



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

**Relazione d'indagine sull'incidente occorso il 1° settembre
2008 al treno n. 3832 in uscita dalla stazione di Motta
S. Anastasia, sulla linea ferroviaria Palermo - Caltanissetta -
Catania, che investiva due agenti lavoratori**

(D.D. prot. n. 3092 del 1° settembre 2008)

ra
cl *SA*

INDICE

1	SINTESI DELL'EVENTO.....	2
2	FATTI IN IMMEDIATA RELAZIONE ALL'EVENTO	2
2.1	Evento	2
2.2	Circostanze dell'evento.....	5
2.3	Decessi, lesioni e danni materiali	7
2.4	Circostanze esterne	7
3	RESOCONTO DELL'INDAGINE.....	9
3.1	Testimonianze.....	9
3.2	Sistema di gestione della sicurezza.....	9
3.3	Norme e regolamenti	13
3.4	Funzionamento del materiale rotabile e degli impianti tecnici.....	23
3.5	Documentazione del sistema operativo	23
3.6	Interfaccia uomo – macchina – organizzazione.....	23
3.7	Eventi precedenti dello stesso tipo.....	24
4	ANALISI E CONCLUSIONI.....	24
4.1	Resoconto finale della catena di eventi.....	24
4.2	Discussione	27
4.3	Conclusioni	32
4.4	Osservazioni aggiuntive.....	33
4.5	Raccomandazioni.....	36

Handwritten signatures:
CW
EF
SA

1 SINTESI DELL'EVENTO

In data 1° settembre 2008, alle ore 11.25, il treno n° 3832 proveniente da Palermo Centrale e diretto a Catania Centrale, transitando nella stazione di Motta S. Anastasia, investiva due lavoratori in corrispondenza del deviatoio n° 2, sito al km 223+132 della linea ferroviaria Palermo - Caltanissetta - Catania, causandone il decesso.

L'impatto è avvenuto in prossimità del cuore del citato deviatoio, ove il personale deceduto stava effettuando il taglio di una chiavarda, utilizzando una smerigliatrice a scoppio, operando all'interno del binario di corsa e di spalle al treno che stava sopraggiungendo. Il rumore causato dall'attrezzo durante la lavorazione e la non corretta applicazione delle norme sulla protezione dei cantieri hanno impedito a detto personale di accorgersi dell'arrivo del treno, sebbene il macchinista abbia azionato ripetuti fischi. Nonostante la frenatura rapida azionata dallo stesso macchinista, infatti, il treno ha investito i due addetti alla manutenzione e si è arrestato circa 150 metri dopo l'impatto, con la coda all'altezza del km 223+235.

2 FATTI IN IMMEDIATA RELAZIONE ALL'EVENTO

2.1 Evento

L'infortunio mortale di cui trattasi è avvenuto il 1° settembre 2008 alle ore 11.25 presso il deviatoio n° 2 della stazione di Motta S. Anastasia, all'incirca al km 223+132 della linea ferroviaria Palermo - Caltanissetta - Catania.

Il predetto deviatoio pone in collegamento il binario di corsa (binario II), dove transitava (con un anticipo di corsa di circa 2 minuti rispetto all'orario previsto) il



treno regionale n° 3832 "Minuetto" proveniente da Palermo, con il binario in deviated (binario I – v. All. 1).

Il treno regionale n° 3832, proveniente da Palermo, doveva transitare sul binario di corsa senza fermata nella stazione di Motta S.A.

Gli operai deceduti lavoravano presso il cuore del citato deviatoio (v. foto 1) ed erano intenti alla sostituzione della bulloneria ossidata utilizzando, per le necessarie operazioni di taglio, una smerigliatrice a scoppio.



Foto 1

Detti operai, intenti all'attività lavorativa eseguita all'interno del binario di corsa e posti di spalle rispetto al verso di percorrenza del treno, non si avvedevano del suo arrivo. Pertanto, non riuscendo il treno ad arrestare in tempo la propria corsa, venivano investiti e proiettati in avanti, nel luogo ove è stato solo possibile, da parte dei soccorsi prontamente intervenuti, constatarne il decesso.

Il treno arrestava la sua corsa circa 150 metri dopo l'impatto, con la coda oltre il ponte a travata metallica sul torrente Rannolo ubicato all'altezza del Km 223+235 (v. foto 2).



Foto 2

Il materiale rotabile coinvolto nell'accaduto è il "Minuetto" a trazione elettrica (ALe 501.051), condotto da un macchinista e scortato da un Capo Treno con funzione di secondo agente.

A seguito dell'evento, con decreto dirigenziale prot. n. 3092 del 1° settembre 2008 (All. 2) del Direttore Generale per il trasporto ferroviario è stata costituita la scrivente Commissione di indagine per l'accertamento delle cause dell'incidente.

Con il citato decreto sono stati nominati i seguenti componenti della Commissione:

- Ing. Pier Luigi Navone (Presidente), funzionario in servizio presso la Direzione Generale per il trasporto ferroviario del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti;

De
1/2

- Ing. Andrea Santagati (Componente), funzionario in servizio presso il C.P.A. di Catania;
- Ing. Emanuele Abbasciano (Componente), funzionario in servizio presso la Direzione Generale per il trasporto ferroviario del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti.

In accordo a quanto riportato nel decreto dirigenziale sopra citato ed in ottemperanza a quanto disposto all'articolo 19 del D.Lgs. n. 162/2007, l'indagine di cui trattasi è diretta a fornire eventuali raccomandazioni finalizzate al miglioramento della sicurezza ferroviaria ed alla prevenzione di incidenti. L'inchiesta non mira in alcun caso a stabilire colpe o responsabilità.

