamenti

### QUOTE DI PROTEZIONE

	<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>
	QP1, QP2
Livello di attenzione	$QP_{n-4} \leq QP < QP_n$
Livello di intervento	$QP_{n-6} < QP < QP_{n-4}$

Tabella 8: Valori di attenzione e di intervento delle quote di protezione

### QUOTE DI LIBERO PASSAGGIO

	APPARECCHIO DEL BINARIO	Pag. 20 di 35
REV. 02 del 28/04/2023		

<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>	
QLP1, QLP2	
Livello di attenzione	$QLP_{n+2} \leq QLP < QLP_{n+4}$
Livello di intervento	$QLP_{n+4} \leq QLP \leq QLP_{n+5}$

Tabella 9: Valori di attenzione e di intervento delle quote di libero passaggio

## INTERVALLI/GOLE

	<b>TELAIO DEGLI AGHI</b>	<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>
	A1, A2	A3, A4, A5, A6
Livello di attenzione	$150 \leq A < 155$ (con manovra elettrica/a mano con tiranteria a ganci)	$38 \leq A < 39$
Livello di intervento	$100 \leq A < 150$ (con manovra elettrica/a mano con tiranteria a ganci)	$35 \leq A < 38$

Tabella 10: Valori di attenzione e di intervento di intervalli/gole

### 10.3 VALORI COMPORTANTI VINCOLI ALL'ESERCIZIO

Nel presente capitolo si definisce con **V<sub>rall</sub>** la velocità di rallentamento da imporre quale provvedimento urgente da adottare quando i parametri caratteristici assumono un valore tale da dover comportare un vincolo all'esercizio.

## SCARTAMENTI

	<b>TELAIO DEGLI AGHI</b>	<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>
	S1, S2, S3, S4, S5, S6	S7, S8
Valore comportante vincolo all'esercizio	$S_{n-9} \leq S \leq S_{n+30}$	$S_{n-6} \leq S \leq S_{n+20}$
Provvedimenti	$S_{n-7} < S < S_{n+25}$ Vrall = 30 Km/h	$S_{n-5} < S < S_{n+18}$ Vrall = 30 Km/h
	$S_{n-9} < S < S_{n+30}$ Vrall = 10 Km/h	$S_{n-6} < S < S_{n+20}$ Vrall = 10 Km/h
	$S \geq S_{n+30}$ $S \leq S_{n-9}$ Interruzione	$S \geq S_{n+20}$ $S \leq S_{n-6}$ Interruzione

Tabella 11: Valori comportanti vincoli all'esercizio degli scartamenti

## QUOTE DI PROTEZIONE

	<b>TELAIO DEL CUORE (Cuore semplice)</b>
	QP1, QP2
Valore comportante vincolo all'esercizio	$QP \leq QP_{n-6}$
Provvedimenti	$QP_{n-7} < QP < QP_{n-6}$ Vrall = 10 Km/h

	Interruzione $QP \leq QP_{n-7}$
--	------------------------------------

Tabella 12: Valori comportanti vincoli all'esercizio delle quote di protezione

**QUOTE DI LIBERO PASSAGGIO**

	<b>TELAIO DEL CUORE</b> <b>(Cuore semplice)</b>
	QLP1, QLP2
Valore comportante vincolo all'esercizio	$QLP > QLP_{n+5}$
Provvedimenti	Interruzione

Tabella 13: Valori comportanti vincoli all'esercizio delle quote di libero passaggio

**INTERVALLI/GOLE**

	<b>TELAIO DEGLI AGHI</b>	<b>TELAIO DEL CUORE</b> <b>(Cuore semplice)</b>
	A1, A2	A3, A4, A5, A6
Valore comportante vincolo all'esercizio	$A < 100$	$A < 35$
Provvedimenti	Interruzione	$34 \leq A < 35$ $V_{rall} = 10$ Km/h $A < 34$ Interruzione

Tabella 14: Valori comportanti vincoli all'esercizio di intervalli/gole

## 11 DIFETTOSITÀ STRUTTURALI DEGLI APPARECCHI DEL BINARIO

Oltre alle grandezze geometriche caratteristiche degli apparecchi del binario riportate nei precedenti capitoli, particolare attenzione rivestono anche gli aspetti strutturali, da monitorare in modo continuo, con il fine di prevenire l'insorgere di difettosità.

In particolare, tutti gli elementi che costituiscono gli apparecchi del binario (ago, contrago, cuore, ecc.) possono presentare problemi di usura, di allineamento e di altro tipo.

