

PROTEZIONE CANTIERI IN RFI

Sviluppi normativi e tecnologici

Innovazioni tecnologiche degli ATWS:
SIPAC e nuovi componenti MFW e Minime195

18 ottobre 2018



INDICE

| | | |
|-----------|------------------------------|----|
| 01 | Inquadramento normativo | 3 |
| 02 | Nuovi componenti ATWS | 11 |
| 03 | ...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC | 17 |



Standard Internazionali

EN 16704: "Safety protection on the track during work"



A partire dalle specifiche esperienze di settore dei diversi Paesi Membri sui diversi aspetti (normativo, tecnico, organizzativo), **gli Standard di carattere internazionale (CEN, UIC) sono volti all'armonizzazione delle norme ed alla ricerca di requisiti comuni.**

A tal scopo nasce nel 2005 il **CEN/TC256/SC1/WG39 " Railway applications / Track / Safety protection on the track during work"** che ha emesso nel 2017 la **EN 16704** suddivisa in 3 Parti:

Part 1: Railway risks and common principles for protection of fixed and mobile work sites

Part 2.1: Common solutions and technology - Requirements for Track Warning Systems (TWS)

Part 2.2: Common solutions and technology - Requirements for Barriers

Part 3: Competences of personnel related to work on or near the railway track



EUROPEAN STANDARD

EN 16704-1

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

December 2016

ICS 93.100

English Version

Railway applications - Track - Safety protection on the track during work - Part 1: Railway risks and common principles for protection of fixed and mobile work sites

Applications ferroviaires - Voie - Protection et sécurité durant des travaux sur la voie - Partie 1: Risques ferroviaires et principes communs de protection des chantiers fixes et mobiles

Bahnwendungen - Oberbau - Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten - Teil 1: Eisenbahnfährdungen und allgemeine Prinzipien zum Schutz ortsfester und ortsveränderlicher Baustellen

This European Standard was approved by CEN on 10 September 2016.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels



Standard Internazionali

UIC OHSG - OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY GROUP

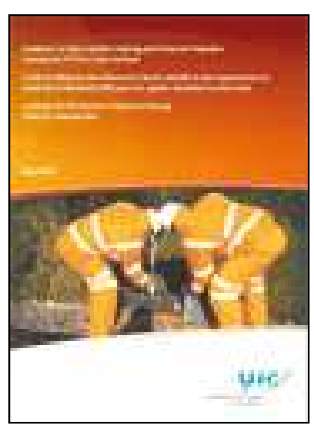
Guidance on high visibility clothing & Personal Protective Equipment (PPE) for track workers

Guidance on safety of persons working on or near railway lines

Guidance on managing safety risks related to the Influence of Alcohol, Drugs and/or Psychoactive Medication

Guidance on the safe use of mobile phones and other portable electronic communication devices by railway workers

Management of distressing events and prevention of post-traumatic stress





Standard Internazionali

EN 16704-1: Analisi di rischio

La Parte 1 definisce i seguenti **5 rischi associati ai cantieri ferroviari**:

1: investimento di persone o infortunio dovuti agli effetti aerodinamici, a causa di un treno, su un binario di lavoro in esercizio (sicurezza dei lavoratori)

2: investimento di persone o infortunio dovuti agli effetti aerodinamici, a causa di un treno, su binario adiacente (sicurezza dei lavoratori)

3: investimento di persone, a causa di un rotabile, su un binario non in esercizio (sicurezza dei lavoratori)

4: investimento di mezzo d'opera ed attrezzi, a causa di un treno, su binario adiacente (sicurezza dei lavoratori e dell'esercizio)

5: elettrocuzione (sicurezza dei lavoratori)

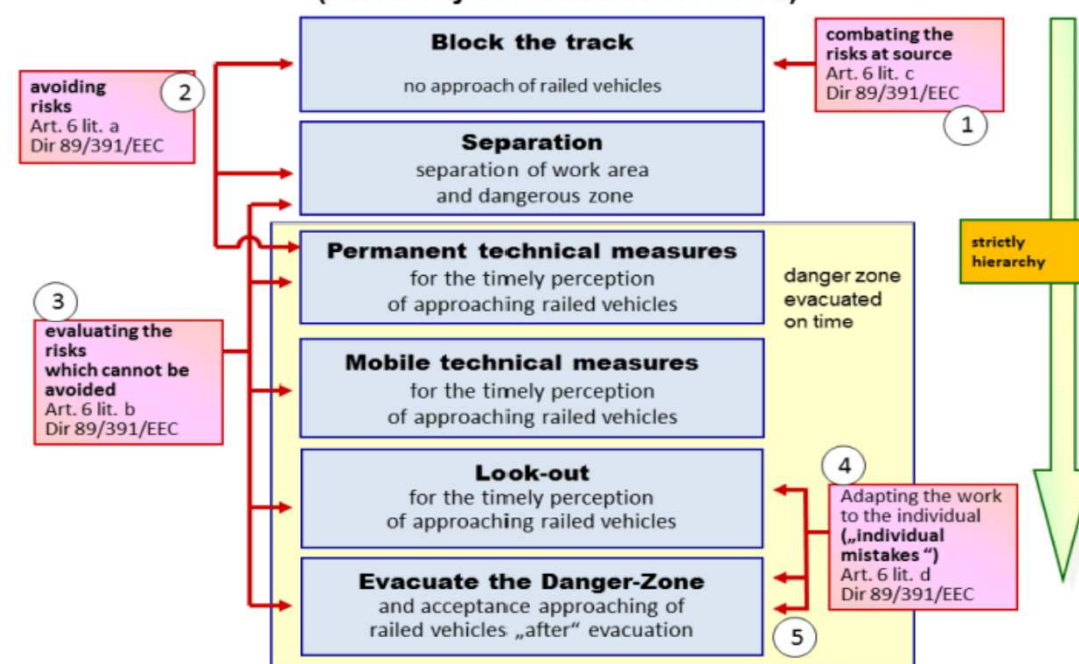
Definisce, inoltre, come condurre un'analisi di rischio sulle **misure mitigative (key)** da intraprendere, quindi sulla loro gerarchia

6.3 Risk 2 – Personnel being struck by a train or injured due to wind drag from a train on adjacent track (safety of the worker)

6.3.1 General

Safeguard for the adjacent track

(Hierarchy of measures for risk 2)



Key

1. combating the risks at the source
2. avoiding risks
3. evaluating the risks which cannot be avoided
4. adapting the work to consider the influence of individual human failures
5. double arrow with "evacuate the danger zone": two possible individual mistakes (one by lookout, one by train control manager)



Standard Internazionali

EN 16704-2: Categorie di TWS

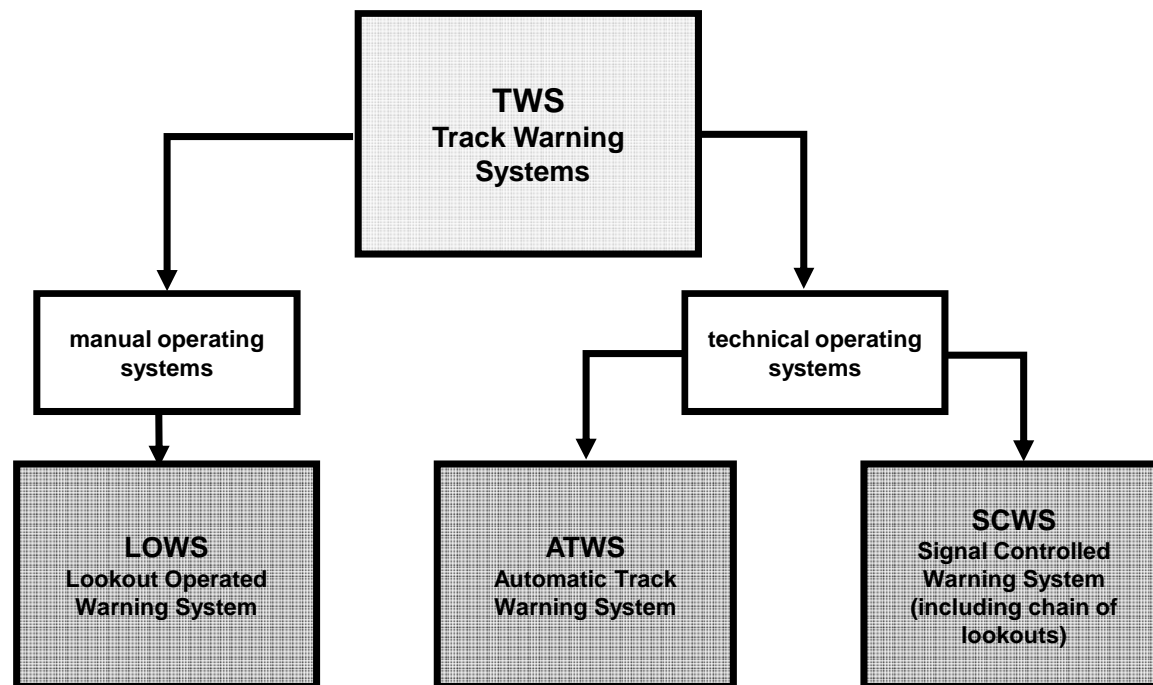
Tra le misure mitigative tecnologiche, a seconda della modalità di rilevamento dei treni, i Sistemi di Annuncio Treni (TWS) possono suddividersi nelle seguenti classi

LOWS – Lookout Operated Warning Systems:
Sistemi di Annuncio Treni con Vedetta

ATWS – Automatic Track Warning Systems:
Sistemi Automatici di Annuncio Treni

SCWS – Signal Controlled Warning Systems:
Sistemi di Annuncio Controllati dal segnalamento

Quando un TWS è in grado di influenzare il movimento dei treni, detta funzione è detta “di Stop” (-S).





