

CONVEGNO NAZIONALE CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

Mercoledì 27 maggio 2026

Vigilare in sicurezza

Cautele e informazioni per gli operatori

Macchine Operatrici in ambito ferroviario

Ing. Massimo Rizzo – AUSL Toscana Centro

VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

ALLEGATO X

ELENCO DEI LAVORI EDILI O DI INGEGNERIA CIVILE di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a)

1. I lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro.
2. Sono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.

Cantiere ferroviario



Manutenzione linea e relative strutture
(Rinnovamento, risanamento, livellamento ...)

Manutenzione linea e strutture

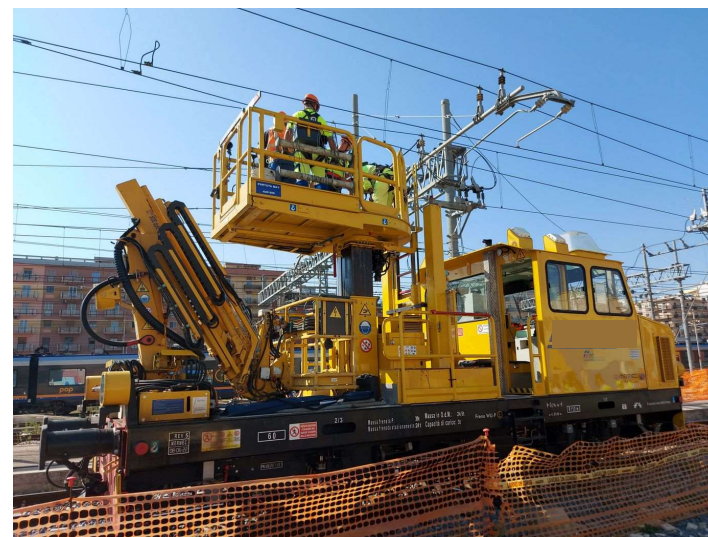


Cantiere ferroviario



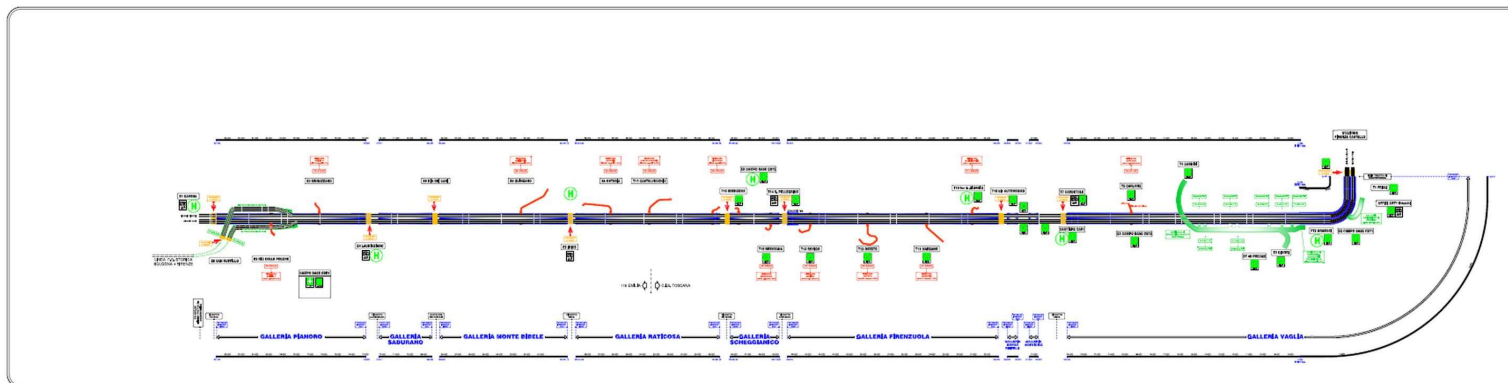
Manutenzione linea e strutture in galleria

