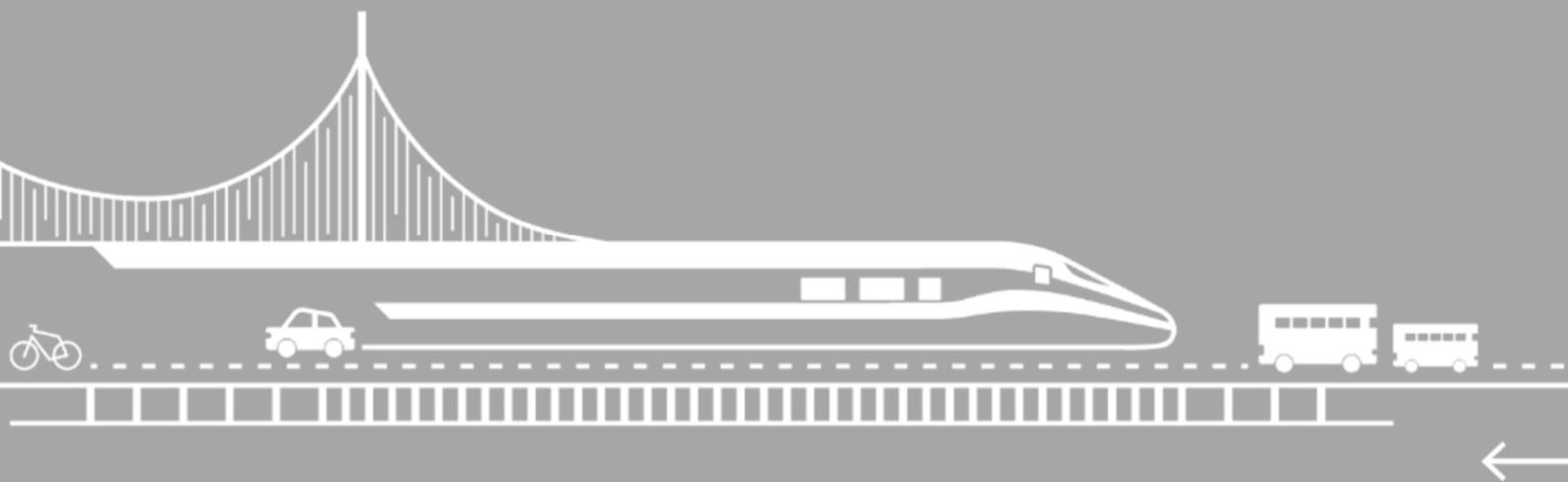


PROTEZIONE CANTIERI IN RFI

Sviluppi normativi e tecnologici

Ritorni di esperienza sui cantieri RFI

18 Ottobre 2018



INDICE

- 01** Normativa
- 02** Progettazione della Sicurezza
- 03** Esempi Pratici e Considerazioni



Normativa

Condizioni al contorno

- Decreto Legislativo 81/2008 e ss.mm.ii.
- Decreto ANSF 4/2012 RCF
- **Istruzione Protezione Cantieri (DE: 19/2013 – 9/2018 – 14/2018)**
- DPR P SE 32 1 0 Procedura Operativa Gestione ATWS

Conoscenza del cantiere

Condizioni al contorno: Tipologia Lavorazioni

- binario(i) di lavoro
- binari fisicamente adiacenti
- (distanze/sagome, mezzi/attrezzature)
- potenziale interferenza
- interruzione del binario e assenza di circolazione
- misure mitigative: ATWS, barriere/bandelle, cantieri rumorosi

RISCHIO INVESTIMENTO (IPC)

**SICUREZZA CIRCOLAZIONE
(RCF)**



PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA DEL CANTIERE

Conoscenza del cantiere

Condizioni al contorno: Provvedimenti sulla Circolazione



- Interruzione di Fase 1
- Interruzione di Fase 2: FASE DI INTERRUZIONE CONTEMPORANEA
- Interruzione di Fase 3

EVOLUZIONE DELLA PROTEZIONE CANTIERI

ELIMINAZIONE (RIDUZIONE) DEL RISCHIO DI ERRORE UMANO



IPC

- **SAPC**
Sistema Automatico
Protezione Cantieri

- **ATWS**
Automatic Track Warning
System

- **SIPAC**
Sistema Integrato Protezione
Automatica Cantieri

Decreto ANSF e IPC

Principi - (Punto 4.32 del RCF).