Normativa in RFI

NORME ANSF

Decreto n.16/2010

I lavori o le attività di vigilanza e controllo che comportino soggezioni alla circolazione dei treni (occupazione distanze di sicurezza, indebolimento del binario) devono essere effettuati in **assenza di circolazione**

Binari interessati dai lavori

- 1) Interruzione del binario
- 2) Protezione del tratto di lavoro e protezione della marcia del treno con un:
 - segnale di 1^a categoria disposto a via impedita
 - segnale di arresto a mano sussidiato da un Punto Informativo (PI) del SST

Binari fisicamente adiacenti

- 1) Interruzione della circolazione
- 2) Confine tra binari in esercizio e area di lavoro chiaramente individuato e reso percepibile

Nota n.3065/2015 e seguenti

Il Gestore dovrà provvedere ad **eliminare** definitivamente la **protezione su avvistamento**



Normativa in RFI

Recepimento NORME ANSF in RFI

Disposizione n.19/2013

I lavori o le attività di vigilanza e controllo che comportino soggezioni alla circolazione dei treni (occupazione distanze di sicurezza, indebolimento del binario) devono essere effettuati in **assenza di circolazione**

Binari interessati dai lavori

- 1) Interruzione del binario
- 2) Avvistamento senza agente di copertura (solo per agenti isolati e mezzi manuali art.16)

1) Interruzione del binario

2) Delimitazione con **barriere mobili** (o bandelle)

Binari fisicamente adiacenti

- 3) Delimitazione con barriere mobili (o bandelle) + avvistamento precauzionale senza agente di copertura (cantieri rumorosi)
- 4) Avvistamento con **agente di copertura**

Disposizione n.9/2018 e Disposizione n.14/2018

Abrogazione della **protezione su avvistamento (ex art.16)**. Rinvia l'entrata in vigore al **15.12.2019** per un **elenco di stazioni e attività e con la presenza di un ulteriore agente quale misura mitigativa**



Normativa in RFI

Recepimento NORME ANSF in RFI

Binari adiacenti - Modalità e misure mitigative del rischio

1) Interruzione del binario

3) Barriere mobili/bandelle + avvistamento senza agente di copertura



2) Barriere mobili/bandelle



Bandella solo per cantieri semplici di limitata estensione e modesta complessità



4) Avvistamento con agente di copertura



Nuovi componenti ATWS



Nuovi componenti ATWS

Configurazioni ATWS attualmente disponibili ed omologate

Cantieri estesi: Sistemi MinimeI95 ed Autoprowa in serie



Pedali di annuncio

Pedali di annuncio

Punto di copertura

Punto di copertura

liberazione

liberazione

elaborazione



allarme



Distanza di sicurezza

1200 mt

1200 mt

Distanza di sicurezza



Nuovi componenti ATWS

Configurazioni ATWS attualmente disponibili ed omologate

Cantieri di ridotte dimensioni (fino a ca. 300 m): PIPC

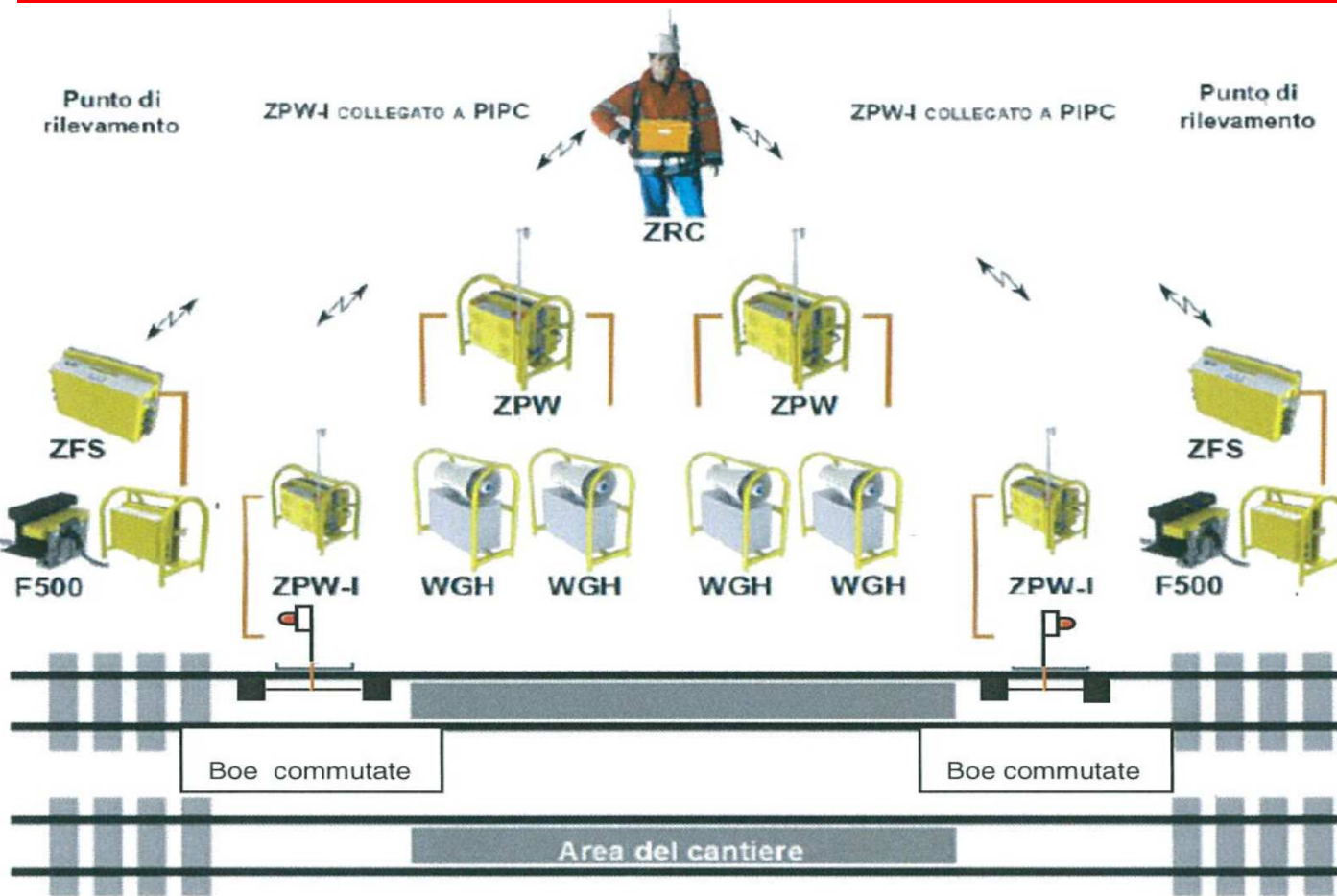
Il caso di un guasto interno, il Sistema (ATWS+PIPC) si pone in condizioni restrittive (segnale Rosso e PI con telegramma restrittivo) verso i rotabili in approccio con SCMT attivo

I PI sono raddoppiati con l'aggiunta di due ulteriori boe fisse. La coppia posta per prima, nel senso di marcia del treno, è composta da boe fisse e serve da appuntamento per la seconda coppia di boe commutate (dopo 36 m) poste in asse al segnale «portatile» PIPC

I due PI sono in appuntamento diagnostico secondo le normali regole dei PI di rallentamento per SCMT

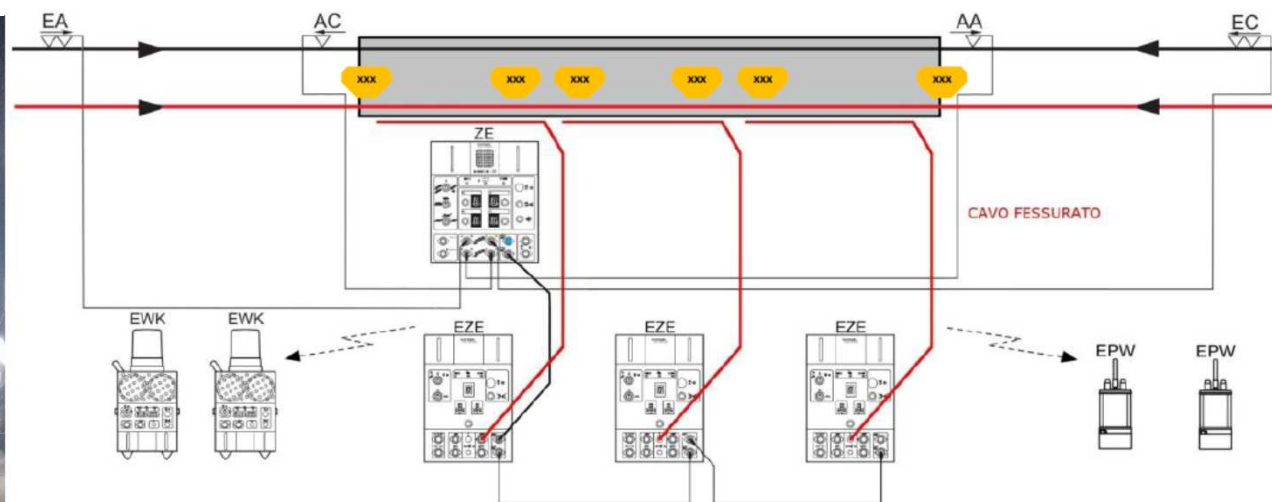
I telegrammi del PI fisso, posto a 36 m dal segnale, sono realizzati con i tool SCMT dei rallentamenti

Il Sistema (ATWS+PIPC), nel caso di aspetto di segnale «rosso», gestisce un rallentamento a 5 Km/h di estensione nulla in corrispondenza del punto di inizio del cantiere, di norma in precedenza a questo di almeno 1400 m.