Manutenzione linea elettrica aerea
e relativi supporti



VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Cantiere ferroviario



Costruzione linea ferroviaria



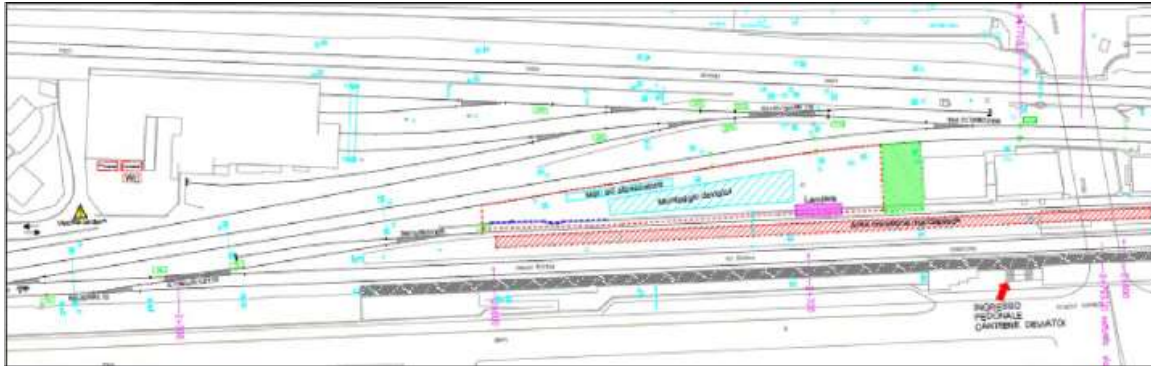
VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

... ma anche...



Officine manutenzione

VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori



Complessità del cantiere

LOGISTICA DI CANTIERE

Cantiere base

- *Stoccaggio pietrisco, stoccaggio materiali, ricovero mezzi d'opera*

Cantieri operativi

- *Lavorazioni operative*

Definizioni

Linea ferroviaria

Complesso infrastrutturale che consente il transito di convogli ferroviari merci e viaggiatori.

Può prevedere uno, due o più binari, oltre a tutte le opere di ingegneria civile necessarie al transito dei treni, nonché le attrezzature, gli impianti, i collegamenti e i dispositivi funzionali alla gestione e al controllo del traffico (cit. "Glossario ragionato dei principali termini ferroviari" – Regione Toscana)



Linee a "semplice binario": la circolazione dei treni avviene nei due sensi sull'unica sede disponibile

Linee a "doppio binario": la circolazione dei treni avviene sul binario di sinistra per ciascun senso di marcia (binario denominato "legale")



VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Definizioni

Cantiere di lavoro (definizione IPC)

Un nucleo di lavoro operante, per un determinato periodo di tempo, su binari percorsi dai treni e segnalato a distanza, sulle linee ove prescritto.



Definizioni

Regime di esecuzione dei lavori agli effetti della sicurezza (IPC)

Il modo con il quale sono regolati i lavori agli effetti della protezione del cantiere.

3.1. Regime di *interruzione del binario*

Durante l'esecuzione dei lavori, la circolazione è interrotta ... il binario in lavorazione non sarà impegnato da treni.

3.2. Regime di *liberazione del binario a tempo*

I lavori si eseguono in presenza dell'esercizio e la protezione dei cantieri è organizzata sulla liberazione del binario cinque minuti prima del transito dei treni stessi.

3.3. Regime di *liberazione del binario su avvistamento*

La protezione del cantiere è organizzata sulla base dell'avvistamento tempestivo dei treni e sulla liberazione del binario quando questi si presentino ad una distanza dal cantiere preventivamente stabilita.