L'utilizzo dei binari dell'infrastruttura ferroviaria per lo svolgimento di attività differenti dalla circolazione dei treni e delle manovre o la sospensione della circolazione dei treni e delle manovre, deve avvenire nel rispetto dei seguenti principi:

- sul tratto di binario interessato deve essere **inibito**, tramite i sistemi di segnalamento e protezione, **l'inoltro dei treni e delle manovre**;*
- la eventuale **circolazione o sosta di veicoli** sul tratto di binario interessato deve avvenire in condizioni di sicurezza rispetto alla circolazione dei treni o delle manovre sui binari adiacenti; qualora ciò non fosse garantito deve essere inibito l'inoltro dei treni e delle manovre anche sui binari adiacenti;*
- devono essere messe in atto **misure mitigative di sicurezza** idonee ad evitare che gli eventuali veicoli in movimento oltrepassino indebitamente il punto che delimita il termine del tratto di binario interessato;*
- la eventuale circolazione dei veicoli e la loro sosta sul tratto di binario interessato deve essere disciplinata anche in relazione alla **sicurezza dei passaggi a livello** eventualmente presenti*

Decreto ANSF e IPC

Principi - (Punto 22.1 del RCF).

I lavori all'infrastruttura ferroviaria e le attività di vigilanza e di controllo dell'infrastruttura stessa che comportino almeno una delle seguenti soggezioni alla circolazione dei treni:

- *occupazione con attrezzature, mezzi o uomini, del binario o della zona ad esso adiacente fino ad una distanza di sicurezza, dalla più vicina rotaia, stabilita tenuto conto della velocità massima ammessa dalla linea e del tipo di lavorazione in atto*
- *possibilità di interferenza fra attrezzature e sagoma di libero transito del binario*
- *indebolimento o discontinuità del binario, e più in generale della via*

devono essere effettuati in conformità al precedente punto 4.32, secondo modalità stabilite in relazione al tipo di linea, alla natura del lavoro e alle attrezzature utilizzate

Decreto ANSF e IPC

Principi - (Punto 22.2 del RCF).

Sugli eventuali *binari fisicamente adiacenti* a quello interessato dai lavori o dalle attività di cui al punto 22.1, anche se appartenenti ad altre linee

devono essere applicate le *procedure di cui al punto 22.1 RCF*

a meno che *il confine* tra area interessata ai lavori e il binario in esercizio non sia *chiaramente individuato e reso percepibile* alle persone presenti nell'area interessata dai lavori o dalle attività, eventualmente anche con idonee barriere rimovibili, situate almeno alla distanza di sicurezza di cui al punto 22.1 medesimo.

IPC

Art. 10 - Distanze e soggezioni

1. I lavori all'infrastruttura ferroviaria e le attività di vigilanza e di controllo dell'infrastruttura stessa che comportano almeno una delle seguenti soggezioni alla circolazione dei treni:

a) occupazione con attrezzature, mezzi o uomini del binario o della zona ad esso adiacente fino alle seguenti distanze dalla più vicina rotaia:

-	metri	1,50	per velocità non superiori a	140 km/h,
-	metri	1,55	per velocità non superiori a	160 km/h,
-	metri	1,65	per velocità non superiori a	180 km/h,
-	metri	1,75	per velocità non superiori a	200 km/h,
-	metri	2,15	per velocità non superiori a	250 km/h,
-	metri	2,70	per velocità non superiori a	300 km/h;

b) **possibilità** di interferenza tra attrezzature e sagoma di libero transito del binario

c) indebolimento o discontinuità del binario e, **più in generale**, della via;

devono essere effettuati in assenza di circolazione dei treni, secondo le modalità indicate nella presente Istruzione.

IPC

Art. 10 - Distanze e soggezioni

2. Sui binari **fisicamente adiacenti** a quello interessato dai lavori o dalle attività di cui al comma 1, anche se appartenenti ad altre linee, deve essere interrotta la circolazione dei treni o, in alternativa, devono essere adottate le **misure mitigative** di cui all'articolo 12

3. Per l'adozione dei provvedimenti di cui ai precedenti commi 1 e 2 deve essere attuata una predisposizione organizzativa, indicata con il termine di "**protezione del cantiere lavoro**"

4. Al fine di ridurre l'area soggetta alle limitazioni di cui al comma 1, lettera a), potranno essere disposte opportune riduzioni di velocità rispetto a quella massima ammessa sul tratto di linea sul quale devono essere svolti i lavori o le attività di vigilanza e controllo

IPC

Art. 10.6 – Regimi di esecuzione dei lavori

Si definisce “*regime di esecuzione dei lavori agli effetti della sicurezza*” il modo con il quale sono regolati i lavori agli effetti della protezione del cantiere. Sono previsti i seguenti regimi:

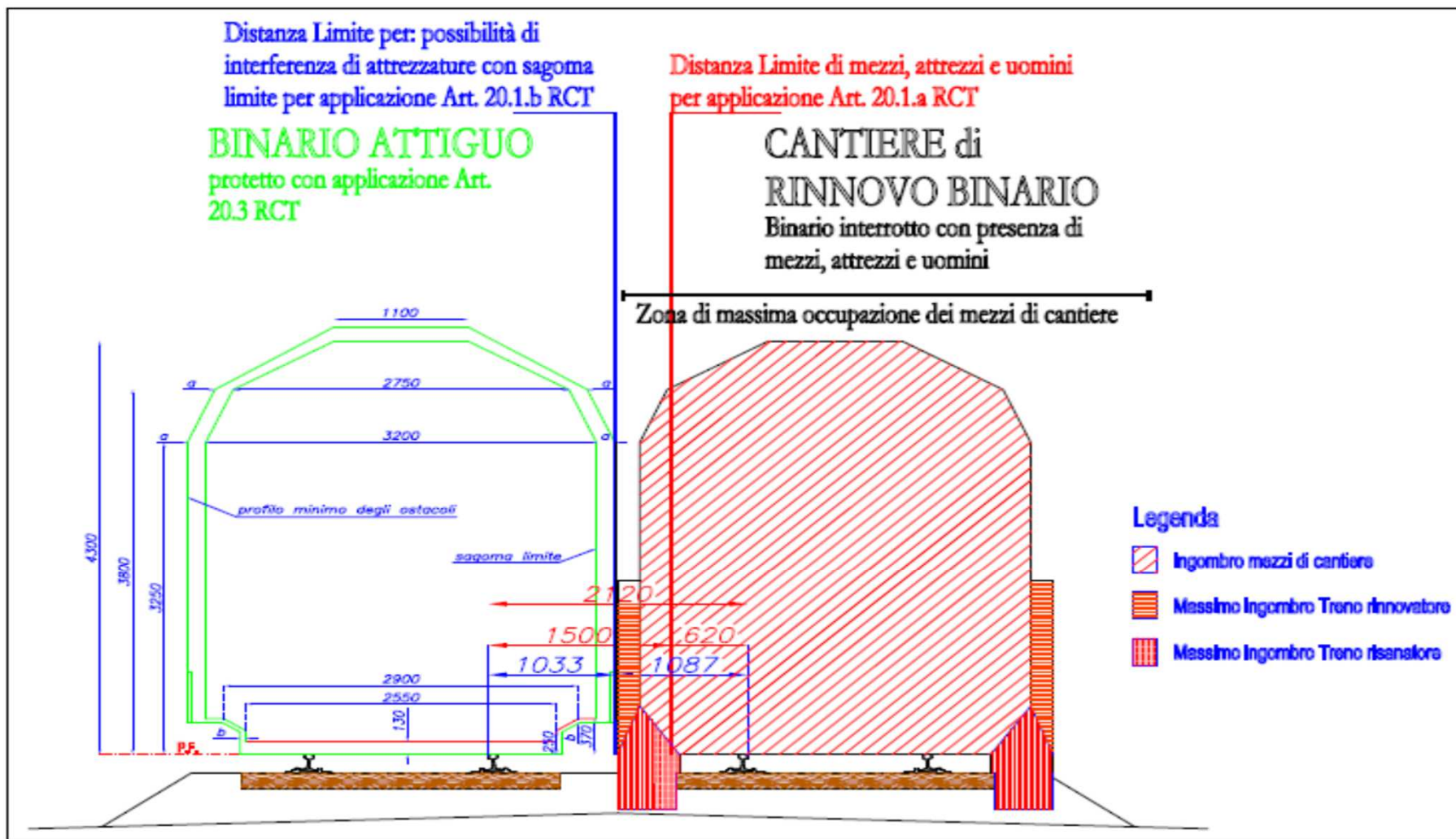
- a) *regime di **interruzione del binario***, quando durante l’esecuzione dei lavori la circolazione dei treni e delle manovre è interrotta in una delle forme regolamentari di cui all’articolo 2, comma 21, e la sicurezza del cantiere è garantita dai rapporti istituiti con il DM/DCO, in base ai quali per un periodo determinato il binario in lavorazione non sarà impegnato da treni, se non a seguito di specifico nulla osta alla ripresa della circolazione da parte del titolare dell’interruzione, secondo le norme di cui all’art. 11, comma 4
- b) *regime di **protezione su avvistamento con agente di copertura*** (per i binari adiacenti), quando, eseguendosi i lavori in presenza dell’esercizio, la protezione del cantiere è organizzata in maniera autonoma e indipendente dalla conoscenza della circolazione, sulla base dell’avvistamento tempestivo dei treni e sulla liberazione della zona prospiciente il tratto di binario sede delle lavorazioni quando i treni si presentino ad una distanza dal cantiere preventivamente stabilita