Nuovi componenti ATWS

Cavo fessurato per ATWS Minime195 in galleria: omologazione in corso



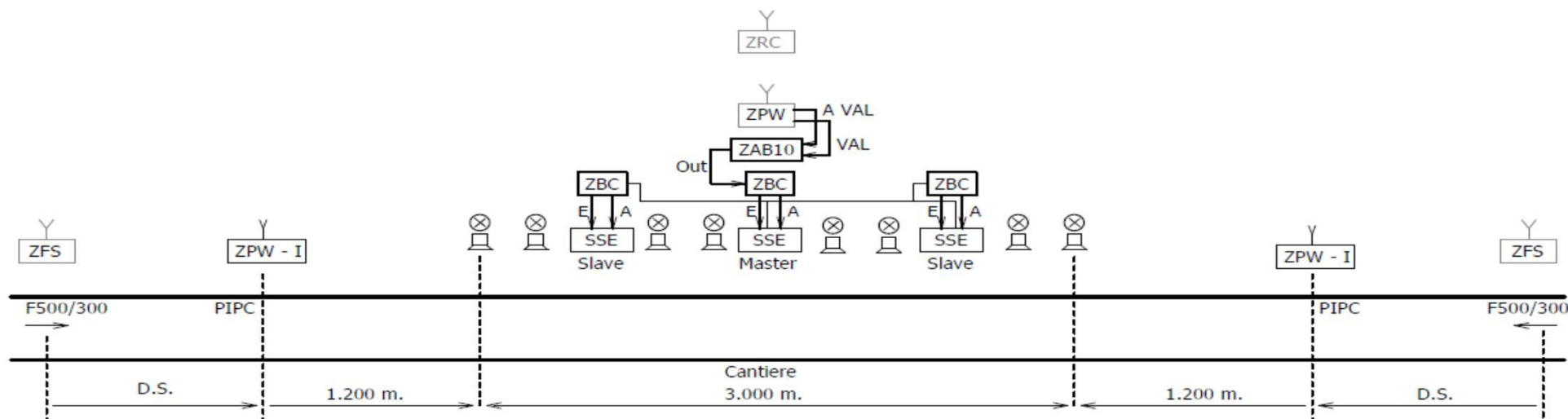
Sperimentazione su cantiere in galleria con utilizzo del cavo fessurato EWK0091 come antenna della Centrale radio EZE per sistemi radio e/o cavo/radio in alternativa al collegamento radio tradizionale con antenna. L'avvistamento avviene con pedali RSK89 e la trasmissione del segnale radio agli avvisatori collettivi EWK ed individuali EPW avviene tramite cavo fessurato.

Per cantieri di estesa superiore a 1000 m è possibile utilizzare sezioni multiple di cavo fessurato collegando in serie più centrali EZE: ogni EZE gestisce il funzionamento e la diagnosi degli avvisatori della propria sezione



Nuovi componenti ATWS

Collegamento degli ATWS MFW ed Autoprowa per cantieri estesi con PIPC: omologazione in corso



Tale configurazione prevede l'utilizzo di componenti Autoprowa ed MFW già omologati per consentire l'applicazione su cantieri estesi (Autoprowa) e l'interfaccia con il PIPC (MFW).

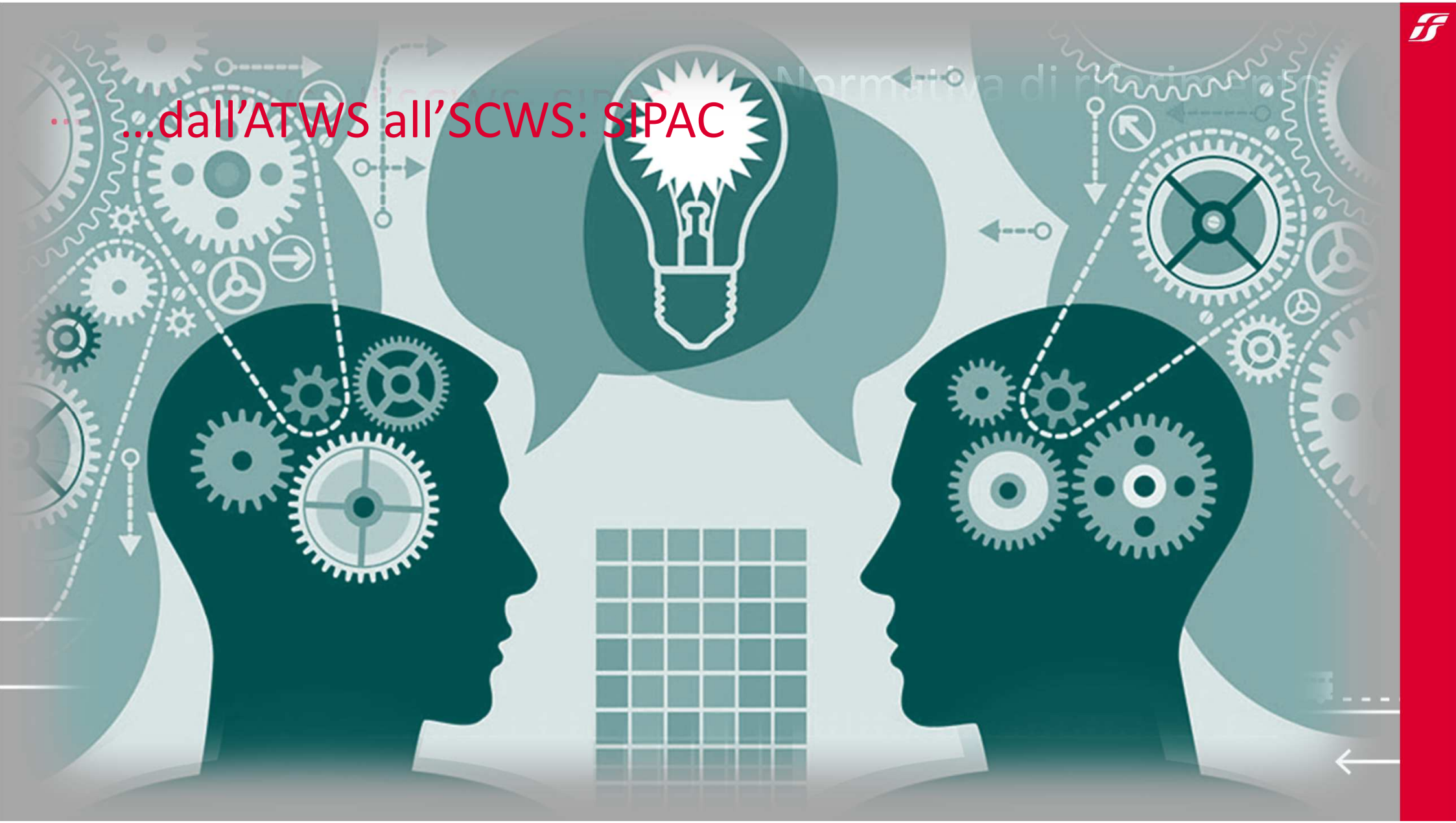
Componenti da omologare:

ZPW-M per la connessione tra MFW e sistema Cavo Autoprowa

ZAB-10 per la connessione tra ZPW-M e sistema Cavo Autoprowa: lo ZAB-10 é un box che traduce l'informazione proveniente dal sistema MFW all'interfaccia collegata per la trasmissione dell'allarme.

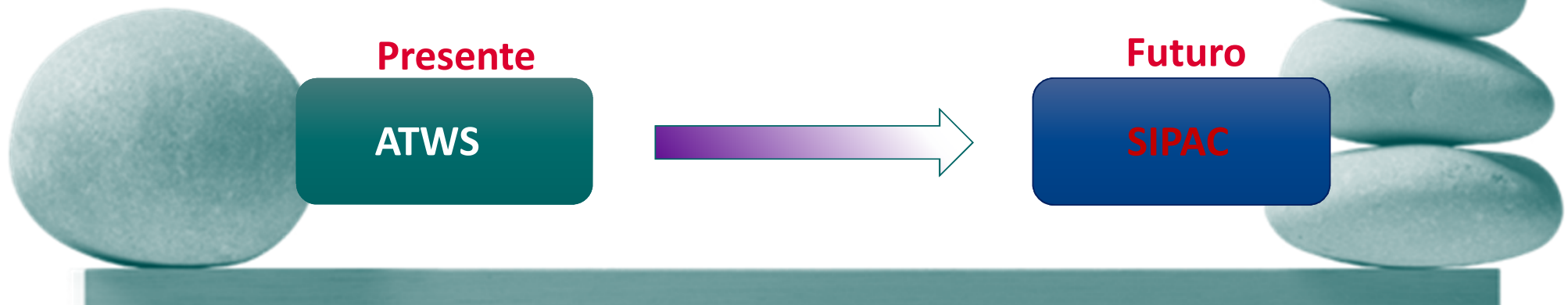
ZBC per la connessione delle centrali SSE: connessione dello ZAB-10 alla SSE e tra le SSE

...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC



...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

Principio del SIPAC



Il **sistema SIPAC** (Sistema integrato Protezione Automatica Cantieri) si basa sul principio che **tutte le informazioni e tutte le azioni necessarie** per la protezione del cantiere **sono gestite dal sistema di segnalamento ferroviario**.