Subito dopo l'incidente, la scrivente Commissione ministeriale ha immediatamente avviato i necessari contatti con i soggetti coinvolti (RFI S.p.A., gestore dell'infrastruttura, e TRENITALIA S.p.A., impresa ferroviaria) per acquisire le prime informazioni e, in data 4 settembre 2008, ha effettuato un primo sopralluogo presso la stazione di S. Anastasia. Un secondo sopralluogo è stato effettuato dalla Commissione il 10 settembre 2008. Nel corso di tali visite sono stati eseguiti, tra l'altro, alcuni esami della documentazione disponibile, rilievi, verifiche di visibilità e misure dei tempi di avvistamento dei treni.

Il giorno 16 dello stesso mese di settembre, quindi, con nota prot. n. 72927, è stata formalizzata, ad RFI S.p.A., la richiesta della documentazione ritenuta necessaria allo svolgimento dell'indagine. Il gestore dell'infrastruttura ha trasmesso la documentazione disponibile con nota prot. RFI-DPR-SIP\A0011\P\2009\3 del 3 agosto 2009.

2.2 Circostanze dell'evento

Il personale appartenente al gestore dell'infrastruttura (RFI S.p.A.) coinvolto nell'accaduto è costituito da una squadra del Tronco Lavori di Catania Acquicella e dal Dirigente di Movimento in servizio presso la Stazione di Motta S. Anastasia. Il

personale di condotta del treno investitore, dell'impresa ferroviaria TRENITALIA S.p.A., è costituito dal macchinista e dal capo treno, presente nella cabina di guida con funzioni di secondo agente.

Specificatamente, la predetta squadra lavori è costituita da cinque persone:

- due tecnici della manutenzione, in possesso, tra l'altro, dell'abilitazione Organizzazione della protezione dei cantieri di lavoro. Uno di questi, deceduto nell'incidente, era stato giudicato non idoneo in via definitiva allo svolgimento delle attività connesse con la sicurezza ai sensi della Disposizione RFI n. 55 del 28.11.2006 (relativa alle visite mediche per il personale utilizzato in dette attività - v. **All. 3**: certificato di idoneità fisica del 17.12.2007); risultava invece idoneo a mansioni non di sicurezza;
- tre operatori specializzati della manutenzione, uno dei quali in possesso, tra l'altro, dell'abilitazione Organizzazione della protezione dei cantieri di lavoro.

L'elenco completo delle abilitazioni in possesso al personale sopra indicato e le relative date di conseguimento sono riportate nell'**All. 4**.

Si fa presente che, in RFI, il profilo di tecnico della manutenzione è di livello superiore rispetto a quello di operatore specializzato della manutenzione.

Inoltre, ulteriore personale risulta in forza presso il Tronco Lavori di Catania Acquicella. Le dichiarazioni rese da tali agenti forniscono informazioni comunque importanti ai fini della comprensione di quanto accaduto, così come quelle rilasciate dal Capo Impianto del Tronco Lavori di Catania Acquicella, dal Capo Reparto Esercizio competente sulla linea di cui trattasi (Responsabile del Reparto Lavori 2 di Catania, della Direzione Compartimentale Infrastrutture Palermo – Struttura Organizzativa Mantenimento in Efficienza - Unità territoriale di Catania), e dal Responsabile della Direzione Compartimentale Infrastrutture Palermo – Struttura Organizzativa Mantenimento in Efficienza - Unità territoriale di Catania.

Il giorno dell'incidente erano presenti nella stazione di Motta S.A. anche dei tecnici della manutenzione della Zona IS1 di Catania, incaricati di fronteggiare e

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

monitorare una interruzione programmata di energia elettrica stradale da parte dell'ENEL (v. All. 5):

La stazione ferroviaria di Motta S. Anastasia è delimitata, lato Palermo e lato Catania, dai segnali di protezione posti, rispettivamente, al km 222+216, ed al km 223+559. Il sistema di circolazione, nell'ambito della stazione, è gestito con apparato centrale elettrico ad itinerari (ACEI). La stazione non svolge servizio viaggiatori ed è comunque presenziata da un Dirigente Movimento.

La linea è a semplice binario e prevede i soli ranghi "A" e "B" di velocità massima stabilita per le differenti categorie di treni. Lungo essa, la circolazione è regolata col regime del blocco elettrico conta assi, con il sussidio del sistema di supporto alla condotta (SSC) che realizza la protezione del treno mediante il controllo della marcia rispetto ai segnali fissi ed alla velocità imposta dall'infrastruttura.

Il treno 3832 è costituito dal materiale rotabile a trazione elettrica del tipo "Minuetto" (ALe 501.051) prodotto da Alstom, del OMR di Palermo. Trattasi di un convoglio a composizione bloccata, lungo poco più di 50 m, di rango "B".

2.3 Decessi, lesioni e danni materiali

L'incidente ha causato il decesso di due agenti, un tecnico della manutenzione e un operatore specializzato della manutenzione.

Non risultano danni ad altre persone e infrastrutture ferroviarie; anche il materiale rotabile risulta aver subito danni lievissimi.

2.4 Circostanze esterne

Le condizioni atmosferiche erano ottimali; pertanto, la visibilità era limitata dai soli ostacoli di tracciato sostanzialmente riconducibili, nel verso della marcia del treno,



all'ingresso in curva, lato Palermo, alla stazione ferroviaria di Motta S. Anastasia e ad isolati ostacoli fissi (pali tensione elettrica e forza motrice – v. foto 3, 4, 5).