IPC

Art. 10.6 – Regimi di esecuzione dei lavori

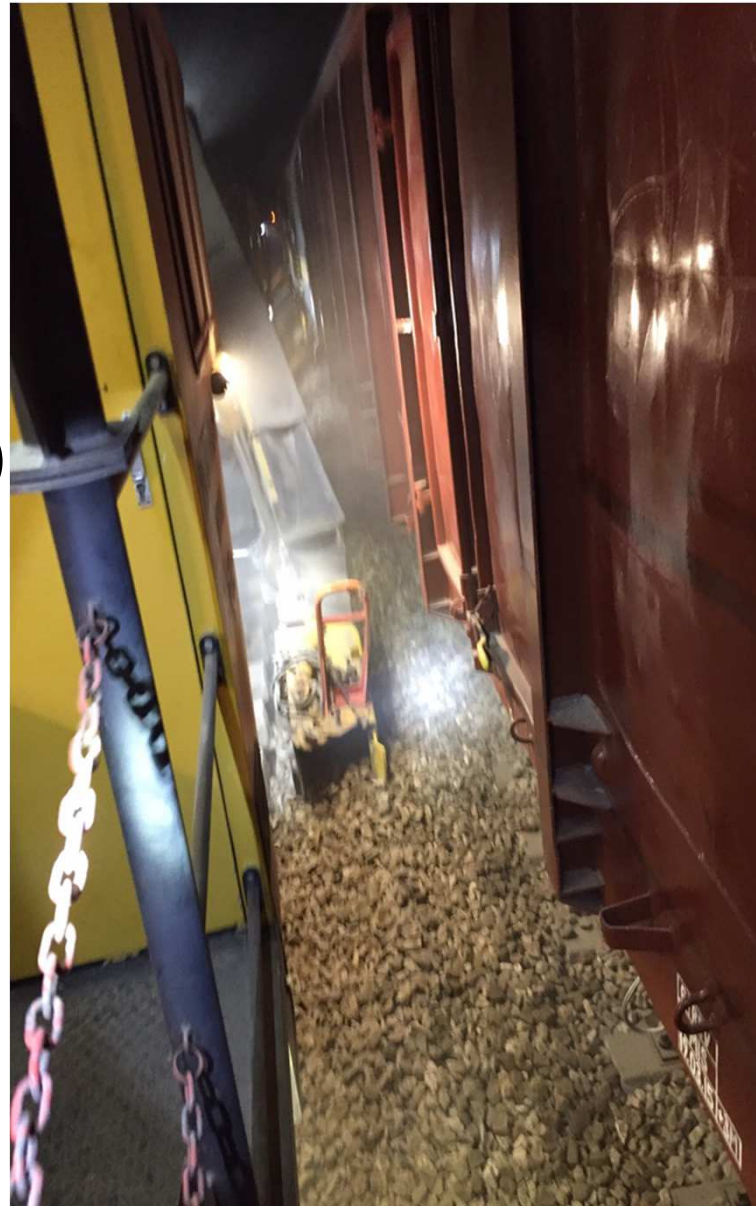
- c) *regime di protezione su avvistamento senza agente di copertura, da attuare nei seguenti casi:*
- *agenti isolati che operino secondo quanto riportato al successivo articolo 16, **quando, eseguendosi i lavori in presenza dell'esercizio, la protezione del cantiere sia organizzata in maniera autonoma e indipendente dalla conoscenza della circolazione, sulla base dell'avvistamento tempestivo dei treni e sulla liberazione del binario sede delle lavorazioni, quando i treni si presentino ad una distanza dal cantiere preventivamente stabilita;***
 - *lavorazioni per le quali è prevista l'installazione dei dispositivi di cui al successivo art. 12, comma 2, e che prevedono l'operatività di macchine rumorose.*

IPC



CONOSCENZA DEL CANTIERE

- binario(i) di lavoro
- binari fisicamente adiacenti
- (distanze/sagome, mezzi/attrezzature)
- potenziale interferenza
- interruzione del binario e assenza di circolazione
- misure mitigative: ATWS, barriere/bandelle, cantieri rumorosi



IPC

Art. 12.1 – PROTEZIONE DEI BINARI ADIACENTI IN ALTERNATIVA ALL'INTERRUZIONE

Rispetto ai **binari adiacenti** a quello interessato dai lavori, in alternativa all'interruzione di cui al comma 2 dell'articolo 10, può essere adottata una delle seguenti procedure:

- installazione di **dispositivi finalizzati a rendere chiaramente percepibile il limite** dell'area interessata dai lavori, secondo quanto indicato al successivo comma 2
- realizzazione del **regime di protezione su avvistamento con agente di copertura** con le modalità descritte al successivo comma 3

IPC

Art. 12.2 – PROTEZIONE DEI BINARI ADIACENTI IN ALTERNATIVA ALL'INTERRUZIONE

1/2

L'individuazione della zona interessata dai lavori può essere realizzata mediante **barriere mobili, di tipo omologato** in base alle specifiche procedure di RFI, che hanno la funzione di creare una delimitazione visiva e fisica tra le aree entro le quali vengono eseguiti i lavori e i binari limitrofi in esercizio.