Principali Rischi e misure di prevenzione

- Propri di un cantiere edile
- Percorsi pedonali lungo la linea e piazzali
- Permanenza o spostamento nelle immediate vicinanze di binari in esercizio, in cantiere o vicino a mezzi d'opera
- Incuneamento dei piedi
- Proiezione di oggetti dai treni in transito o a causa del transito
- Vicinanza di linee elettriche aeree sotto tensione



VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Propri per la tipologia di cantiere

Principali pericoli

- Scivolamento

Superfici di appoggio sdruciolevoli, con particolare riferimento alle traverse ove normalmente sostano i locomotori diesel

- Urto e caduta

Ostacoli fissi o mobili lungo le zone di passaggio

Misure di prevenzione

- Prestare sempre attenzione
- Utilizzare scarpe antinfortunistiche munite di suola antiscivolo
- Verificare l'eventuale presenza di olio o grasso su traverse o binari
- In presenza di brina o di ghiaccio, camminare sulla massicciata e non su rotaie o traverse perché potrebbero essere scivolose
- Mantenere sgombra da ogni oggetto rimovibile la sede ferroviaria, fino alla distanza di 1,50 m dalla più vicina rotaia



VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Permanenza o spostamento nelle immediate vicinanze dei binari in esercizio o in cantiere

Principali pericoli

- Investimento

Veicoli ferroviari in manovra.

Treni in transito, in arrivo, in partenza.

Altri veicoli ferroviari di cantiere e non.

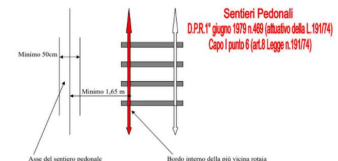
Mezzi d'opera.



Misure di prevenzione

Spostamenti **lungo le sedi ferroviarie**

- Limitare la permanenza sui piazzali ferroviari o lungo la linea esclusivamente alla zona interessata all'intervento
- Utilizzate le piste pedonali esistenti



- Non sedersi sui binari, sulle rotaie, sui bordi dei marciapiedi, sulle rotaie a predellino o su altre parti sporgenti dei veicoli
- Percorrere i sentieri lungo le linee in senso contrario alla direzione di normale marcia dei treni (mantenere una distanza non inferiore a m 1,50 dalla più vicina rotaia)
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche dei treni e dei mezzi d'opera

VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Permanenza o spostamento nelle immediate vicinanze dei binari in esercizio o in cantiere

Principali pericoli

- Investimento

Treni in transito, in arrivo, in partenza.



Misure di prevenzione

Attraversamento binari in stazione

- Vietato attraversare i binari in esercizio; utilizzare gli appositi sottopassi.

In mancanza di sottopassi, utilizzare le apposite passatoie a raso, sempre e solo dopo autorizzazione di RFI e conseguente organizzazione dell'attraversamento in sicurezza.

VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Permanenza o spostamento nelle immediate vicinanze dei binari in esercizio o in cantiere

Principali pericoli

- Investimento

Veicoli ferroviari in manovra.

Altri veicoli ferroviari di cantiere e non.

Mezzi d'opera.



Misure di prevenzione

Attraversamento binari **in cantiere**

- Quando si attraversa un binario davanti o dietro ad un convoglio fermo, accertarsi che sul binario attiguo non stia per sopraggiungere un altro convoglio
- Non passare mai davanti ai veicoli in movimento
- Non passare mai in coda ad un veicolo o ad un treno fermo senza essersi prima assicurati che questo non possa retrocedere improvvisamente o che nasconda altri treni in arrivo sui binari adiacenti
- Vietato passare tra due veicoli fermi sullo stesso binario se non sussiste adeguata distanza tra di essi
- Non passare sotto gli agganci e tanto meno sotto i veicoli

VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Permanenza o spostamento nelle immediate vicinanze dei binari in esercizio o in cantiere

Principali pericoli

- Investimento

Veicoli ferroviari in manovra.

Altri veicoli ferroviari di cantiere e non.

Mezzi d'opera.

