



Riferimento / numero dell'incarto: BAV-511.3//

Allegato 7 al tema specifico **Ambiti di validità parziali**

Opzione «Cremagliera»

Tabella di attribuzione / modifiche materiali

Prescrizioni di riferimento

R 300.1 – 300.15



1. Sviluppo della soluzione

Dove sta il problema? Quali sono le possibili soluzioni?

1.1 Spiegazioni sulla tabella di attribuzione specifiche all'ambito di validità parziale (Base PCT 1.7.2020)

L'opzione «Cremagliera» è possibile negli ambiti di validità parziali *Segnalazione esterna non IOP e Corse senza segnali con consenso*. Per tale ragione, all'opzione «Cremagliera» sono state assegnate solo le disposizioni vevolevoli in maniera esplicita per le tratte e le sezioni a cremagliera.

1.2 Modifiche materiali all'interno dell'ambito di validità parziale

Nelle PCT sono presenti al momento poche norme specifiche per l'esercizio con tecnica a cremagliera. Tutte le disposizioni delle PCT sono state analizzate in relazione con la loro applicabilità per le ferrovie a cremagliera. Per la maggior parte dei processi legati alla circolazione, le disposizioni possono essere applicate senza cambiamenti e derivano dagli ambiti di validità parziali possibili per l'opzione Cremagliera *Segnalazione esterna non IOP e Corse senza segnali con consenso*. Solo a causa della tecnica sussiste una certa necessità d'intervenire negli ambiti in cui aspetti rilevanti per la sicurezza delle ferrovie a cremagliera si differenziano da quelli delle ferrovie ad adesione, a cui si riferiscono in primo luogo le PCT. Ne sono interessati in misura prevalente i sistemi di frenatura e, di conseguenza, gli ambiti parziali della preparazione dei treni o la preparazione di movimenti di manovra, come anche un ambito ridotto dei processi di gestione delle perturbazioni. I sistemi di frenatura possibili per le ferrovie a cremagliera non figurano in maniera completa nelle PCT né esistono in parte adeguati punti di collegamento, dunque non vi è una norma strutturale univoca per l'allestimento di corrispondenti disposizioni esecutive per le ferrovie a cremagliera. Inoltre, il tallonamento di uno scambio sulle tratte a cremagliera richiede una procedura più restrittiva a causa della probabilità di sviamento. Per quanto concerne gli aspetti legati alla circolazione dei treni testé citati, nel corso dell'analisi si è anche verificato se nelle DE-Oferr vi siano norme che abbiano (in parte) carattere operativo e se su questa base fosse necessario integrare nelle PCT istruzioni precise al personale operativo.

Come veicoli a cremagliera ai sensi dell'Oferr si considerano i veicoli che trasmettono la loro forza di trazione o di frenatura a una cremagliera oppure contemporaneamente mediante la cremagliera e l'adesione. Per quanto concerne l'omologazione di veicoli a cremagliera, oltre alle norme per i veicoli non interoperabili sono da osservare norme specifiche alla cremagliera. In relazione con i sistemi di frenatura dei veicoli a cremagliera sono possibili diverse soluzioni tecniche in altrettante differenti combinazioni, inoltre i veicoli sono omologati in maniera specifica per le tratte da percorrere con i rispettivi presupposti topologici. A tale proposito sono già definite le categorie di velocità da applicare, le condizioni per l'ubicazione dei veicoli e, in parte, altre condizioni d'impiego. Inoltre, a causa delle elevate pendenze e del pericolo che ne deriva di un'accelerazione impossibile da arrestare, le DE-Oferr prescrivono ulteriori sistemi di sorveglianza e di sicurezza (per es. la sorveglianza della sovravelocità e dei regimi d'esercizio, la protezione contro il rinculo e il controllo del ritardo).