Attraverso il sistema di segnalamento è infatti possibile conoscere e rilevare **gli itinerari che percorreranno i singoli convogli, la posizione degli stessi** (attraverso i cdb) e **regolare la circolazione** attraverso i segnali.

RFI sta definendo i **requisiti funzionali e di sicurezza** (architettura) del SIPAC ed ha coinvolto i Fornitori di Sistemi ATWS e dei Sistemi di Segnalamento per la progettazione dell'**interfaccia** necessaria.

Il SIPAC ha campo di applicazione nei **cantieri estesi** a rapido avanzamento, in **piena linea**, su linee con **BAcc**

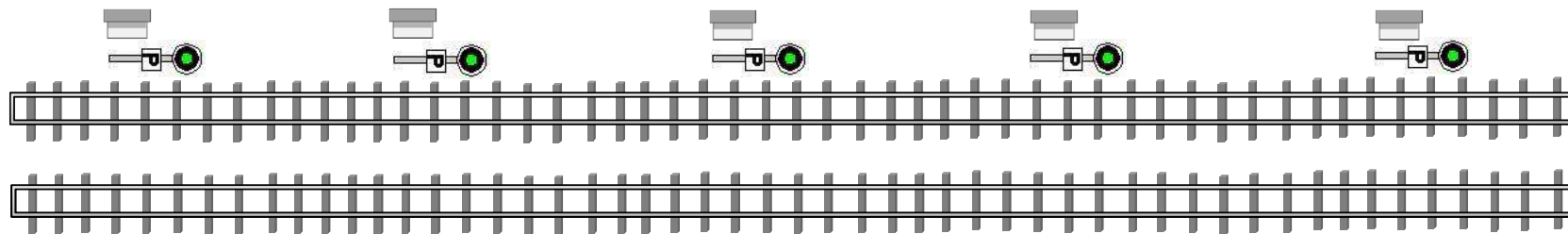


...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