Misure di prevenzione

Spostamenti lungo i **piazzali**

- Permanenza limitata esclusivamente alla zona interessata all'intervento
- Utilizzare le piste pedonali esistenti
- La circolazione a piedi sui piazzali ferroviari è regolamentata da specifiche disposizioni

Incuneamento dei piedi o degli arti inferiori

Principali pericoli

- Schiacciamento
- Cesoiamento
- Taglio

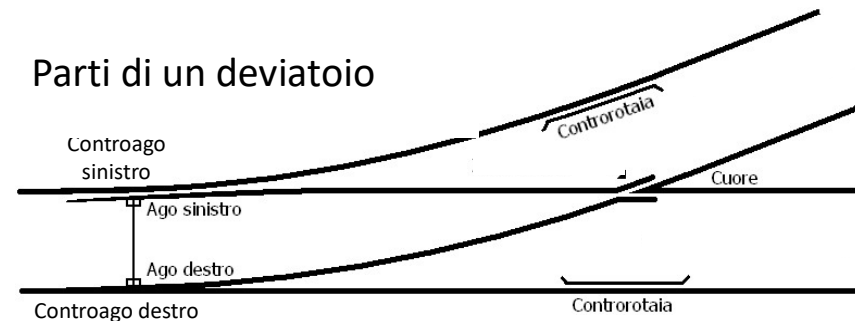
Incuneamento dei piedi o degli arti inferiori fra ago e controago dei deviatori manovrati elettricamente a distanza

Misure di prevenzione

- Evitare l'attraversamento dei binari in corrispondenza degli scambi: qualora sia necessario farlo, non mettere il piede tra ago e controago, sui cuscinetti di scorrimento, tra rotaia e contro rotaia, tra cuore e piegata a gomito e tra punta e contropunta
- Vietato attraversare i binari in prossimità dei deviatori elettrici manovrati a distanza
- Utilizzare scarpe antinfortunistiche preferibilmente con dispositivo per lo sfilamento rapido



Parti di un deviatoio



Proiezione di oggetti

Principali pericoli

- Urto

Indebito lancio di oggetti dai treni in transito, proiezione di corpuscoli e scorie di frenatura

Misure di prevenzione

- Al momento del transito dei treni o al passaggio di altri convogli ferroviari o mezzi d'opera, ripararsi o voltare le spalle al convoglio per evitare possibili infortuni accidentali agli occhi e al viso
- Indossare il casco di protezione



VIGILARE IN SICUREZZA – Cautele e informazioni per gli operatori

Vicinanza di linee aeree sotto tensione

Principali pericoli

- Elettrocuzione

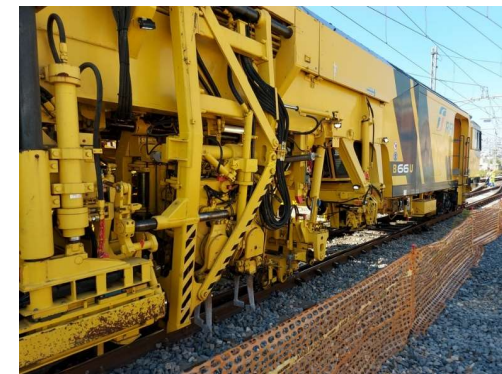
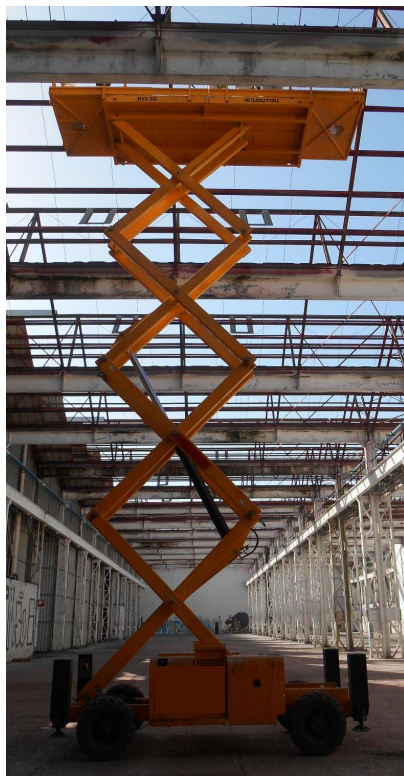
Contatto con il conduttore dell'impianto di Trazione Elettrica o con linee sotto tensione

Misure di prevenzione

- Tutte le condutture elettriche di trasporto, di alimentazione, di contatto e di distribuzione ed in genere le linee e le apparecchiature ad esse connesse devono essere considerate sotto tensione



VIGILARE IN SICUREZZA – Macchine operatrici in ambito ferroviario



Definizioni

Mezzi d'opera

Veicoli ferroviari utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria, compresi i rilievi diagnostici, per il soccorso ai treni e la ricognizione.