Una possibile avaria dei dispositivi di sicurezza su una tratta a cremagliera può avere come conseguenza, ad esempio in combinazione con un errore umano, un evento con gravi danni. Per tale ragione l'UFT ha elaborato una precisazione alla disposizione del R 300.9 cifra 10.5, prendendo in considerazione la protezione contro il rinculo e la sorveglianza della sovravelocità e del regime d'esercizio. Questa regola deve concorrere, nel caso di una corrispondente avaria, a mantenere accettabile il rischio e a sensibilizzare in più il personale in



Riferimento / numero dell'incarto: BAV-511.3//

una simile situazione (aumento della consapevolezza della situazione dovuto alla riduzione della velocità).

Proporre nelle PCT l'intera varietà degli specifici sistemi di cremagliera non appare adeguato, in maniera generale ma soprattutto anche in ragione della non interoperabilità e delle reti normalmente chiuse. Le rispettive imprese ferroviarie disciplinano già da tempo (ai sensi del R 300.1 cifra 2.1.4) le applicazioni concrete dei loro sistemi di frenatura e l'ubicazione dei veicoli nelle loro prescrizioni d'esercizio, quando esse non corrispondono o lo fanno solo in parte con quelle descritte nelle PCT. Una regolamentazione sovrana in relazione con i sistemi di frenatura delle ferrovie a cremagliera è opportuna solo a un livello superiore, nel senso di norme di delega.



2. Proposta di soluzione

2.1 Tabella di attribuzione

Le basi per l'opzione «Cremagliera» si trovano nel documento WEB Ambiti di validità parziali alla cifra 2.2.2.6.

La procedura per la pubblicazione della corrispondente attribuzione si trova nel documento WEB Ambiti di validità parziali, cifra 3.1.1.

2.2 Modifiche materiali

R 300.1

3 Terminologia

...

3.2 Spiegazione dei termini

Veicolo a cremagliera

Veicolo che trasmette la sua forza trainante o frenante a una cremagliera. Si considerano veicoli a cremagliera anche quelli sui quali le forze trainanti e frenanti sono trasmesse contemporaneamente mediante cremagliera e adesione, se la trasmissione della forza per mezzo della sola adesione non è sufficiente.

R 300.4

1 Preparazione e conclusione

...

1.11 Sistemi di frenatura di veicoli a cremagliera

Ulteriori norme necessarie per la frenatura di corse di manovra devono essere fissate dalle ITF, tenendo in considerazione le condizioni d'impiego dalle omologazioni dei veicoli. I mezzi di frenatura prescritti devono essere verificati prima di iniziare la corsa di manovra.

R 300.5

1 Formazione dei treni

...



Riferimento / numero dell'incarto: BAV-511.3//

1.3 Ubicazione dei veicoli motore

1.3.1 Principio

Di regola i veicoli motore devono essere collocati in testa al treno, salvo quando sono telecomandati.

I veicoli motore accoppiati direttamente e in comando multiplo contano come un unico veicolo motore.

In una zona di segnalazione in cabina di guida, la cabina di guida servita del veicolo che conduce il treno deve disporre di un corrispondente equipaggiamento.

Le norme per l'ubicazione dei veicoli motore a cremagliera devono essere fissate dalle ITF, tenendo in considerazione le condizioni d'impiego dalle omologazioni dei veicoli.

2 Assicuramento di treni fermi

2.1 Assicuramento

I treni o le parti di treni fermi vanno assicurati contro il rischio di fuga.

Per le tratte ad adesione sono determinanti le norme relative alla forza di ritenuta; sulle tratte o le sezioni a cremagliera valgono le corrispondenti prescrizioni d'esercizio dell'ITF.

3 Prescrizioni di frenatura

Per i veicoli a cremagliera valgono in più le prescrizioni di frenatura delle ITF. Queste devono essere fissate tenendo in considerazione le condizioni d'impiego dalle omologazioni dei veicoli.

4 Verifica del treno

...