La delimitazione dell'area di lavoro è **finalizzata a evitare l'accesso involontario ai binari in esercizio** del personale che opera nel cantiere.

Tali barriere sono munite di specifico sistema di fissaggio alla rotaia che ne garantisce la stabilità. Le barriere mobili devono essere impiegate secondo quanto previsto nelle specifiche istruzioni tecniche emanate a parte e, una volta montate sulla rotaia, devono garantire il transito dei rotabili nel rispetto del profilo minimo degli ostacoli ammesso dalla linea.

IPC

Art. 12.2 – PROTEZIONE DEI BINARI ADIACENTI IN ALTERNATIVA ALL'INTERRUZIONE

2/2

Quando le lavorazioni prevedono l'operatività di **macchine rumorose**, **in aggiunta** alla posa in opera di tali dispositivi, deve essere segnalato l'avvicinarsi dei treni che percorrono il binario adiacente a quello di lavoro, adottando una **protezione basata sull'avvistamento senza agente di copertura**.

Poiché si tratta di pura misura prudenziale, la distanza di sicurezza deve essere determinata sulla base di un tempo di sicurezza non inferiore a 15 secondi.

Al momento della segnalazione deve essere sospesa l'operatività delle macchine rumorose esistenti in cantiere fintanto che i treni non siano completamente transitati.

In caso di cantieri che, in base a specifici accertamenti da parte dell'Organizzatore della protezione del cantiere di lavoro, possono essere ritenuti di **limitata estensione e modesta complessità**, per individuare chiaramente e rendere percepibile il confine tra area interessata ai lavori e binari in esercizio, possono essere utilizzate anche **barriere rimovibili con bandella** bianca/rossa di più semplice impiego, costituite da semplici picchetti e nastro antinfortunistico.

IPC

Art. 12.3 – PROTEZIONE DEI BINARI ADIACENTI IN ALTERNATIVA ALL'INTERRUZIONE

1/4

La **protezione su avvistamento con agente di copertura** si realizza esponendo sul binario interessato (fisicamente adiacente a quello interrotto nel tratto oggetto di lavorazione), per tutte le possibili provenienze dei treni (anche dal senso di circolazione illegale), un segnale d'arresto (luminoso o a mano, art. 26 RS) in un punto definito "posto di esposizione del segnale d'arresto", ubicato alla distanza di almeno 1200 m dall'area interessata dai lavori, eventualmente sussidiato da apposito Punto Informativo SCMT/SSC. Agli effetti della presente procedura, per "agente di copertura" viene definito l'agente al quale, nell'ambito dell'organizzazione del cantiere di lavoro, viene affidata la responsabilità dell'esposizione del suddetto segnale d'arresto nel punto individuato

Il **punto di avvistamento**, da individuare secondo i criteri indicati all'articolo 13, comma 4, deve essere ubicato ad una distanza non inferiore alla distanza di sicurezza dal posto di esposizione del segnale d'arresto. A tal fine, nel calcolo del tempo di sicurezza deve essere considerato anche il perditempo dovuto allo scambio delle comunicazioni telefoniche (fra il punto di avvistamento dei treni, il cantiere e il punto di esposizione del segnale d'arresto a mano), valutato caso per caso e comunque non inferiore a dieci secondi; ciò allo scopo di evitare che l'agente di condotta del treno possa scorgere il segnale di arresto a mano, qualora non sia necessario.

IPC

Art. 12.3 – PROTEZIONE DEI BINARI ADIACENTI IN ALTERNATIVA ALL'INTERRUZIONE

2/4

Il **posto di esposizione del segnale d'arresto** deve essere collegato con il cantiere con mezzi di comunicazione telefonica o altri adeguati dispositivi tecnologici, impiegando apparecchiature che consentano lo scambio di comunicazioni verbali registrate, o, in alternativa, di specifiche segnalazioni registrate e tracciabili

L'**agente avvisatore** potrà consentire l'inizio dei lavori solo dopo aver ricevuto, con comunicazione registrata, da parte degli agenti di copertura la conferma dell'avvenuta esposizione del segnale di arresto a mano e del relativo presenziamento.

L'agente addetto sul cantiere alle segnalazioni per lo sgombero dei binari (agente avvisatore) dovrà essere informato dell'approssimarsi dei treni dall'agente avvistatore.

In seguito all'avvistamento di un treno in arrivo, l'agente avvisatore del cantiere dovrà provvedere alla verifica della libertà della zona prospiciente il tratto di binario sede della lavorazione (binario interrotto) e, una volta accertata tale libertà, a trasmettere all'agente di copertura, con comunicazione registrata, il nulla osta al transito del treno.