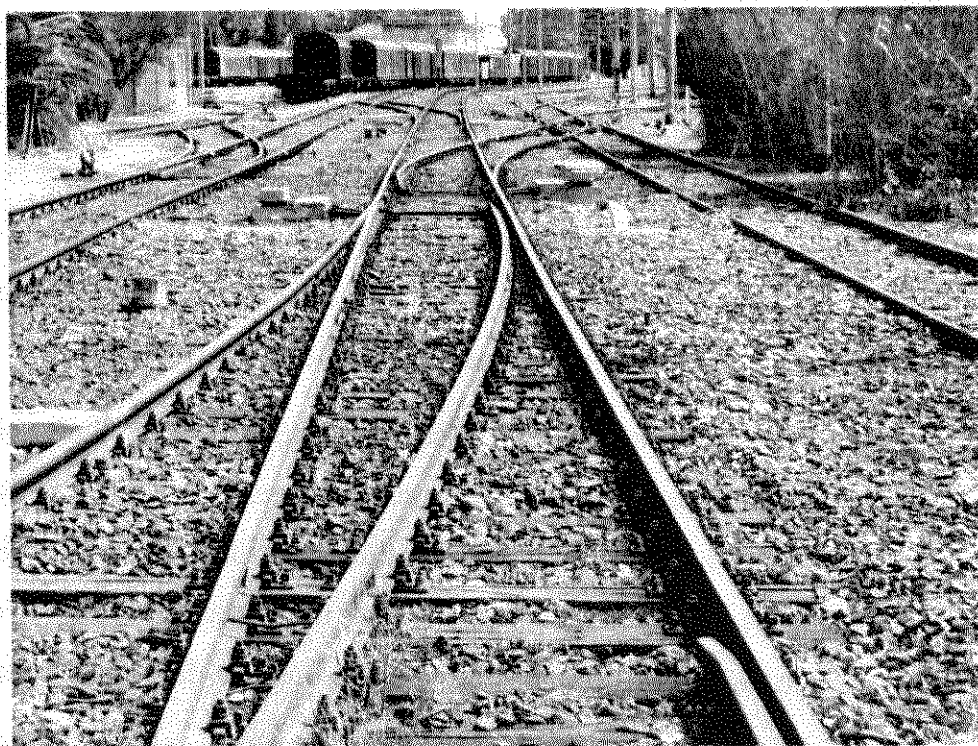


Foto 3

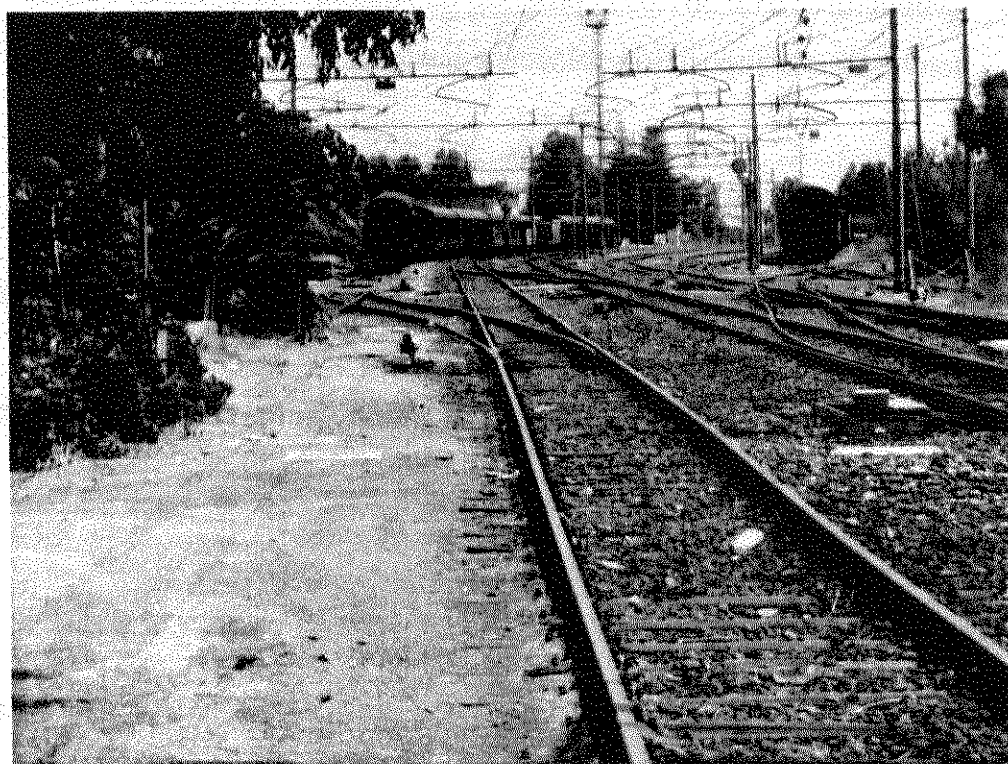


Foto 4

su
R
A

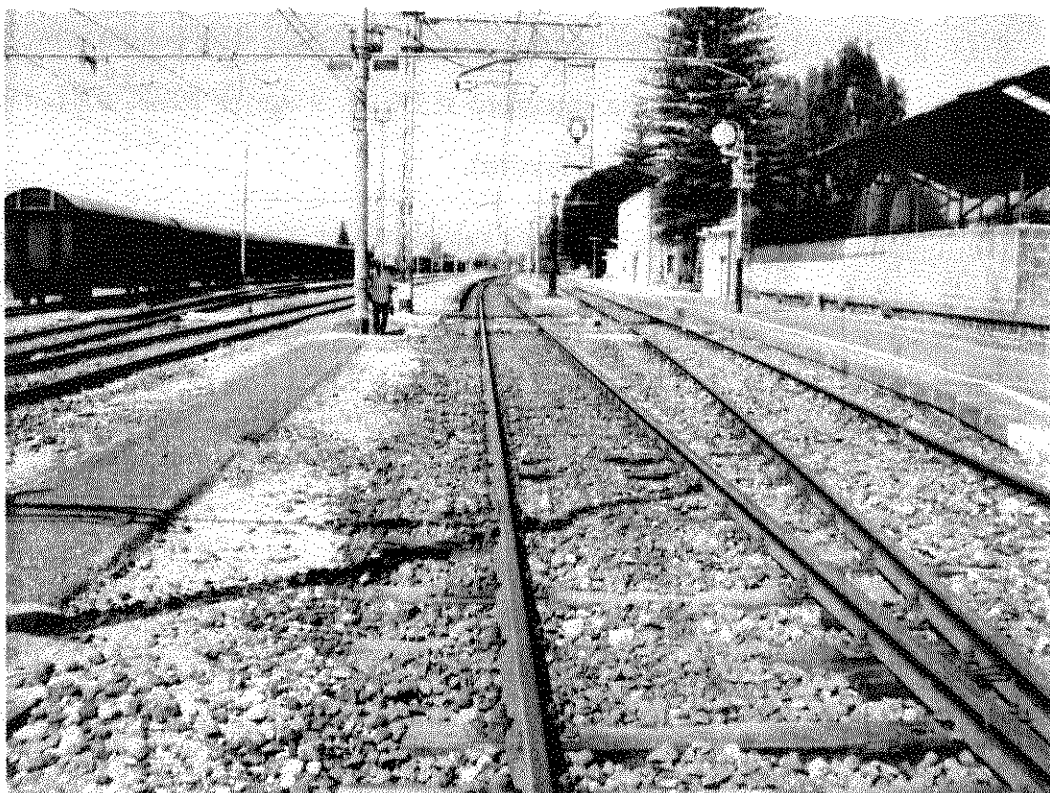


Foto 5

3 RESOCONTO DELL'INDAGINE

3.1 Testimonianze

Le testimonianze di cui trattasi sono molto importanti ai fini della comprensione di quanto accaduto e vengono riportate, in stralcio, nell'All. 6.

3.2 Sistema di gestione della sicurezza

Il quadro organizzativo del gestore dell'infrastruttura, le modalità di assegnazione ed esecuzione degli incarichi, le responsabilità e le funzioni derivanti dalla normativa in vigore alla data in cui i fatti di cui trattasi sono avvenuti, sono riportati dettagliatamente nella Comunicazione Organizzativa n. 185/AD del 30 luglio 2008 "Organizzazione della Sicurezza del Lavoro e Ambientale in Rete Ferroviaria Italiana S.p.A." (Ad ottobre del 2009 detta comunicazione è stata sostituita dalla

Handwritten signatures and initials.

C.O. n. 217/AD, per tenere conto, sostanzialmente, dell'emanazione del D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106, che ha integrato il D.lgs. 9 aprile 2008, n.81, riguardante la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro).

Nel quadro delineato dalla Comunicazione sopra citata, le varie unità organizzative in cui è articolata l'organizzazione di RFI vengono ricondotte alle seguenti tipologie:

- Unità Produttiva,
- Struttura Organizzativa dirigenziale,
- Impianto.

In rapporto a tali tipologie e alle varie attività in esse svolte, in RFI le figure di legge del "datore di lavoro", "dirigente" e "preposto" vengono individuate, a seconda dei casi:

- nel Datore di lavoro/responsabile di Unità Produttiva (U.P.);
- nel Dirigente di Struttura Organizzativa (costituita nell'ambito di una U.P.);
- nel Capo Impianto ("Tronchi" e "Zone" sono "Impianti");
- in altri lavoratori, se e quando svolgano le funzioni tipiche del "preposto".

In particolare, possono essere considerati "preposti" in RFI:

- il Capo Impianto;
- il lavoratore che, nell'ambito di un settore di lavoro dell'Impianto, è stabilmente incaricato di sovrintendere a tale settore;
- il lavoratore che, nell'ambito di una squadra o altro gruppo destinati a un lavoro o servizio determinato, viene di volta in volta individuato da parte del Capo Impianto come "preposto" per tale lavoro o servizio (in base al livello e profilo professionale rivestito, e/o alla capacità, esperienza, formazione e abilitazioni possedute, e/o all'anzianità di servizio, e/o ad altri criteri ritenuti più idonei, in relazione al caso di specie, per la migliore garanzia della sicurezza e salute dei lavoratori).

La Comunicazione di cui trattasi prevede, inoltre, che per lo svolgimento degli adempimenti del preposto occorre, anche in mancanza di una formale investitura, avere comunque ricevuto in azienda un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico, in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza del lavoro.

Il preposto, quindi, deve sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione, e verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico.

Il sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore manutenzione dell'Infrastruttura ferroviaria è disciplinato dalla Disposizione RFI n. 39 del 15 settembre 2004. Detta Disposizione definisce, tra l'altro, i requisiti e le modalità di rilascio delle abilitazioni obbligatorie di base e delle abilitazioni specialistiche (di II e III categoria) che certificano le competenze del personale di cui trattasi.

Il possesso delle abilitazioni obbligatorie di base consente il rilascio della patente obbligatoria di base all'esercizio delle attività manutentive all'infrastruttura. Tra queste abilitazioni rientra la "AB5 - Servizi di vigilanza e Protezione dei Cantieri di Lavoro", riguardante la conoscenza teorico/pratica delle norme e procedure sulla vigilanza e sulle mansioni esecutive della Protezione dei Cantieri di Lavoro.