Circolano secondo le norme riportate nell'apposita Istruzione (ICMO).



Circolazione mezzi d'opera

Prescrizioni contenute nella ICMO

“Istruzione per la circolazione dei mezzi d'opera utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria nazionale”

VIGILARE IN SICUREZZA – Macchine operatrici in ambito ferroviario

Mezzi d'opera



Devono essere dotati dei seguenti documenti

- ✓ Carta di Circolazione, da cui risultano:
 - codice di identificazione;
 - caratteristiche tecniche;
 - limiti di carico e di prestazione;
 - idoneità all'occupazione o meno dei circuiti di binario;
 - tipologia, modello e costruttore del mezzo;
 - numero di persone ammesse in cabina;
 - date degli interventi di manutenzione e dei controlli obbligatori effettuati;
 - prescrizioni di circolazione;
 - informazioni di carattere amministrativo.
- ✓ Diario di manutenzione (registrati tutti gli interventi manutentivi eseguiti).
- ✓ Libro di bordo: annotati i servizi svolti e le non conformità riscontrate.
- ✓ Manuale d'uso e manutenzione.

Mezzi d'opera

Registro Unico dei Mezzi d'Opera (RUMO)

I mezzi d'opera utilizzati per la manutenzione e la costruzione dell'infrastruttura ferroviaria, che possono circolare in regime di interruzione di binario:

✓ devono essere iscritti al **RUMO**.

Elenca tutti i rotabili utilizzati per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture, inclusi i mezzi speciali.

Raccoglie tutte le informazioni principali del mezzo: anno di costruzione, proprietario, dati tecnici, storico delle revisioni effettuate ...



Mezzi d'opera

Registro Unico dei Mezzi d'Opera (RUMO)

I mezzi d'opera utilizzati per la manutenzione e la costruzione dell'infrastruttura ferroviaria, che possono circolare in regime di interruzione di binario:

- ✓ sono identificati da un codice numerico a sette cifre:

IT-RFI nnxxxxx-a

nn: classe del mezzo;

xxxx: progressivo di immatricolazione del mezzo rispetto ai veicoli appartenenti alla stessa classe;

a: cifra di autocontrollo.



VIGILARE IN SICUREZZA – Macchine operatrici in ambito ferroviario

Mezzi d'opera

Registro Unico dei Mezzi d'Opera (RUMO)

IT-RFI nnxxxx-a

Cifre	Classe del mezzo
01	Caricatore idraulico strada-rotala
02	Mezzo strada-rotala
03	Rincalzatrice
04	--
05	--
06	Profilatrice
07	Catto trasporto/scarico rotaie
08	Carro tesatura
09	Diagnostica nazionale
10	Mezzo d'opera per rilievi geometrici
11	Mezzo d'opera per ispezione ponti
12	Gru varo travi
13	Mezzo d'opera con fresa decespugliante
14	Rimorchio
15	Autocarrello
16	Autoscala
17	Carro/carrozza
18	Posizionatrice
19	Risanatrice
20	Saldatrice a scintillio
21	Stabilizzatrice/compattatrice
22	Sollevatrice/allineatrice
23	Autocarrello sgombraneve
24	Carotatrice
25	Svolgibobine
26	Scala motorizzata
27	Locomotore
28	Treno molatore
29	Treno rinnovamento
30	Treno diserbante
31	SSEM: sottostazione elettrica mobile

IT-RFI 27XXXX-0		Locomotore	
Assunzione conformità mezzi autorizzati: Definitiva			
Proprietario (Ragione Sociale)		Utilizzatore (Ragione Sociale)	
Numero equipment		Prossima scadenza manutenzione	
		Prossima scadenza del controllo periodico	