IPC

Art. 12.3 – PROTEZIONE DEI BINARI ADIACENTI IN ALTERNATIVA ALL'INTERRUZIONE

3/4

Ricevuto tale nulla osta, l'agente di copertura provvederà a rimuovere il segnale d'arresto a mano e attenderà il treno, presenziandone il transito da un punto prestabilito e accertando la regolarità delle segnalazioni di coda; subito dopo dovrà provvedere a riposizionare il segnale d'arresto a mano, dandone conferma all'avvisatore con comunicazione registrata.

L'agente avvisatore del cantiere dovrà, a sua volta, presenziare il transito del treno verificandone la completezza e autorizzerà la ripresa dei lavori solo dopo aver richiesto e ottenuto conferma, con comunicazione registrata, dall'agente di copertura del riposizionamento del segnale di arresto.

Le modalità di protezione con agente di copertura possono essere realizzate anche tramite **l'utilizzo di Sistemi Automatici di Annuncio Treni (ATWS: Automatic Track Warning System)**, di cui al successivo comma 8 dell'art.13, **in grado di rilevare automaticamente l'avvicinamento di rotabili all'area di cantiere e garantirne la tempestiva segnalazione di sgombero del cantiere stesso e lo spegnimento del segnale d'arresto, ad avvenuta verifica del rispetto della zona prospiciente il binario sede delle lavorazioni,** secondo le specifiche norme emanate a parte.

IPC

Art. 12.3 – PROTEZIONE DEI BINARI ADIACENTI IN ALTERNATIVA ALL'INTERRUZIONE

4/4

Nel caso in cui si determini l'arresto di un treno a causa del permanere dell'esposizione del segnale d'arresto, la ripresa della corsa potrà essere autorizzata dal DM della località di servizio successiva o dal DCO solo dopo che il titolare dell'interruzione abbia ricevuto il nulla osta al transito del treno da parte dell'agente avvisatore con comunicazione registrata e ne abbia dato conferma al DM/DCO stesso con comunicazione registrata con la formula «SEGUITO ARRESTO TRENO AL KM, CAUSA LAVORI IN CORSO FRA IL KM E IL KM, ALLE ORE RIMOSSI OSTACOLI NULLA OSTA AL TRANSITO DEI TRENI.».

Il DM/DCO, ricevuto il nulla osta, autorizzerà l'agente di condotta a riprendere la corsa del treno con comunicazione registrata con la formula: «SEGUITO FERMATA IMPROVVISA AL KM, CAUSA LAVORI IN CORSO FRA IL KM E IL KM, RIMOSSI OSTACOLI SIETE AUTORIZZATI A RIPRENDERE LA CORSA.».

ATWS – Definizione e campo di applicazione

Fermo restando che la Organizzazione della Protezione Cantieri è una predisposizione organizzativa (10.3 IPC) non completamente automatizzabile,

gli ATWS possono **“automatizzare”** ciò che quanto previsto all’art.10.5 in merito alla:

“predisposizione di segnalazioni a distanza e nell’ambito del cantiere con l’impiego di mezzi ottici o acustici o insieme ottici e acustici di adeguata efficacia per ordinare la pronta e tempestiva liberazione del binario sede delle lavorazioni o della zona prospiciente lo stesso al momento opportuno, nel quadro di una predisposizione organizzativa adeguata caso per caso alla maggiore o minore complessità del cantiere e alle sue caratteristiche”

è affidabile ad uno strumento: rilevamento treni, segnalazione al cantiere dell’arrivo dei treni, avviso al cantiere, liberazione.

CONOSCENZA DEL CANTIERE  **PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA**

ATWS – Definizione e campo di applicazione

Procedura per la Progettazione Operativa e la Gestione dei Sistemi Automatici di Annuncio Treni (ATWS) nei cantieri ferroviari di lavoro

DPR P SE 32 1 0
Documento di III Livello

ATTIVITA' DI SICUREZZA	RUOLO	CONTESTO OPERATIVO
MI	ORGANIZZAZIONE DELLA PROTEZIONE CANTIERI DI LAVORO	PROGETTAZIONE ATWS GESTIONE ATWS

Redatto	Verifica	Approvato
Gdl 	M. Gallo 	U. Di Stefano

Rev.	Descrizione revisione	Data approvazione	Data entrata in vigore
0	Emissione per applicazione	21.12.2016	01.01.2017

PROCEDURA GESTIONALE
Annolla: RFI DPR SIGS P10
Integra:

PARTE I

I.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La protezione dei cantieri di lavoro sulla Rete di RFI è disciplinata dall'Istruzione Protezione Cantieri (IPC), nell'edizione aggiornata modificata ed integrata dalle Disposizioni di Esercizio di RFI, che ne riporta le modalità organizzative ed esecutive.

I Sistemi Automatici di Annuncio Treni "Automatic Track Warning System" (ATWS) sono dispositivi tecnologici di ausilio alla protezione dei cantieri, in grado di automatizzare alcune delle attività tra le quali: rilevare il transito dei rotabili e garantire la tempestiva ed efficace trasmissione e segnalazione di allarme al cantiere.