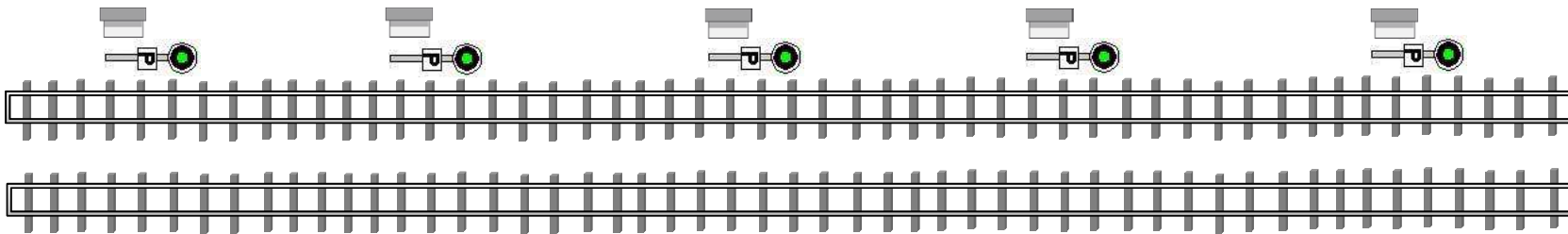
Confronto

ATWS

NESSUNA LAVORAZIONE



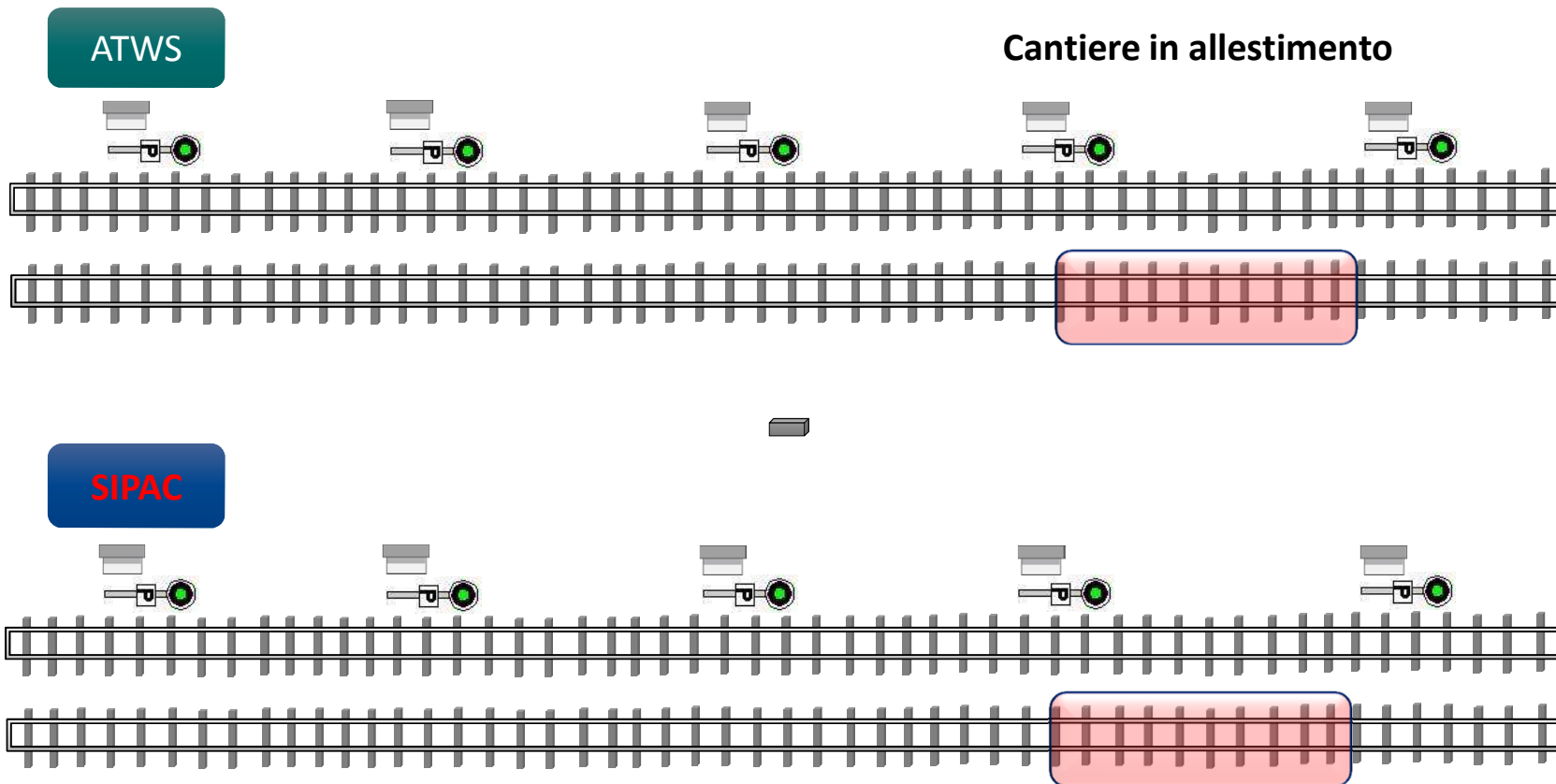
SIPAC





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

Confronto

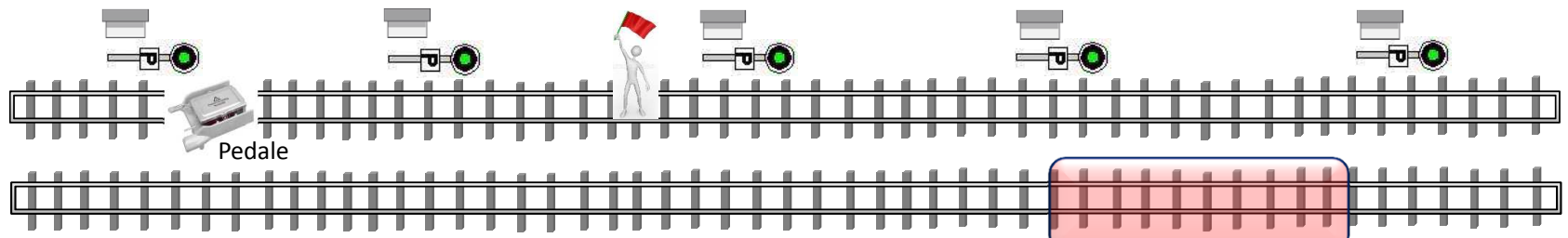




...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

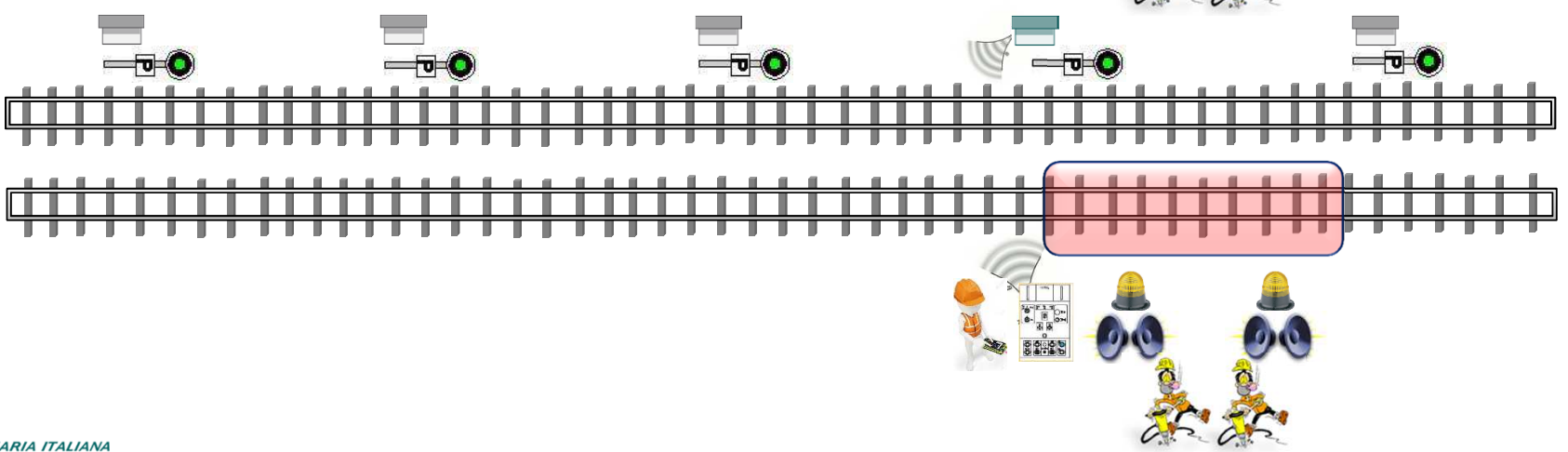
Confronto

ATWS



Cantiere in allestimento

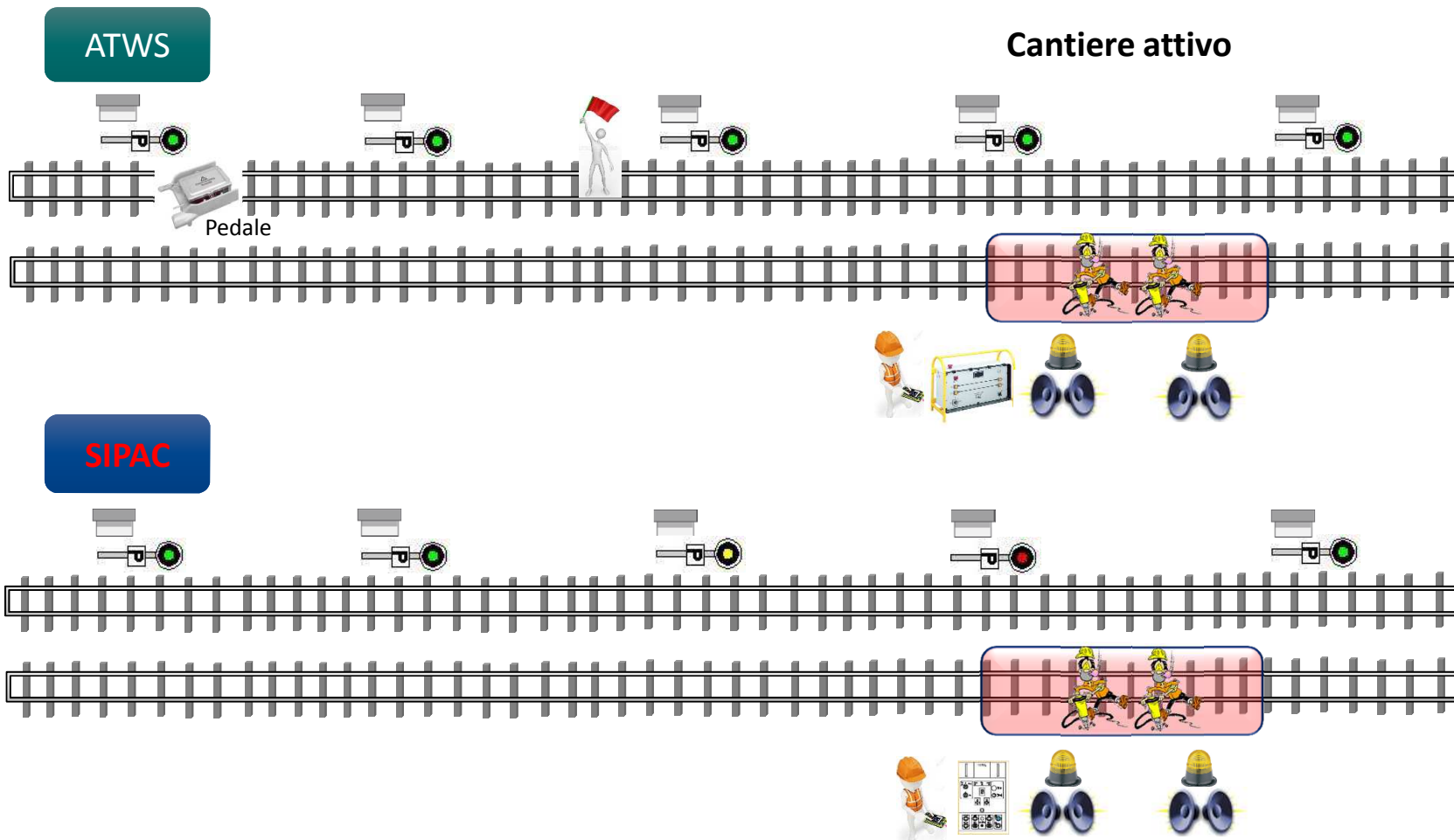
SIPAC





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

Confronto

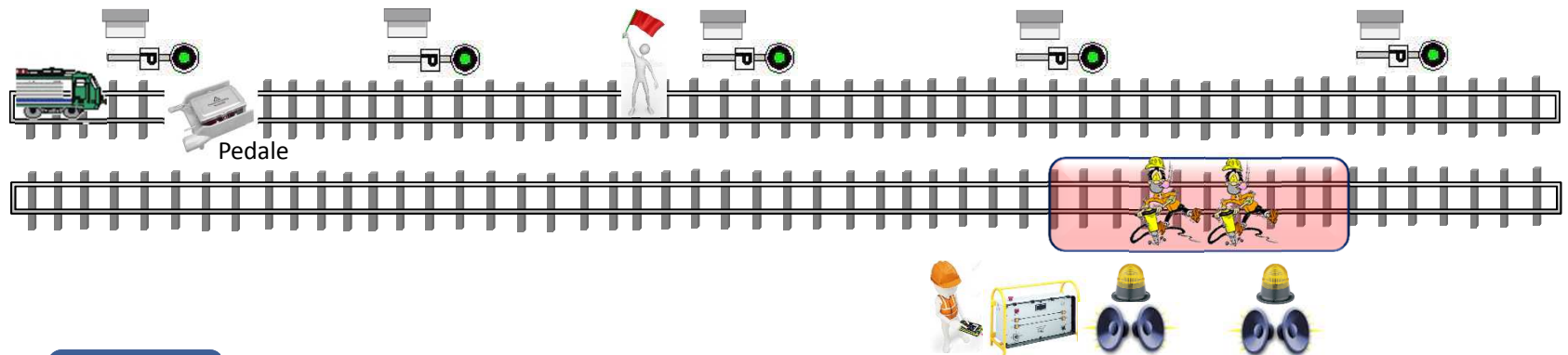




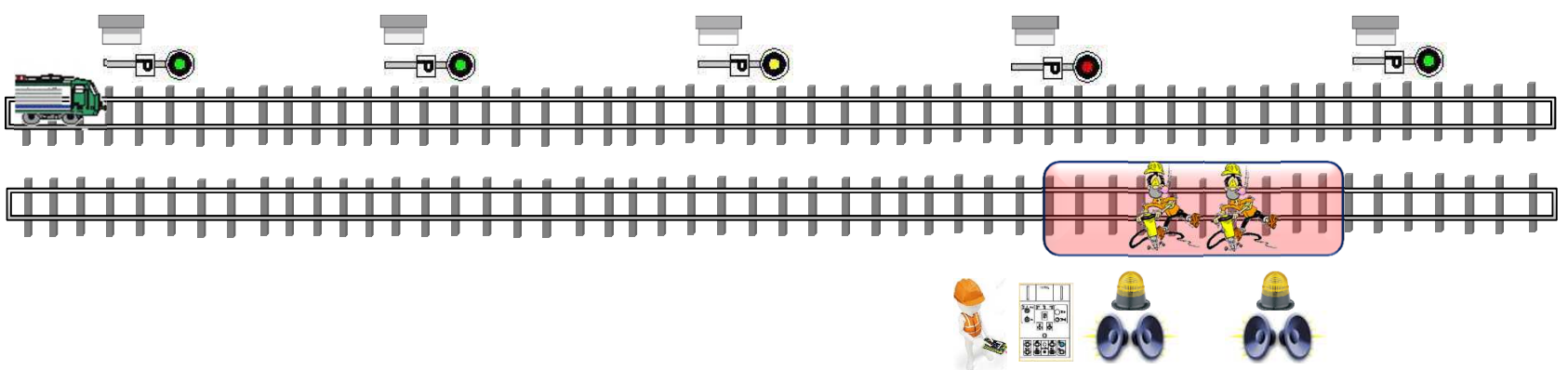
...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