Solo coda assoluta	NO	Richiede carro scudo	NO
Amnesso in composizione	SI	Freno continuo automatico	UNIFICATO
Idoneo al traino di altri mezzi	SI	Manovra a spinta	NO
Presenza prescrizioni	NO	Categorie linee di circolazione	C3
Rispetta il profilo limite	SI	Sopraelevazione massima di lavoro	-----
Minimo interasse tra i binari consentito in fase di lavoro		Massima pendenza di stazionamento	-----
Massima pendenza per la salita e la discesa del binario		Massima sopraelevazione per la salita e la discesa dal binario	(-----)

VIGILARE IN SICUREZZA – Macchine operatrici in ambito ferroviario

Mezzi d'opera

Identificazione

Devono riportare sulla fiancata l'apposita targa di identificazione rilasciata all'atto dell'iscrizione nel registro, nonché le iscrizioni previste dalla norma EN 14033-1, indicanti le caratteristiche tecniche e le scadenze manutentive

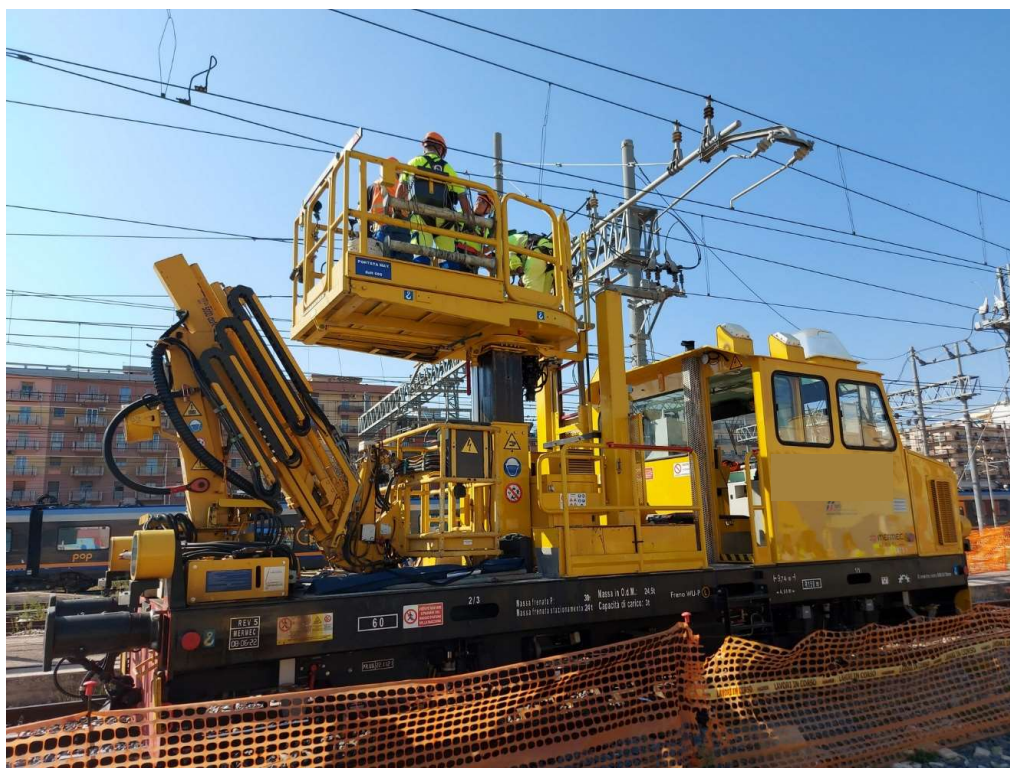


IT-RFI	27XXXX-0	Locomotore	
Attestazione conformità mezzo autorizzato: Definitiva			
Proprietario (Ragione Sociale)		Utilizzatore (Ragione sociale)	
Numero equipement	Possibilità scadenza manutenzione	Possibilità scadenza per controllo periodico	
Solo coda assoluta	NO	Richiede carro scudo	NO
Ammesso in composizione	SI	Freno continuo automatico	UNIFICATO
Ideone al traino di altri mezzi	SI	Manovra a spinta	NO
Presenza prescrizioni	NO	Categorie linee di circolazione	C3
Rispetta il profilo limite	SI	Sopralavazione massima di lavoro	
Minimo interasse tra i binari consentito in fase di lavoro		Massima pendenza di stazionamento	
Massima pendenza per la salita e la discesa del binario		Massima sopralavazione per la salita e la discesa dal binario	(...)