Le abilitazioni specialistiche, invece, certificano il possesso di ulteriori competenze. Tra queste abilitazioni figura la "OPC - Organizzazione della Protezione dei Cantieri di Lavoro" (di II categoria), riguardante la completa conoscenza teorico/pratica, l'applicazione in modo autonomo e la risoluzione di problemi in relazione alle norme in materia di Organizzazione della Protezione dei Cantieri, con assegnazione di mansioni esecutive ad altri operatori ed il controllo della corretta esecuzione. Secondo quanto disposto all'articolo 10 della "Istruzione per la

Protezione dei Cantieri” di RFI, solo gli agenti FS in possesso di quest’ultima abilitazione (OPC) possono adottare provvedimenti di carattere dispositivo e provvedere alle attività dirette al conseguimento della nozione precisa e tempestiva del momento in cui ciascun treno impegnerà il binario in lavorazione o della garanzia che non passino treni durante il periodo in cui si eseguono determinati lavori.

Come già detto, i due tecnici della manutenzione che facevano parte della squadra lavori all’opera il giorno dell’incidente erano in possesso dell’abilitazione OPC.

Per quanto concerne, infine, le modalità di valutazione dei rischi, nel corso di specifiche riunioni tenutesi con i rappresentanti di RFI SpA, la scrivente Commissione ha ricostruito il percorso che la Società compie per ottemperare alle prescrizioni di legge.

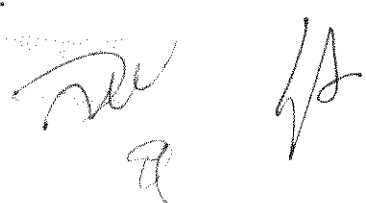
Nel caso specifico, il Documento di Valutazione dei rischi di RFI SpA (articolato in una parte generale ed in relazioni d’impianto) è visionabile, tra l’altro, presso la Direzione Compartimentale Infrastruttura di Palermo, Unità Produttiva sede del Datore di Lavoro, e presso l’Unità Territoriale, struttura Dirigenziale, di Catania (relazione d’impianto).

La parte che interessa gli operatori è compresa nel Manuale operatore che, tramite il software aziendale (AVR), riproduce le Schede di Lavorazione (SL).

Per ogni attività standard esiste una Scheda Lavorazione associata a una specifica Modalità Operativa Lavoro (MOL) o Modalità Operativa Verifica (MOV).

Le Schede Lavorazione indicano i rischi connessi con ciascuna attività e le azioni di prevenzione da mettere in atto. Le schede contengono, inoltre, le indicazioni dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da utilizzare, in relazione al pericolo presente.

Si riportano, in allegato, le schede estratte dal DVR e relative alle lavorazioni in corso al momento dell’incidente. Trattasi di due distinte attività:



1. Rincalzo traverse di giunzioni (All. 7). Tale scheda si riferisce alla lavorazione a cui era adibita la squadra nei pressi del PL posto lato Catania.

2. Lavorazione a organi di attacco deviatori (All. 8). Tale scheda si riferisce alle attività a cui si stavano dedicando i due agenti poi deceduti nell'incidente.

Entrambe le schede trattano, ovviamente, del rischio di investimento e delle relative misure di prevenzione/mitigazione (formazione - informazione, misure organizzative con riferimento all'Istruzione Protezione Cantieri - IPC) e prevedono, tra l'altro, l'utilizzo dei giubbotti ad alta visibilità.

Il personale viene istruito sui contenuti delle Schede di Lavorazione e su come adoperarle in apposite giornate formative sull'impianto da parte del Capo Tronco.

L'istruzione formativa avviene anche in occasione di lavorazioni complesse o non ripetitive, contestualmente all'assegnazione del lavoro con Ordine di Lavoro, con i relativi chiarimenti operativi.

Nel caso in questione tale ultima modalità non è stata attuata poiché, di fatto, le attività da mettere in atto non sono ritenute complesse.

3.3 Norme e regolamenti

In materia di sicurezza sui cantieri di lavoro, il Gestore dell'infrastruttura RFI S.p.A., concessionario di pubblico servizio, oltre che alla legislazione generale (D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, relativo al riassetto e alla riforma della normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro), è soggetto anche ad altre norme riguardanti, in maniera specifica, il settore ferroviario. Tra l'altro, proprio secondo quanto disposto all'art. 3, comma 2, del citato D.Lgs. n. 81/2008, sono tuttora in corso le attività necessarie a dettare le disposizioni che consentano l'armonizzazione delle disposizioni tecniche recate dallo stesso D.lgs. n. 81/2008, con la disciplina specifica vigente in tema di trasporto ferroviario (contenuta nella legge 26 aprile 1974, n. 191 e nei relativi decreti di attuazione) di cui si dirà nel seguito.



Del sistema di gestione della prevenzione e della sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché della valutazione dei rischi effettuata da RFI secondo quanto richiesto dal D.Lgs. n. 81/2008 si è già detto nel precedente paragrafo 3.2.

Pertanto, al fine di completare il quadro normativo entro il quale valutare quanto occorso, occorre fare riferimento, sostanzialmente, alle seguenti norme e regolamenti:

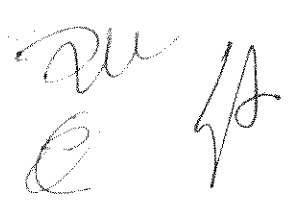
- **Legge 26 aprile 1974, n. 191** (Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dalla Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato).

Detta legge prevede tra l'altro, agli artt. 16 e 17, che quando si eseguono lavori sui binari in esercizio o nelle immediate adiacenze, che comportino l'occupazione con uomini ed attrezzi dei binari stessi o anche della sola sagoma libera di transito, deve essere predisposta una apposita organizzazione protettiva per le persone addette ai lavori per assicurarne l'incolumità al passaggio dei treni.