Premesso che FCE definisce all'interno della Istruzione Operativa "Controllo di rotaie e deviatori e gestione dei difetti" le possibili difettosità sia delle rotaie che dei deviatori con i relativi interventi associati, si descrivono nel seguito a titolo esplicativo ma non esaustivo alcuni dei controlli visivi ed eventualmente strumentali da farsi contestualmente alla misura delle grandezze geometriche caratteristiche del deviatoio:

- i traversoni dovranno essere integri, correttamente posati e ben riguarniti anche sulle testate;
- le piastre dovranno essere integre e complete degli elementi costituenti (sottopiastra e caviglie);
- gli organi di attacco dovranno essere integri e ben serrati;
- i cuscinetti dovranno essere integri e lubrificati;
- i blocchi distanziatori dovranno essere integri, correttamente assemblati e non dovranno presentare segni di bordino;
- occorrerà verificare la presenza di bave e schiacciamenti;
- l'andamento degli aghi su entrambi i tracciati dovrà essere il più regolare possibile, in caso di irregolarità o di perdita di controllo nelle casse di manovra eseguire rilievo dello scartamento S;
- nel telaio, entrambi gli aghi non dovranno presentare consumi e scheggiature, misurati con calibro RCA, superiori ai limiti ammessi dalla norma sul controllo dell'usura delle coppie ago-contrago degli AdB;
- le giunzioni ordinarie e le giunzioni isolanti incollate dovranno essere integre e rettilinee sul piano e sul fianco di rotolamento;
- nelle giunzioni isolanti incollate non dovranno esserci scollamenti e luce eccessiva fra le testate;
- per qualsiasi tipo di giunzione, occorre porre particolare attenzione alla presenza di ossido ed a eventuali cretti sulla rotaia propagatisi dai fori di alloggiamento della rotaia (codice difetto 135 definito nella Istruzione Operativa su citata) e programmare controlli ad ultrasuoni ed eventualmente la sostituzione. Cretti in vista, cioè che affiorano al di sopra del bordo superiore o

inferiore della ganascia, impongono la sostituzione immediata della giunzione stessa, con bonifica della rotaia, e, in pendenza della sostituzione stessa, un rallentamento a 20 km/h;

- per evitare martellamento in corrispondenza delle giunzioni, le traverse adiacenti dovranno essere rincalzate e ben guarnite; occorre in tal senso fare attenzione all'arrotondamento degli elementi del ballast, come effetto del martellamento e del conseguente deconsolidamento della massicciata stessa;
- la massicciata deve presentarsi integra nei suoi elementi e scevra di parti fini terrose che ne inficiano la portanza e la funzione di drenaggio delle acque piovane;
- nel cuore la punta dovrà essere integra e allineata (il controllo dell'allineamento dovrà insistere su un tratto di almeno un metro); segni di contatto del bordino nei primi 100 mm della punta potrebbero evidenziare la presenza di una quota difforme, in particolare la quota di protezione della punta; in tal caso occorrerà verificare se la controrotaia è serrata o se presenta usura eccessiva sul fianco attivo.

Come si evince dall'elenco dei controlli sopra definiti, gli elementi strutturali da attenzionare sono:

- Ago e contrago (usura, consumo, scheggiatura e andamento degli stessi sul tracciato);
- Punta del cuore (disallineamento);
- Organi di attacco (corrosione, lesioni e rotture, mancanza o inefficienza del serraggio);
- Giunzioni (corrosione, lesioni e rotture, scollamento, mancanza o inefficienza del serraggio);
- Traverse (rotture o fessurazioni, corrosione o sfaldamento in base al materiale delle stesse);
- Massicciata (inquinamento)



## 11.1 TIPOLOGIA DI INTERVENTO CORRETTIVO E TEMPISTICA DI ATTUAZIONE

Si riportano nella seguente Tabella 15 per i diversi difetti strutturali le tipologie di intervento e il tempo di attuazione degli stessi.