VIGILARE IN SICUREZZA – Macchine operatrici in ambito ferroviario

Scala motorizzata

Motocarrello adibito a servizi di manutenzione e ispezione della linea aerea ferroviaria



VIGILARE IN SICUREZZA – Macchine operatrici in ambito ferroviario

Scala motorizzata



Registro Unico dei Mezzi d'Opera (RUMO)

IT-RFI 26xxxx-a

Cifre	Classe del mezzo
26	Scala motorizzata

- ✓ Attrezzatura di lavoro secondo art. 69 del D.Lgs. 81/08
- ✓ Obbligo di utilizzo di idonea cintura di sicurezza secondo art. 71 comma 3) e punto 4.1. dell'allegato VI
- ✓ Verifica periodica secondo art. 71 comma 11)
- ✓ Abilitazione specifica lavoratori secondo Accordo stato regioni del 22 febbraio 2012, in attuazione all'art. 73 comma 5) del D.Lgs. 81/08

VIGILARE IN SICUREZZA – Macchine operatrici in ambito ferroviario

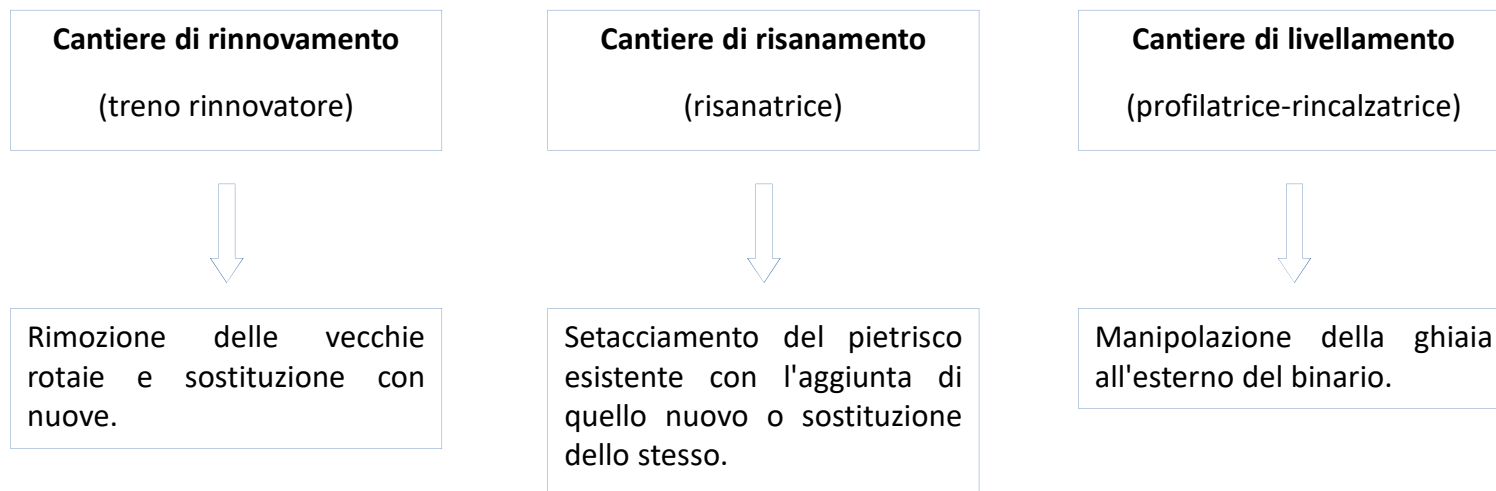
Mezzi strada rotaia

Attrezzature di lavoro, impiegate lungo le linee ferroviarie, che possono essere utilizzate sia su strada che su rotaia.