La stessa legge rimanda, quindi, ad "istruzioni di dettaglio" da emanare da parte dell'allora Azienda autonoma delle FS, basandosi essenzialmente:

- sul conseguimento della conoscenza precisa e tempestiva della circolazione dei treni sul binario interessato dai lavori ed eventualmente su quello attiguo;
- oppure sulla predisposizione di apposite segnalazioni, a distanza e nell'ambito del cantiere, con l'impiego di opportuni e sicuri meccanismi di allarme o di altri mezzi adeguati alla complessità del cantiere, alla velocità dei treni circolanti ed alle caratteristiche ambientali e meteorologiche.

Secondo la legge di cui trattasi, la presenza di squadre di lavoro operanti sui binari o nelle immediate adiacenze deve essere, in ogni caso, segnalata con appositi segnali ai treni provenienti da ambedue i lati, e durante l'esecuzione dei lavori il personale incaricato dei servizi di protezione deve indossare apposito indumento segnaletico.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

- **D.P.R. 1 giugno 1979, n. 469** (Regolamento di attuazione della legge 26 aprile 1974, n. 191)

Detto regolamento prevede tra l'altro, agli artt. 13 e successivi, che l'organizzazione protettiva per assicurare, al passaggio dei treni, l'incolumità delle persone addette ai lavori lungo la linea e nei piazzali di stazione è definita dall'apposita Istruzione sulla Protezione dei Cantieri approvata dal direttore generale dell'allora Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato.

Prevede, inoltre, che il personale adibito alla protezione dei cantieri di lavoro, ovunque operante, deve essere in possesso di apposita abilitazione, e fissa le caratteristiche dell'indumento segnaletico che detto personale deve utilizzare, idoneo per il migliore avvistamento da parte del personale di macchina.

- **D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753** (Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto)

Ribadisce, tra l'altro, la competenza del direttore generale delle F.S. nell'emanare le misure da adottare ai fini della sicurezza dell'esercizio durante lo svolgimento dei lavori lungo le linee e nelle stazioni.

Altre norme, che accompagnano la trasformazione dell'Azienda Autonoma delle Ferrovie dello Stato nell'attuale S.p.A., e di recepimento delle direttive comunitarie anche in materia di presidio della sicurezza ferroviaria, sono ovviamente intervenute successivamente, ma ai fini dell'indagine di cui trattasi la loro emanazione non ha mutato, sostanzialmente, il quadro normativo sopra delineato. Anche la pubblicazione del Decreto Legislativo 10 agosto 2007, n. 162, che trasferisce all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie gran parte dei compiti di sicurezza precedentemente svolti dal gestore dell'infrastruttura, non ha mutato tale aspetto: tra l'altro, alla data dell'incidente di cui trattasi, nella in fase di prima

du
E *A*

applicazione prevista dallo stesso D.Lgs. n. 162/2007, l'Agenzia aveva acquisito i compiti relativi alla sicurezza del materiale rotabile ma non quelli sull'infrastruttura.

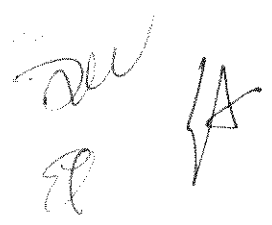
La normativa specifica sopra richiamata rende chiaro come, nel caso dell'incidente oggetto della presente relazione, la disposizione cui fare principalmente riferimento è la seguente istruzione RFI:

➤ **Istruzione per la Protezione dei Cantieri (IPC)**

Detta istruzione, nella parte II, dispone che quando si eseguono lavori al binario deve essere sempre attuata una predisposizione organizzativa, che si indica col termine di "protezione del cantiere lavoro", atta a rendere il binario tempestivamente idoneo al passaggio dei treni, con piena garanzia della sicurezza.

Gli elementi fondamentali su cui viene basata la protezione dei cantieri di lavoro sono i seguenti:

- a) adozione di provvedimenti di carattere dispositivo e sull'espletamento di accertamenti e di formalità dirette al conseguimento della nozione precisa e tempestiva del momento in cui ciascun treno impegnerà il binario in lavorazione, o della garanzia che non passino treni durante il periodo in cui si eseguono determinati lavori;
- b) predisposizione di segnalazioni a distanza e nell'ambito del cantiere con l'impiego di mezzi ottici e/o acustici di adeguata efficacia per ordinare la pronta e tempestiva liberazione del binario al momento opportuno, nel quadro di una predisposizione organizzativa adeguata caso per caso alla maggiore o minore complessità del cantiere ed alle sue caratteristiche;
- c) esposizione, nei casi previsti, delle tabelle per cantieri di lavoro a norma di quanto stabilito dal Regolamento sui Segnali e nella stessa IPC, nonché sulla eventuale temporanea esposizione di segnali di arresto ai treni a titolo cautelativo.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

L'istruzione chiarisce, all'articolo 10, che agli adempimenti sopra riportati al punto a) devono provvedere gli agenti FS in possesso della prescritta abilitazione alla "Organizzazione della protezione dei cantieri di lavoro", e definisce il modo con il quale sono regolati i lavori agli effetti della protezione del cantiere, prevedendo i seguenti "regimi" (il regime di esecuzione dei lavori in un cantiere può variare nel corso di una stessa giornata lavorativa):

- *Regime di interruzione del binario*: quando durante l'esecuzione dei lavori la circolazione è interrotta e la sicurezza del cantiere è garantita dai rapporti istituiti (per iscritto o tramite fonogramma) con i Dirigenti del Movimento;

L'istruzione prevede che vengano eseguiti in regime di interruzione del binario i lavori che per la loro natura risultano incompatibili con la circolazione dei treni o perché pregiudicano sostanzialmente l'efficienza o la stabilità del binario o perché impegnano la sede con mezzi di opera ed attrezzature non rimovibili dal binario mentre sono in corso le lavorazioni a cui sono destinate. L'esecuzione dei lavori con tale regime avviene di norma o durante "interruzioni programmate" o durante "intervalli d'orario" o durante "interruzioni di servizio".