L'impiego dei Sistemi ATWS è attualmente previsto dagli articoli 12 comma 3 e 13 comma 8 della Istruzione Protezione Cantieri (IPC). Per poter essere utilizzati sulla Rete di RFI tali Sistemi devono essere omologati da RFI che ne disciplina l'uso emettendo specifiche Istruzione Tecniche di utilizzo.

Scopo della presente procedura è quello di:

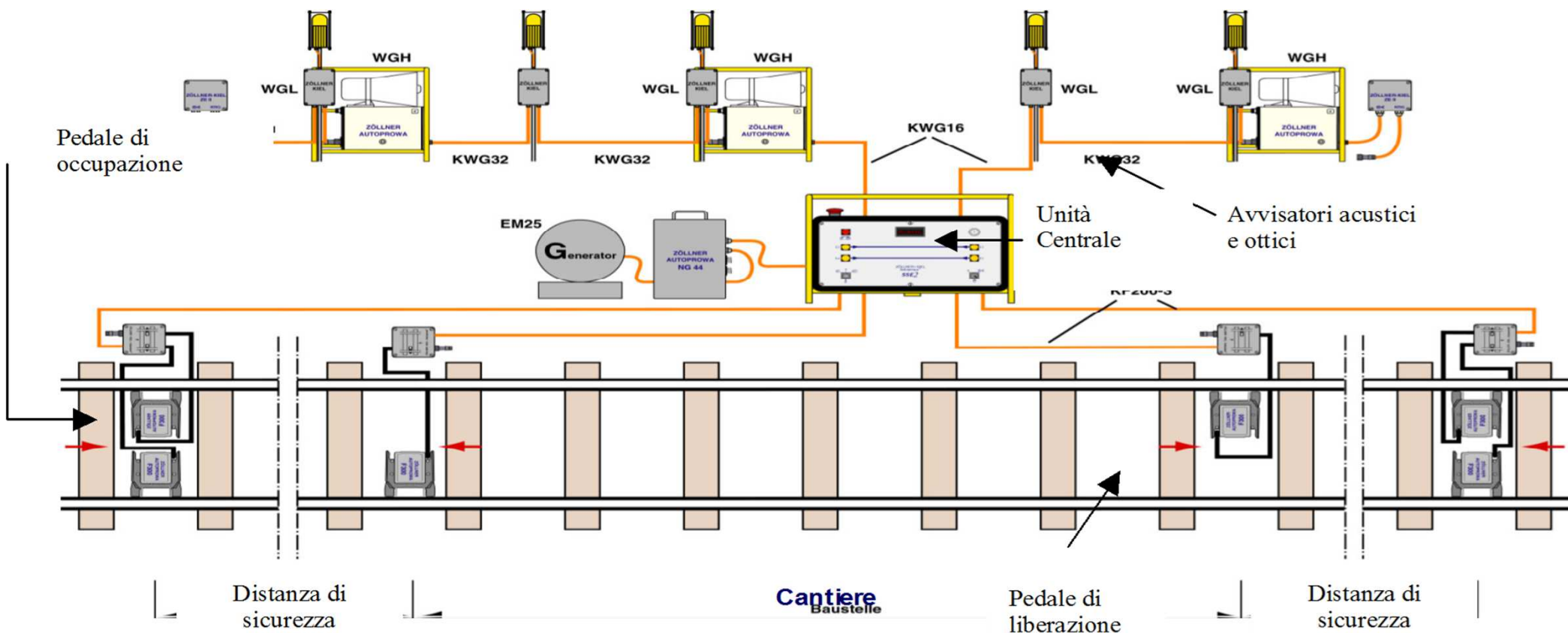
- definire i ruoli e le attività dei soggetti interessati alla progettazione operativa, alla gestione e all'utilizzo dei sistemi ATWS;
- dettagliare i percorsi formativi, i requisiti e le competenze richieste per l'espletamento degli incarichi relativi al processo;
- definire il flusso, le modalità e le distinte fasi nelle quali si articola l'intero processo di protezione dei cantieri ferroviari di lavoro con l'ausilio dei Sistemi ATWS;
- definire gli standard per la Progettazione Operativa dei Sistemi ATWS.

Il campo di applicazione della presente Procedura si estende alle attività di protezione dei cantieri di lavoro che operano sulla Rete di RFI, sussidiate dai Sistemi Automatici di Annuncio Treni (ATWS) con impiego di personale di RFI o di Fornitori di servizi di sicurezza cantieri ("Imprese di Sicurezza") qualificati e regolarmente iscritti all'Albo dei Fornitori [H].