Confronto

ATWS



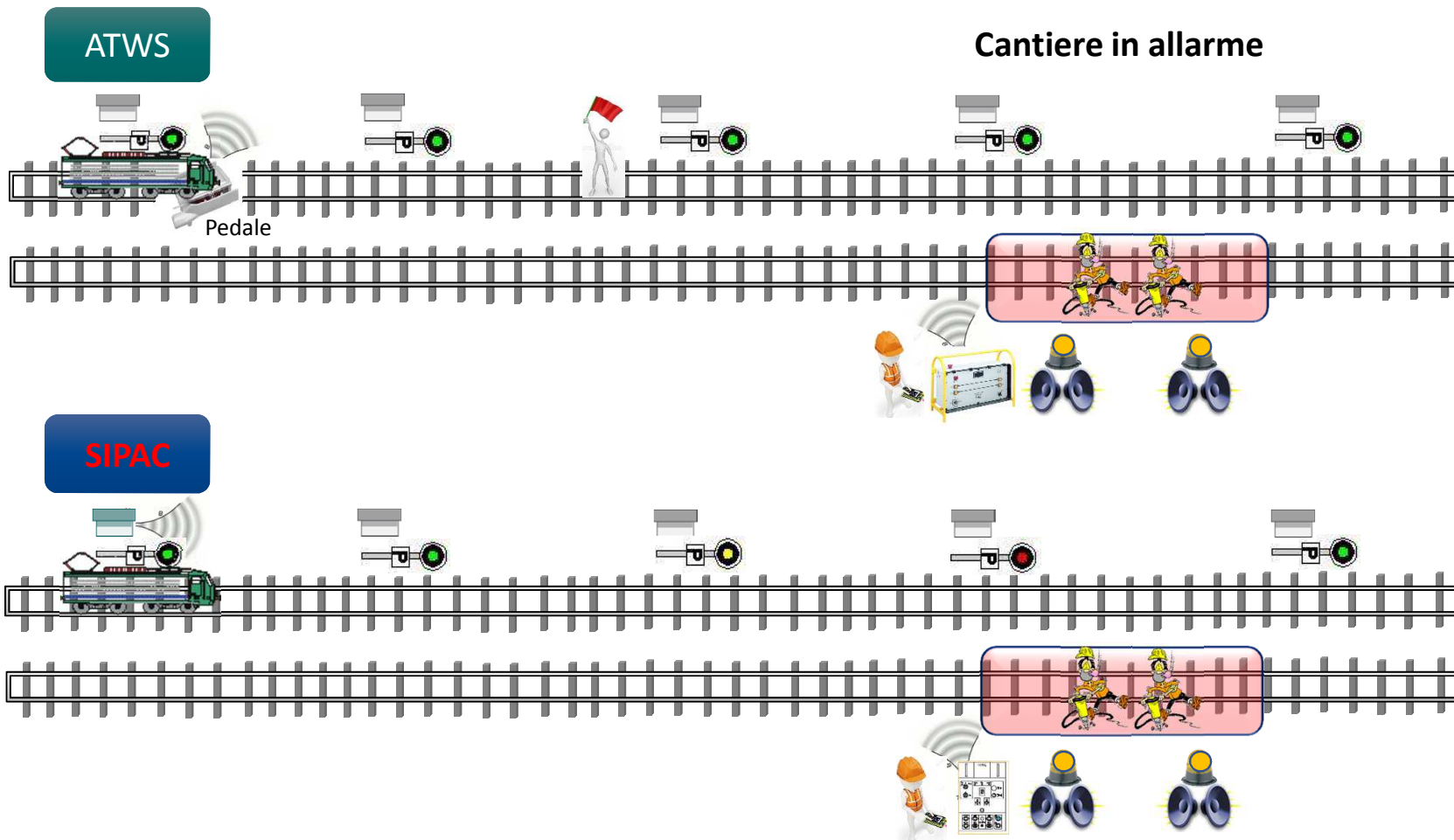
SIPAC





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

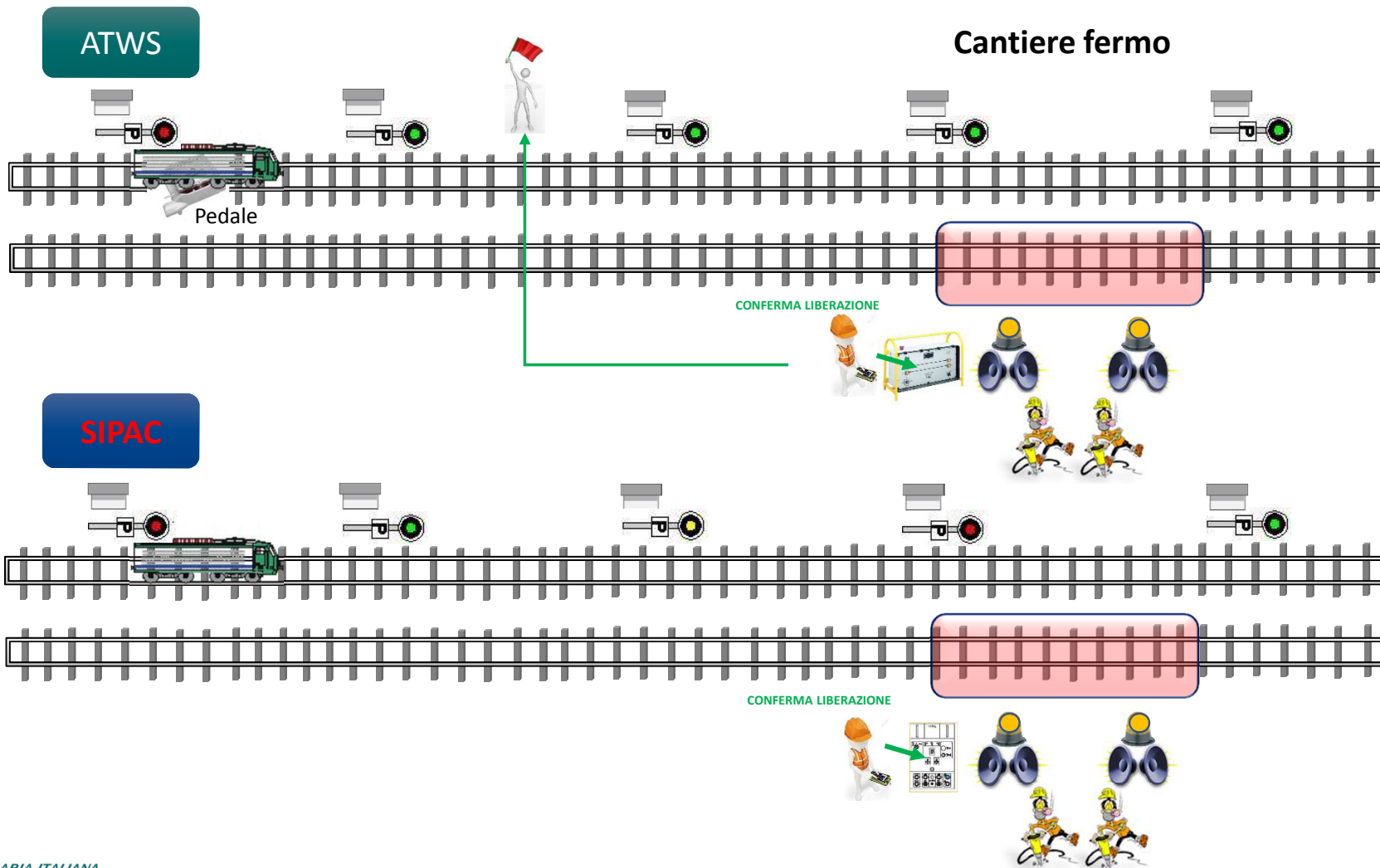
Confronto





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

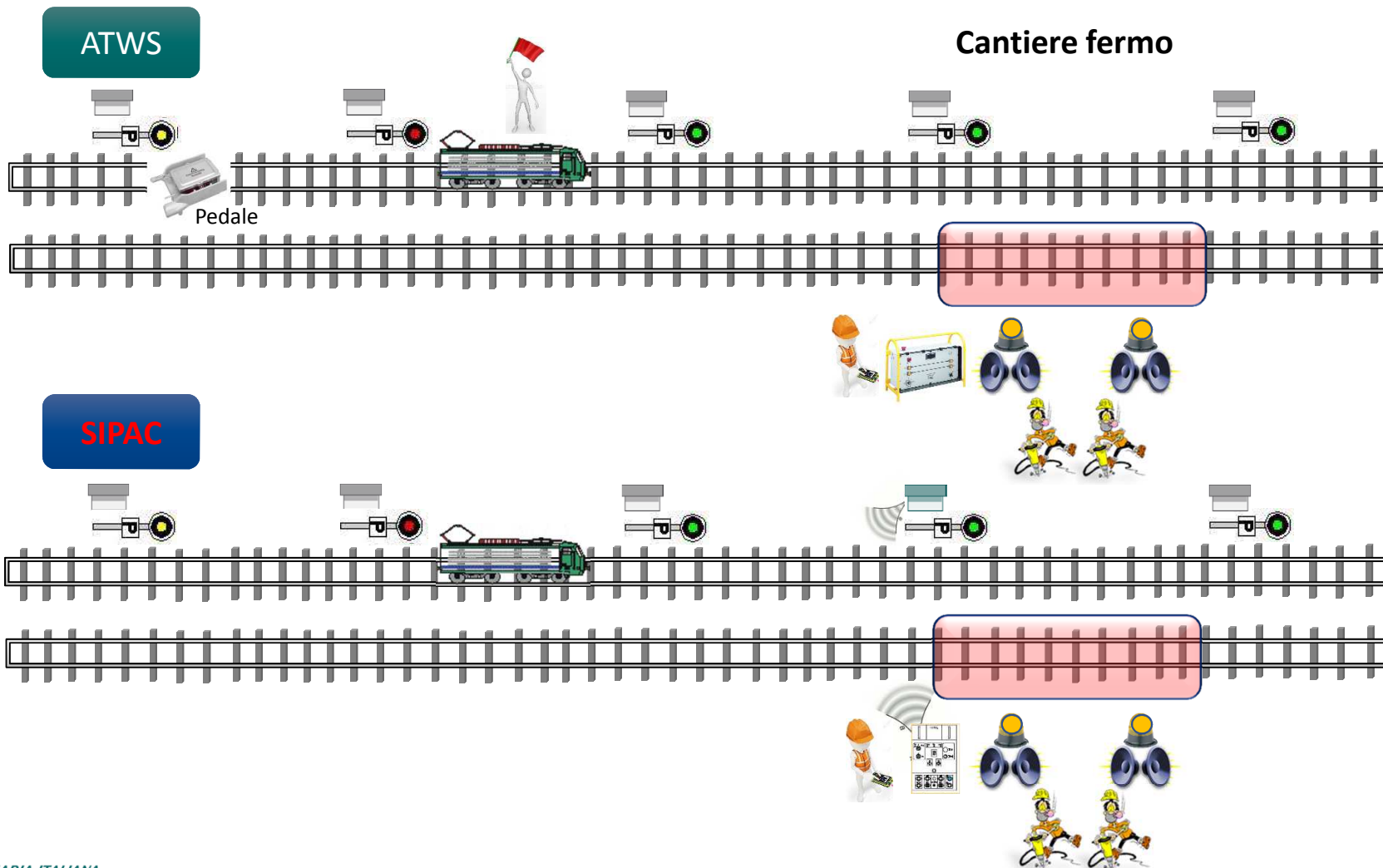
Confronto





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

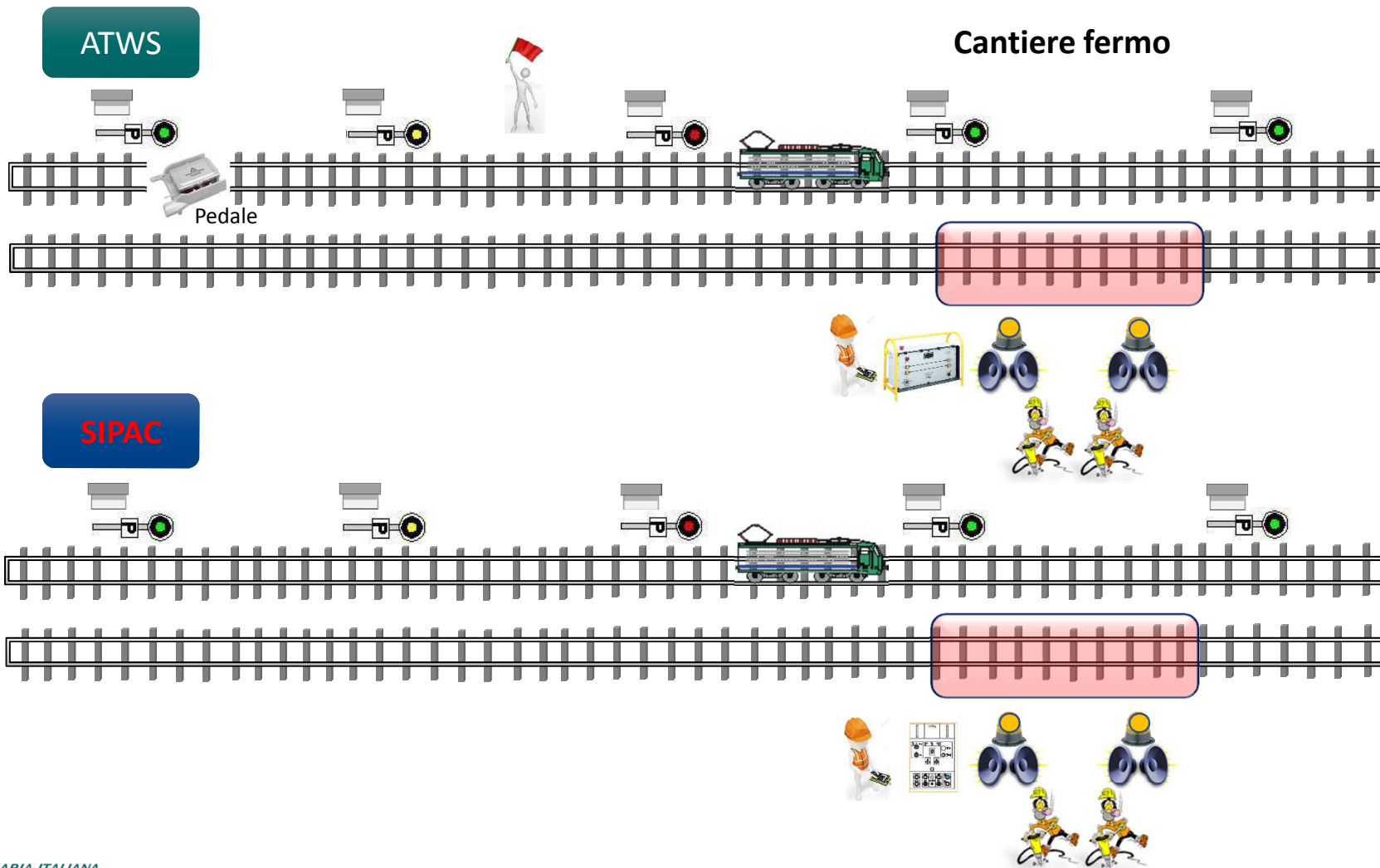
Confronto