- *Regime di liberazione del binario su avvistamento*: è il regime che aveva previsto di attuare, la mattina dell'incidente, la squadra del Tronco Lavori di Catania Acquicella. Esegendosi 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 del binario quando questi si presentino ad una distanza dal cantiere preventivamente stabilita.

In tale "regime", il binario deve essere sgombrato dal personale e dagli attrezzi quando il treno si trovi ad una distanza non inferiore allo spazio che può essere percorso da un treno alla velocità massima della linea in un tempo pari a quello occorrente per avvisare il cantiere e liberare il binario, aumentato di un congruo margine di sicurezza. Per l'osservanza di tale regime è quindi necessario che sussista la possibilità di avvistare i treni ad una tale "distanza di sicurezza".

L'avvistamento può essere fatto direttamente da parte dell'agente addetto alla protezione del cantiere o anche indirettamente per mezzo di altri agenti in collegamento ottico od ottico/acustico con l'agente stesso od anche per il tramite di posti di avvistamento collegati col cantiere per mezzo di telefoni o di radiotelefoni o di apposite apparecchiature elettromeccaniche, osservando le condizioni stabilite dalla stessa IPC per ciascuno di tali casi. L'istruzione chiarisce, comunque, che la sussistenza della possibilità di avvistamento a cui è subordinata l'osservanza di questo regime deve essere garantita sotto tutti gli aspetti e, quindi, anche nei riguardi delle disponibilità di personale sufficiente per l'organizzazione protettiva e di mezzi di segnalazione di efficienza e caratteristiche tali da poter essere sicuramente percepiti in ogni circostanza.

La distanza di sicurezza, alla quale deve essere predisposto l'avvistamento, si determina sulla base del tempo di sicurezza, corrispondente all'anticipo con cui il treno deve essere avvistato rispetto al suo transito dal cantiere.

Il tempo di sicurezza si ricava addizionando:

- il tempo di preavviso e cioè il tempo occorrente per trasmettere l'avviso al cantiere dopo l'avvistamento. Detto tempo deve essere controllato con diretti accertamenti pratici;
- il tempo di liberazione del binario e cioè il tempo occorrente per consentire a tutto il personale di sgomberare il binario dalle macchine e dagli attrezzi di lavoro, ivi compreso il tempo per raggiungere il posto di ricovero. Anche questo tempo deve essere controllato con accertamenti pratici diretti;
- il franco di sicurezza e cioè un ulteriore tempo da assegnarsi come margine di sicurezza che non deve essere in nessuno caso inferiore a 20 secondi.

L'IPC stabilisce, comunque, che il tempo di sicurezza non deve essere in ogni caso inferiore a 30 secondi.

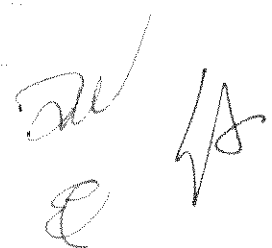
Determinato il tempo di sicurezza, la distanza di sicurezza si calcola moltiplicando la velocità massima della linea relativa al rango più elevato per il tempo di sicurezza.

Determinata la distanza di sicurezza, deve essere individuato un punto della linea ben definito ad una distanza dal cantiere non inferiore alla distanza di sicurezza, denominato punto di avvistamento, che deve essere indicato all'agente addetto all'avvistamento dei treni come riferimento per l'emissione del segnale di liberazione del binario, quando la testa dei treni si presenti in vista all'altezza del punto stesso.

Se il punto di avvistamento è visibile dall'agente addetto alle segnalazioni per lo sgombero dei binari all'approssimarsi dei treni (agente avvisatore) dal punto in cui egli deve trovarsi per potere avere sotto controllo l'intero cantiere, l'agente stesso può assolvere anche le mansioni di avvistatore. Quando invece tale visibilità non sussiste, si deve ricorrere a una o più "vedette", da dislocarsi in posizione adatta.

Sia le vedette che gli agenti avvisatori debbono essere muniti, oltre che dei mezzi di segnalamento per ordinare la liberazione del binario dal personale e dagli attrezzi (bandiere a scacchi bianchi e neri, sirene, trombe, fischietti a trillo, ecc.) anche dei segnali di arresto (bandiera o lanterna rossa ed eventualmente torce a fiamma rossa) e del dispositivo di corto circuito, per le linee a blocco automatico, per poter provocare, all'occorrenza, la fermata del treno, nel caso di qualsiasi impedimento che non consenta di sgomberare il binario nel normale tempo di liberazione.

L'IPC prevede inoltre che quando fra il cantiere ed il punto di avvistamento venga a ricadere una stazione, l'agente incaricato dell'avvistamento deve essere collocato presso il dirigente della stazione; in tal caso devono essere presi preventivi accordi di dettaglio per il collegamento e lo scambio delle occorrenti comunicazioni verbali fra l'avvistatore stesso ed il personale del Movimento.

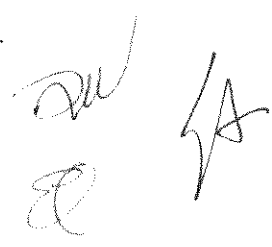


Per la segnalazione al cantiere dell'arrivo dei treni possono essere impiegati apparecchi avvisatori elettromeccanici e altri dispositivi, il cui uso è disciplinato dalla stessa IPC.