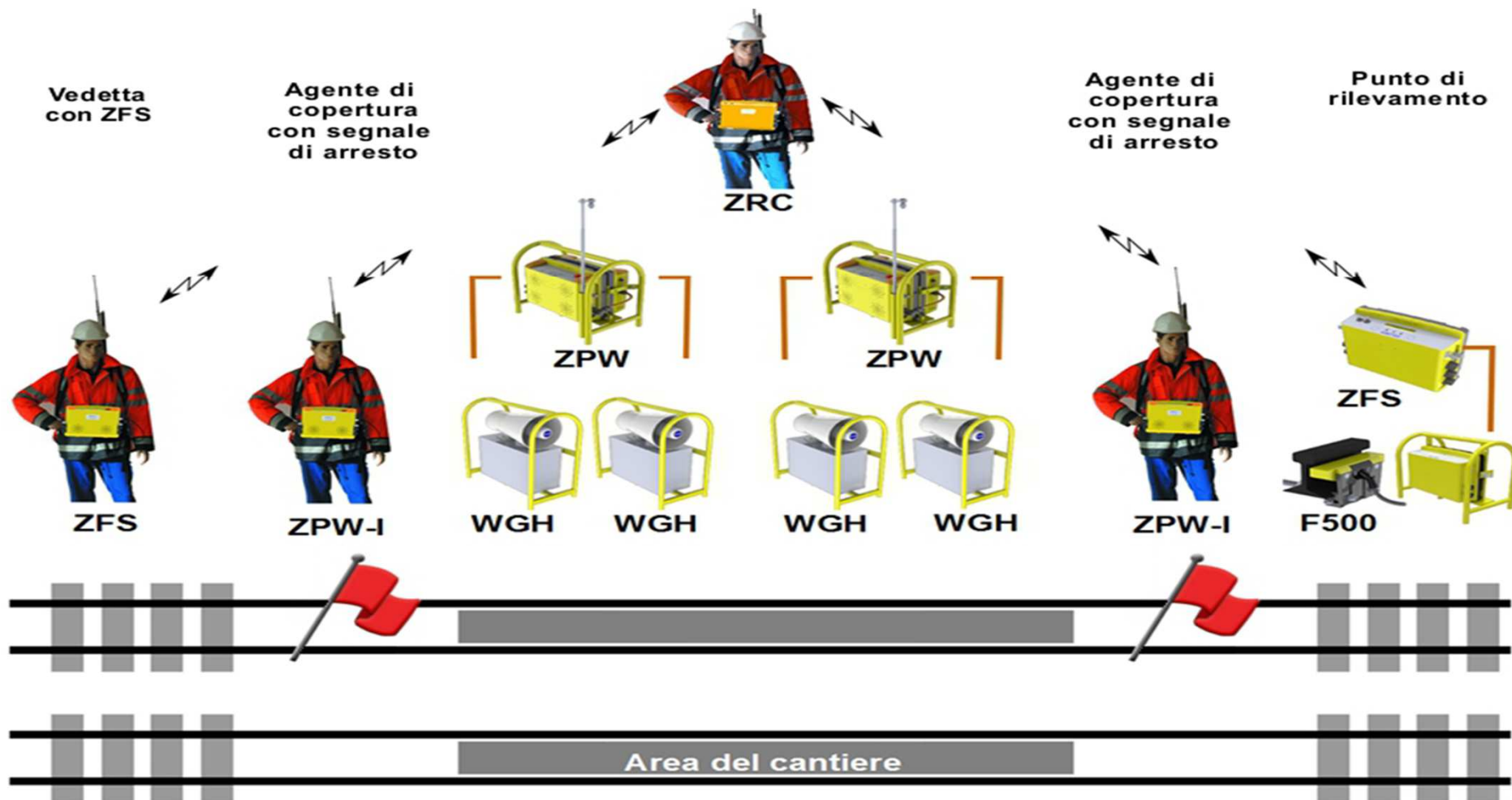
ATWS – Definizione e campo di applicazione



ATWS – Definizione e campo di applicazione



ATWS – Definizione e campo di applicazione



ATWS – Ritorni di esperienza

PLANIMETRIE DI CANTIERE

ATWS – Ritorni di esperienza

PUNTI DA ATTENZIONARE

1. firma del Progettista RFI su Progetti
2. figure RFI affidare il ruolo di Progettista
3. formazione/informazione dei CEL/DL/OPC (con contenuti su P32, IT, collaudi e Gestione ATWS)
4. Verifica del progetto ATWS con informazioni necessarie
5. **Progettazione:**
 - calcolo distanze di sicurezza con Agenti di copertura e ATWS. Presenza di più Gestori
 - apparecchi utilizzabili per le comunicazioni registrate
 - distanze fra avvisatori e progettazione/collaudo acustico
 - lunghezze cavi
 - certificazione di conformità (lettera DT)
 - esposizione del segnale di arresto: dove (lato/centro binario) e modalità (stanti, prol.unghe, barriere)

Grazie