ELEMENTO	DIFETTO	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	TEMPO DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO
AGO E CONTRAGO	USURA	Sostituzione della parte difettosa	15 giorni con rallentamento a 5 km/h.  Nel caso in cui non sia possibile reperire nei tempi previsti le parti da sostituire, si potrà procedere al bloccaggio del deviatoio in posizione non interferente con la sicurezza o la temporanea sostituzione del deviatoio con rotaie in attesa dell'approvvigionamento dei ricambi necessari
	CONSUMO		
	SCHEGGIATURA		
	ANDAMENTO	Ripristino dello scartamento e rinalzata	15 giorni
CUORE	USURA DELLA PUNTA DEL CUORE	-Sostituzione del cuore  -Apporti metallici con l'utilizzo di idonei elettrodi	30 giorni con rallentamento a 10 km/h  Nel caso in cui non sia possibile reperire nei tempi previsti le parti da sostituire, si procederà alla temporanea sostituzione del deviatoio con rotaie in attesa dell'approvvigionamento dei ricambi necessari.
	ALLINEAMENTO	Verifica quote di protezione ed eventuale stringimento della	15 giorni con rallentamento a 5 km/h.

		controguida affacciata e eventuale sostituzione della stessa	Nel caso in cui non sia possibile reperire nei tempi previsti le parti da sostituire, si potrà procedere al bloccaggio del deviatoio in posizione non interferente con la sicurezza o la temporanea sostituzione del deviatoio con rotaie in attesa dell'approvvigionamento dei ricambi necessari
CUSCINETTI DI SCIVOLAMENTO	OSSIDAZIONE	Lubrificazione	Con una frequenza variabile in ragione delle manovre e del traffico che interessano lo specifico deviatoio
BLOCCHI DISTANZIATORI	LESIONE	Sostituzione	15 giorni con rallentamento a 10 km/h Nel caso in cui non sia possibile reperire nei tempi previsti le parti da sostituire, si potrà procedere al bloccaggio del deviatoio in posizione non interferente con la sicurezza
CONTROGUIDA	USURA	Sostituzione	15 giorni con rallentamento a 10 km/h
	CATTIVO ASSETTO GEOMETRICO	Smontaggio e successivo rimontaggio nella posizione corretta	Nel caso in cui non sia possibile reperire nei tempi previsti le parti da sostituire, si potrà procedere al bloccaggio del deviatoio in posizione non interferente con la sicurezza
ORGANI DI ATTACCO	LESIONI	Sostituzione	7 giorni

	INEFFICIENZA DEL SERRAGGIO	Stringimento con idonea attrezzatura dotata di dispositivo per controllo coppia di serraggio	Nell'immediato
GIUNZIONI	LESIONI	Sostituzione	3 giorni
	INEFFICIENZA DEL SERRAGGIO	Stringimento con idonea attrezzatura dotata di dispositivo per controllo coppia di serraggio	Nell'immediato
TRAVERSONI	ROTTURE	Sostituzione	15 giorni
	FESSURAZIONI (traversoni in c.a.p.)	Monitoraggio ed eventuale sostituzione	Monitoraggio settimanale; quando dal monitoraggio si registra che la fessurazione sta degradando a rottura si interviene con la sostituzione
	LESIONI IN TESTATA E/O NELLA PARTE SUPERIORE (traversoni in legno)	Sostituzione o chiusura delle lesioni tramite apposite grappe	15 giorni
MASSICCATA	Smussatura degli elementi pungiformi lapidei	Risanamento con vagliatura dei tratti interessati e successiva rinalzata dell'intero deviatoio	30 giorni
	Presenza di materiale fino di varia natura	Risanamento massiccata	90 giorni

Tabella 15: Interventi e tempistiche per la risoluzione di difetti strutturali

I difetti riportati nella precedente Tabella 15 rappresentano i più comuni difetti strutturali afferenti al deviatoio, il cui intervento correttivo ipotizzato è quello generalmente adottato. Resta inteso che l'entità del difetto stesso va valutato dall'operatore che esegue il controllo e che può determinare anche un insieme dei provvedimenti correttivi sopra elencati. Inoltre, alla fine delle operazioni manutentive, i parametri geometrici del deviatoio dovranno rientrare almeno nei valori al livello di attenzione.

## 12 TIPOLOGIE DI CONTROLLI E FREQUENZE

---

FCE prevede un controllo semestrale dei deviatoidi mediante visite sul sito,

- a) Misurando i parametri geometrici, di cui al libretto LDEV presente nell' Allegato 1 al presente documento;
- b) Compilando la scheda di cui all'Allegato 2 al presente documento, relativa alle difettosità strutturali.

Per quanto riguarda il punto a), FCE prevede l'ausilio di opportuni strumenti di misura (calibro, metro, filo armonico, ecc.) che consentano di verificare eventuali anomalie ai seguenti parametri geometrici:

- Scartamenti in corrispondenza sia del telaio degli aghi che del telaio del cuore
- Quote di passaggio
- Intervalli/gole

Per quanto riguarda il punto b), a titolo di esempio di riportano alcuni difetti strutturali, quali: il consumo laterale e verticale dell'ago e del contrago, integrità del piano di rotolamento, lesioni del fungo, ecc.