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

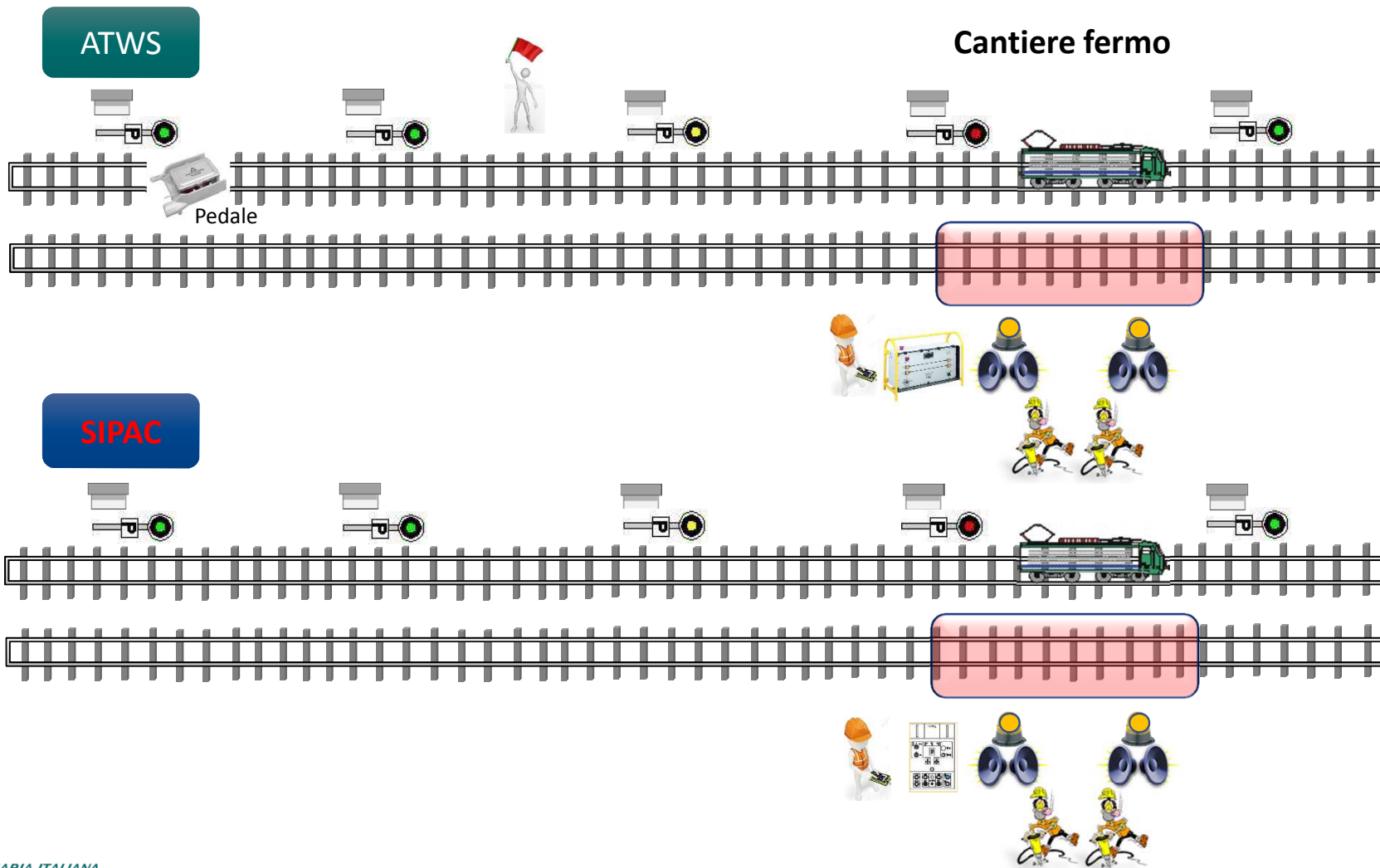
Confronto



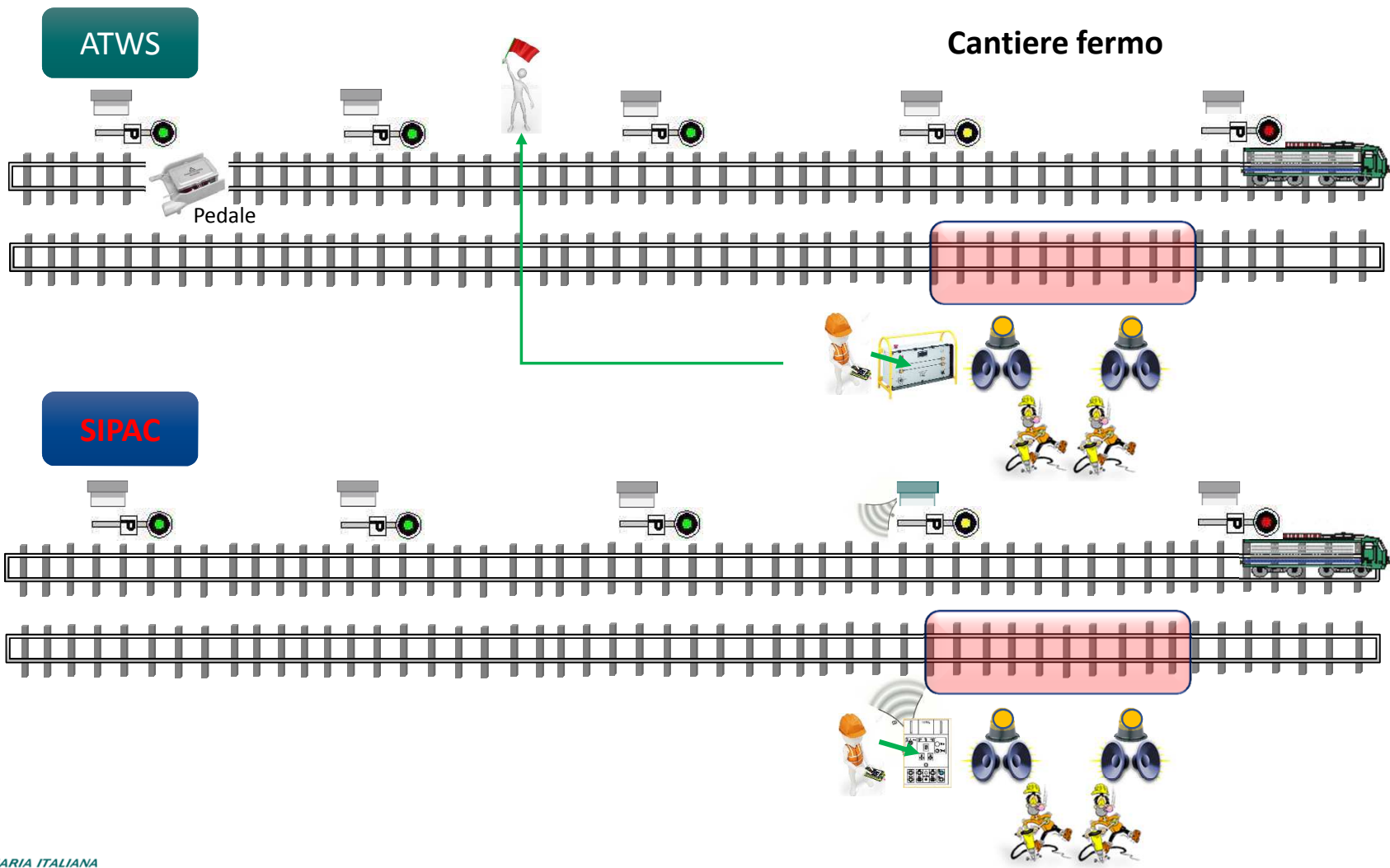


...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

Confronto



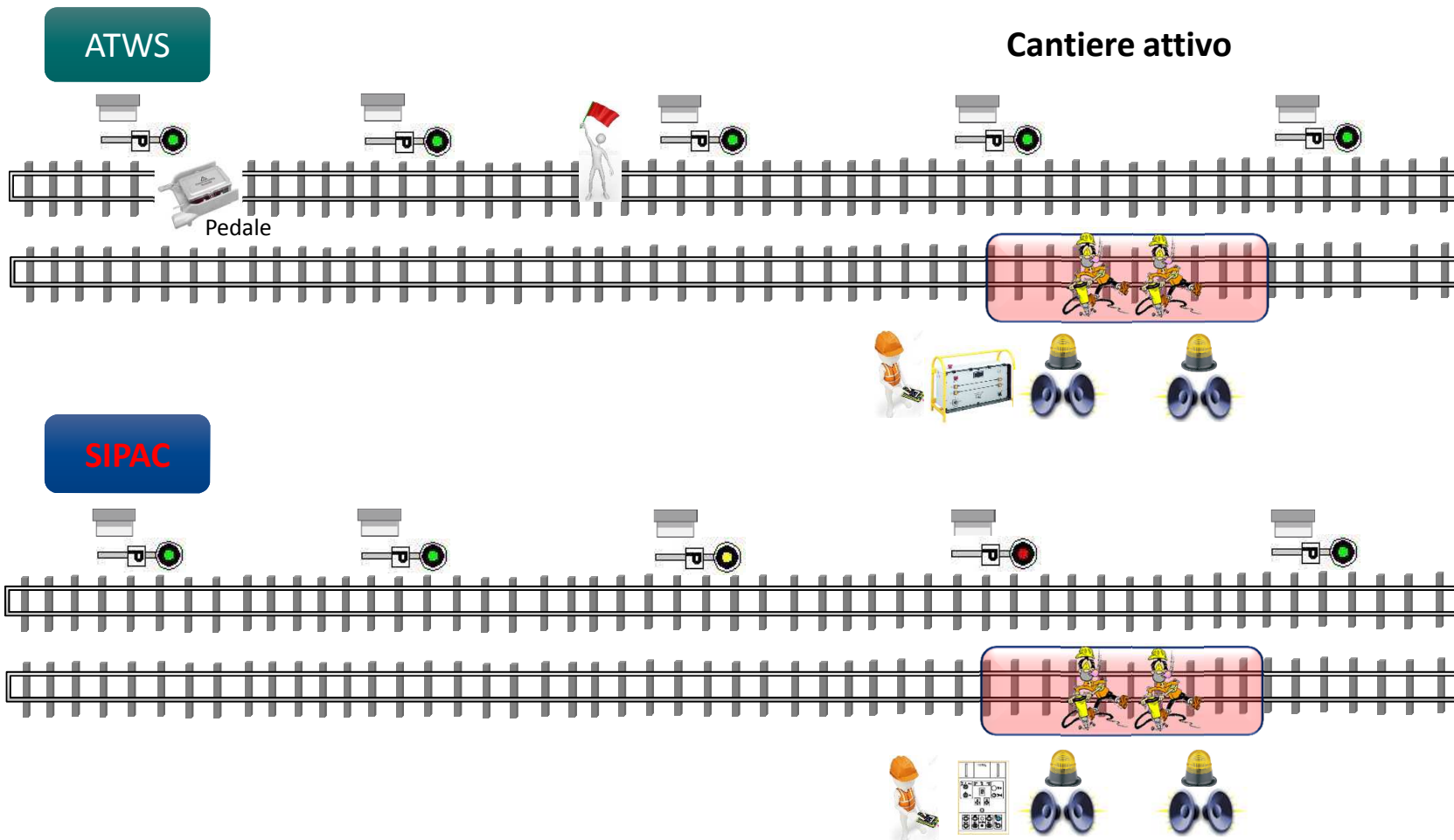
SICUREZZA ESERCIZIO – CONFRONTO FRA I DUE SISTEMI





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

Confronto





...dall'ATWS all'SCWS: SIPAC

Vantaggi del SIPAC

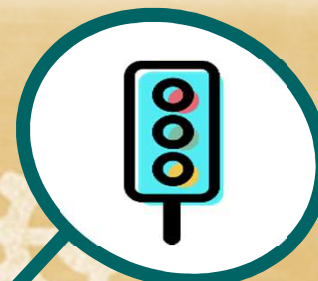
Ulteriore riduzione dell'"**errore umano**"



Risparmio di tempo: posizionamento pedali, installazione, sopralluoghi



Recupero di personale (**no agenti di copertura**)



Elevata sicurezza: uso dei sistemi di segnalamento e protezione intrinsecamente sicuri (SIL 4)



Grazie per l'attenzione



s.lisi@rfi.it

tel: +39 06 4410 2432

cell: +39 313 80 82157