4.2 Estensione della verifica del treno

Verifica del treno d'esercizio:

Il preparatore del treno deve accertarsi che

- ...
- mezzi di frenatura indipendenti dall'azione del freno automatico siano disponibili in misura sufficiente per assicurare la forza di ritenuta minima
- **sui veicoli a cremagliera siano disponibili in misura sufficiente mezzi di frenatura non esauribili per assicurare i veicoli fermi**
- ...



Riferimento / numero dell'incarto: BAV-511.3//

4.3 Prova dei freni

Prima della partenza nella stazione iniziale, in caso di cambiamento della composizione, dopo un cambiamento del senso di marcia o dopo la messa in esercizio di un treno ricoverato si deve eseguire una prova dei freni. La prova va eseguita dalla stessa cabina di guida dalla quale durante la corsa vengono azionati i freni.

Alla prova dei freni devono essere controllati i sistemi di frenatura i cui pesi-freno sono stati computati per il calcolo della categoria di freno e del rapporto di frenatura minimo di parte.

I sistemi di frenatura dei veicoli a cremagliera devono essere verificati secondo le disposizioni delle ITF.

R 300.9

4 Disposizioni complementari in caso di perturbazioni agli scambi

...

4.6 Tallonamento di scambi

...

4.6.2 Scambio tallonato

Se uno scambio è stato tallonato, bisogna fermare immediatamente le corse messe in pericolo e informare subito gli interessati. Lo scambio va assicurato e dev'essere liberato dal calcio verso la punta. Si deve controllare che lo scambio non abbia subito danni meccanici.

Se è stato tallonato uno scambio a cremagliera, si deve fermare subito e assicurare lo scambio. Per l'ulteriore modo di procedere occorre seguire le istruzioni del servizio tecnico competente.

10 Perturbazioni ai dispositivi di sicurezza

...

10.5 Mancato funzionamento di un dispositivo di sicurezza su una tratta a cremagliera

Se su una tratta a cremagliera un dispositivo di sicurezza smette di funzionare, all'occorrenza **MAC** deve fermare subito e **verificare se è possibile eliminare il guasto. Se il dispositivo di sicurezza funziona di nuovo, è ammesso proseguire l'esercizio. secondo le disposizioni dell'impresa di trasporto ferroviaria.**



Riferimento / numero dell'incarto: BAV-511.3//

Se il dispositivo di sicurezza continua a non funzionare e la perturbazione non può essere eliminata, MAC può proseguire la corsa alla metà della velocità ammessa per la sua corsa e per la tratta. I viaggiatori devono essere fatti scendere al primo luogo appropriato. La corsa con il dispositivo di sicurezza in avaria può essere proseguita al massimo fino al prossimo luogo in cui il servizio tecnico possa verificare o riparare il veicolo.

Se in presenza di sistemi ridondanti una parte del dispositivo di sicurezza continua a funzionare, MAC può proseguire la corsa a velocità normale fino al prossimo luogo in cui il servizio tecnico possa verificare o riparare il veicolo.

Per il resto, bisogna procedere secondo le norme delle ITF.

12 Perturbazioni ai freni e spezzamento di treni

...

12.3 Proseguimento della corsa

...

12.3.6 Veicoli a cremagliera

Per il proseguimento della corsa dopo una perturbazione ai freni, ai veicoli a cremagliera si applicano le prescrizioni delle ITF.

R 300.14

1 In generale

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano le necessarie aggiunte alle presenti disposizioni nelle loro prescrizioni d'esercizio, in particolare

- il servizio nel singolo caso
- la descrizione tecnica dei dispositivi del freno
- le prescrizioni sulla loro manutenzione
- le particolarità dei dispositivi del freno dei veicoli storici, in particolare il freno non moderabile in sfrenatura.
- le particolarità dei dispositivi del freno dei veicoli a cremagliera.

Ai sensi di queste prescrizioni i freni motore come i freni idrodinamici o i freni a correnti parassite sono equiparati ai freni elettrici.

L'impiego di freni a correnti parassite con effetto sulle rotaie non è ammesso.