Dotati di carrelli ferroviari indipendenti, ad azionamento idraulico, anteriormente e posteriormente.



Tipologie di cantiere



Treno rinnovatore

Treno di rinnovamento (o rinnovatore)

Insieme di più mezzi d'opera, suddivisi per svolgere 2 lavori specifici (rinnovamento e riarmamento), progettato per la realizzazione di nuove linee e il rinnovamento di altre già esistenti.

Operazioni effettuate:

- **cambio-ferro** ovvero la sostituzione delle rotaie usurate e/o vecchie con nuove,
- **cambio-traverse** cioè la sostituzione delle traverse usurate con traverse nuove in cemento.



Composizione standard del treno

- Locomotore
- Carri trasportatori di traverse nuove
- Treno rinnovatore
- Pandolatrice
- Carri gruette

Rincalzatrice

Mezzo d'opera per la manutenzione ordinaria e sistematica della geometria del binario delle linee ferroviarie.

Rincalzatrice/allineatrice di binario

Spostamento, sia verticale che orizzontale, del binario e conseguente costipazione della massicciata per il consolidamento della stessa nella posizione di progetto.

Rincalzatrice per deviatoio

Spostamento, sia verticale che orizzontale, del deviatoio e nella conseguente costipazione della massicciata, onde mantenere il deviatoio nella corretta posizione.



Funzioni

- Effettua le misure delle difettosità della geometria del binario.
- Solleva e trasla il binario per portarlo al livello e alle misure richieste dalle specifiche di costruzione e/o manutenzione.
- Stabilizza il binario tramite la rincalzatura della massicciata sotto il piano d'appoggio delle traverse.

Attrezzature manuali

Saldatura Alluminotermica

Effettuata realizzando uno stampo ed un crogiolo, contenente i reagenti, posizionato sopra la giunzione dei binari.

Una volta raffreddata, viene rifinita con una smerigliatrice.



Tipologie di cantiere

Lavori su linee aeree

Lavori di costruzione, installazione e manutenzione della catena aerea di contatto che alimenta i treni.

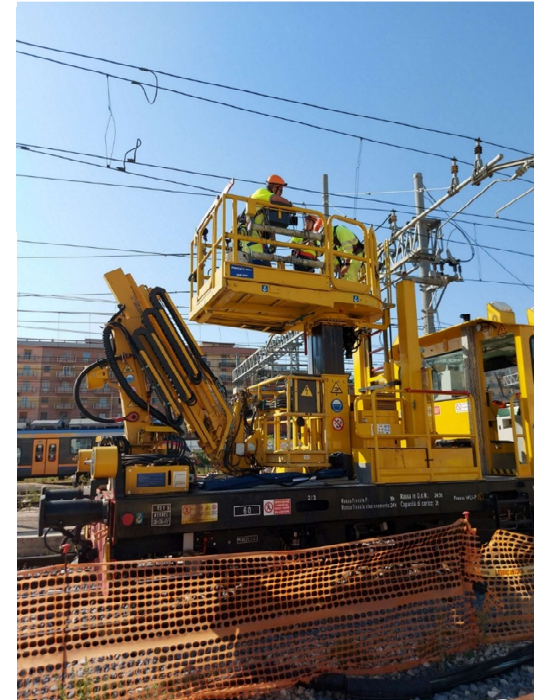
Comprendono l'installazione di pali, la posa e tesatura dei cavi nonché la gestione delle attività correlate

Treni di tesatura

Convogli modulari utilizzati per la posa della linea di contatto aerea.

Composizione standard:

- Locomotore
- Carri di tesatura
- Ponti di tesatura (posizionamento fili nei punti appropriati).
- Motocarrelli ferroviari (movimento di attrezzature e personale)
- Scale motorizzate.
- Raccoglitori (raccolta dei materiali di scarto).



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