Oltre ai controlli ciclici programmati, sono previste visite sui deviatoidi a seguito di segnalazioni di eventuali anomalie da parte del personale che effettua la visita in linea e/o la visita in cabina.

In particolare, Capo Operatore dovrà:

- Darne comunicazione tempestiva al regolatore della circolazione così da provvedere immediatamente, se necessario, alla restrizione della circolazione
- Darne comunicazione tempestiva al CUT, e organizza l'intervento con proprio personale per la risoluzione delle problematiche riscontrate.
- Qualora non sia possibile effettuare l'intervento con personale interno, richiede al CUT l'organizzazione dell'intervento con Ditta Esterna.

## 13 TIPOLOGIE DI MANUTENZIONE

---

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "Apparecchio del Binario", prevede i seguenti tipi "Manutenzione":

**a) Manutenzione preventiva;****b) Manutenzione correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).**

- a) Relativamente alla Manutenzione Preventiva, attualmente è operativo, sulle linee ferroviarie gestite da FCE, un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire, in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con ciclicità semestrale, derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio, attraverso i controlli sopradescritti, spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.
- b) Per Manutenzione Correttiva si intende la manutenzione effettuata a seguito di guasti o per perdita di efficienza di elementi del deviatoio.

La manutenzione correttiva serve ad eliminare le situazioni di degrado a seguito di guasto o per perdita dei parametri funzionali riscontrate a seguito di segnalazione e/o attività di manutenzione preventiva.

In caso di intervento di manutenzione correttiva dovrà essere compilato, a cura del personale che esegue l'intervento, il seguente rapporto d'intervento **RAP\_G\_01 - Rapporto Intervento Correttivo**, che deve contenere informazioni quali:

- Numero progressivo rapporto;
- Identificazione del luogo dell'intervento;
- Identificazione apparato/componente guasto;
- Data dell'intervento;
- Riferimento al Modulo di non Conformità;
- Identificazione delle azioni correttive;
- Conferma dell'implementazione delle azioni correttive;
- Durata dell'intervento (tempo tecnico);
- Numero e qualifica degli operatori che hanno eseguito l'intervento;
- Materiali di consumo e parti di ricambio utilizzati per l'intervento;
- Firma operatore.

FCE definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

Si riporta nella Tabella 16 un'elencazione semplificata, non esaustiva, di evenienze verificatesi (difetti) a seguito dei quali è necessario mettere in campo una serie di Interventi manutentivi correttivi.

ID	DIFETTO RICONTRATO	LISTA INTERVENTI CORRETTIVI
1	Urto ago con parte non lavorata del contrago per forte caldo	-Controllo esatto montaggio dell'ago rispetto a contrago -Riposizionamento ago oppure sostituzione ago/contrago
2	Schiacciamento dei contraghi con formazione di bave laterali.	-Eliminazione delle bave mediante molatura -Eventuale sostituzione della coppia ago-contrago.
3	Deformazioni o scorrimenti anomali rispettivamente dei contraghi e degli aghi in l.r.s.	-Attività di regolazione del tratto di binario in cui è inserito il deviatoio -Controllo Grandezze caratteristiche, -Prove di regolare funzionamento
4	Riscontro di difetti rilevanti di geometria in corrispondenza della punta degli aghi.	-Esecuzione di tutte le attività previste dalla norma tecnica per eliminazione dei difetti, con ripristino della corretta geometria, -Livellamento degli appoggi limitrofi alla punta degli aghi.
5	Scarsa tenuta degli organi di attacco e/o giunzione.	-Rilavorazione o sostituzione degli appoggi ammalorati, -Ripristino del corretto scartamento; -Sostituzione e/o stringimento di perni, chiavardini, chiavarde e altra minuteria.
6	Difettosità Traverse	-Rimozione del pietrisco; -Smontaggio degli organi di attacco; -Sostituzione traversa e sua lavorazione; -Montaggio degli organi di attacco; -Sistemazione del pietrisco e rinalzatura accurata.
7	Allagamento sede	-Risanamento massciata nei punti maggiormente inquinati
8	Forte usura di tutti gli Elementi del Deviatoio	-Sostituzione del Deviatoio -Rilievo dei parametri caratteristici -Prove di regolare funzionamento

Tabella 16: Elenco Interventi Manutentivi correttivi

## 14 VISITE ISPETTIVE CON LIVELLO DI DETTAGLIO SUPERIORE

A seguito delle visite ordinarie ai deviatoi, effettuata dal Capo Operatore, di cui al § 12, la rilevazione di un valore comportante vincoli all'esercizio (definiti al precedente §10.3) può avviare un processo di indagine al fine di individuare le cause dell'anomalia, propedeutico all'identificazione di un intervento risolutivo della problematica.

Il Capo Operatore a seguito dei controlli ai deviatori, riscontrati valori comportanti vincoli per l'esercizio, adotta i provvedimenti definiti al precedente §10.3 (definisce le restrizioni all'esercizio: rallentamento o interruzione della circolazione nella tratta interessata) e ne dà comunicazione al C.U.T.

Il Capo Unità Tecnica, che analizza i dati e di concerto con il CUOT può avviare un'ispezione di dettaglio superiore, anche avvalendosi di personale esterno esperto, se la complessità della problematica lo richieda (controlli non distruttivi, ecc.).

## **15 MODALITÀ DI REGISTRAZIONE DEI CONTROLLI E PERSONALE RESPONSABILE**

---

Tutti i controlli descritti nei paragrafi precedenti sono registrati a cura del C.U.T ed archiviati a cura del Coordinatore di Ufficio delle infrastrutture civili. In accordo a quanto sopra descritto e a quanto definito nel piano di manutenzione della sovrastruttura ferroviaria e nelle istruzioni operative di FCE sopra richiamate, la seguente tabella riassume il personale coinvolto nel controllo dell'elemento "apparecchio del binario" nonché la modulistica da esso utilizzata.

**APPARECCHIO DEL BINARIO**

<b>TIPOLOGIA DI CONTROLLO</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DA UTILIZZARE</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE E/O AGGIORNARE</b>	<b>SOGGETTI RESPONSABILI</b>
CONTROLLO SEMESTRALE SUI DEVIATOI	Istruzione operativa per la compilazione del libretto LDEV	Libretto LDEV Scheda delle difettosità deviatoi	L'esecutore della visita (CO) compila i modelli e li firma. Il CUT verifica i moduli, li vista e trasmette al CU la documentazione.
		Modulo di non conformità (in presenza di anomalie)	Il CU riceve la documentazione e provvede all'archiviazione e alla registrazione dell'avvenuta manutenzione preventiva nel Registro delle visite periodiche
		Registro delle non conformità (in presenza di anomalie)	Il Capo Unità Tecnica riceve comunicazione da parte del CO delle non conformità rilevate sui componenti, ne registra l'evento



			sull'apposito registro di non conformità
INTERVENTI CORRETTIVI	Modulo di non conformità	RAP_G_01 "RAPPORTO DI INTERVENTO SU GUASTO"	Il Capo Operatore esegue con la propria squadra e/o squadra esterna l'intervento correttivo e compila il rapporto RAP_G_01 e lo trasmette al CUT
		Registro delle non conformità (in presenza di anomalie)	Il Capo Unità Tecnica riceve il Rapporto RAP_G_01 e registra l'evento sull'apposito registro di non conformità

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "apparecchio del binario" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste dalla Normativa del Sistema SGS di FCE, relativamente al sottosistema infrastruttura ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere e all'ambiente in cui è installato.

Nel caso di carenza di personale interno da impiegare nelle attività di manutenzione, FCE potrà avvalersi di personale esterno ugualmente qualificato secondo quanto previsto dalla Procedura Operativa PO 06 "Gestione delle competenze relative alle attività di sicurezza".

Con particolare riferimento agli strumenti di misura utilizzati per eseguire i controlli, FCE li sottopone a taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione. Ognuno di questi strumenti è dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza e una scheda tecnica in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

	<b>APPARECCHIO DEL BINARIO</b>	Pag. <b>34</b> di <b>35</b>
REV. 02 del 28/04/2023		

Inoltre, per le attività straordinarie che prevedono il ricambio di alcune parti dell'infrastruttura, FCE si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 “Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza” e registra i materiali di ricambio.

## 16 ALLEGATI

---

- 1 Allegato 1: LDEV “Libretto dei deviatori”
- 2 Allegato 2: Scheda delle difettosità dei deviatori
- 3 Allegato 3: Istruzione Operativa – Compilazione del modello LDEV
- 4 Allegato 4: Istruzione per l'identificazione dei parametri geometrici dei deviatori semplici.