In ogni caso, l'Agente preposto alla Organizzazione della protezione deve stabilire ed indicare preventivamente l'assegnazione delle competenze attribuite ai vari agenti addetti alla protezione, e deve curare che ogni agente addetto alla protezione sia in possesso di tutti i mezzi di segnalazione prescritti e degli attrezzi necessari per l'espletamento dei vari compiti, accertandone l'efficienza. Gli agenti addetti alla protezione non possono svolgere nell'ambito del cantiere e per il tempo in cui esso opera, altre attività operative.

Sempre secondo l'IPC, tutto il personale comunque addetto alla protezione del cantiere deve essere messo al corrente delle circostanze in cui si svolgono i lavori per poterne tenere conto nella sfera di competenza assegnata a ciascuno. La stessa istruzione impone, pertanto, che le relative comunicazioni siano inequivocabilmente ricevute e non consistano soltanto in rapporti verbali diretti o a mezzo di interposta persona.

Inoltre, le segnalazioni per la liberazione del binario, all'annuncio dell'approssimarsi dei treni nel regime su avvistamento, debbono essere dati mediante un segnale acustico convenzionale, il cui significato deve essere portato preventivamente a conoscenza di tutto il personale addetto al cantiere, controllandolo per esperimento all'inizio di ogni giornata lavorativa. Le segnalazioni debbono essere fatte con mezzi acustici di efficacia adatta alle caratteristiche e all'estensione del cantiere; l'istruzione prevede esplicitamente che quando si impieghino macchinari rumorosi dovrà comunque essere accertato che il mezzo acustico utilizzato sia adatto per potere essere percepito da tutti gli operai. Se si impiegano macchine particolarmente rumorose, per cui l'operatore non sia assolutamente in grado di percepire segnali acustici, si dovrà disporre un avvisatore nelle immediate vicinanze, in modo da potere richiamare l'attenzione dell'operatore anche con contatti diretti.



Per quanto concerne la protezione dei cantieri di lavoro che operano nell'ambito delle stazioni (è il caso dei lavori di cui trattasi), valgono sostanzialmente i criteri stabiliti per la protezione in piena linea, salvo che devono in ogni caso essere presi preventivi accordi tra agente preposto e Dirigente Movimento, attenendosi poi a tutte le disposizioni che da questo siano impartite in relazione sia all'occupazione dei binari da parte dei treni, sia allo svolgimento delle manovre. L'art. 18 dell'IPC prevede, inoltre, che quando debbono essere eseguiti lavori nelle stazioni che possano creare impedimento al ricevimento dei treni, si dovrà ottenere preventivamente, dal dirigente del movimento, il nulla osta scritto, con l'indicazione del momento a partire dal quale il lavoro potrà essere iniziato. Le misure di sicurezza stabilite al riguardo dal dirigente del movimento restano ferme fino a che, da parte del personale della linea addetto ai lavori, non sia stato confermato che l'impedimento è venuto a cessare.

I criteri di scelta del regime di protezione in rapporto alle attrezzature e alla composizione dei cantieri sono oggetto dell'art. 15 della IPC. Esso prevede, tra l'altro, che le squadre che eseguono lavori con esclusivo impiego di attrezzi manuali devono proteggersi, preferibilmente, adottando il regime di liberazione su avvistamento, e che quando le squadre possono disporre sul posto di un telefono collegato con le stazioni, possono essere chieste, con comunicazioni non registrate, delle informazioni sulla circolazione dei treni a titolo sussidiario, specie all'inizio del periodo lavorativo, per regolarsi agli effetti dell'organizzazione del lavoro nella giornata (anche a tale proposito, per completezza di esposizione, si fa presente che il "Regolamento per la Circolazione dei Treni" riporta, all'art. 20, che il personale operante in linea, ai soli effetti organizzativi, può chiedere ai DM delle stazioni informazioni verbali sulla circolazione che non hanno carattere determinante ai fini della sicurezza).

In conformità di quanto stabilito dall'art. 75 del Regolamento sui Segnali, l'IPC dispone infine, all'art. 18, che i cantieri di lavoro devono essere segnalati con l'esposizione delle apposite "Tabelle per cantieri di lavoro" recanti la lettera "C".

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are two distinct signatures, one appearing to be 'DW' and the other 'JA', with some smaller marks below them.

Ad ogni tabella "C" deve corrispondere una "Tabella di fine cantiere di lavoro", recante la lettera "C".

Quando il cantiere è composto da un unico gruppo di operai concentrati in un breve tratto di linea, in luogo delle tabelle "C" devono essere esposte delle tabelle recanti la lettera "S". Queste tabelle non devono essere seguite da altro segnale per indicare la fine della zona di lavoro.

Sulle linee a semplice binario devono essere collocate due tabelle "C" (oppure "S"), una per ciascuna provenienza dei treni, a sinistra del binario ed a 1.000 metri dall'inizio della zona di lavoro (l'art. 75, comma 8, del Regolamento sui Segnali dispone che avvicinandosi alle zone di lavoro segnalate dalla tabella C o S, nonché nel percorrere le zone stesse, i macchinisti devono emettere ripetuti fischi. Non sono, quindi, tenuti a rallentare).

Sulle linee a doppio binario, quando il cantiere operi su un solo binario, devono essere inoltre esposte sul binario attiguo a quello in lavorazione ed in precedenza alla zona dei lavori, due tabelle "F" (una a sinistra per provenienze in senso legale ed una a destra per le provenienze in senso illegale) alla massima distanza possibile dal cantiere o dalla squadra, subordinatamente alla condizione che sia assicurata la buona udibilità del fischio (in corrispondenza delle tabelle F il macchinista deve emettere un fischio moderatamente prolungato – Art. 76 del Regolamento sui Segnali); essa sarà stabilita caso per caso, ed a titolo di orientamento potrà aggirarsi fra i 200 e i 400 m.

Le Tabelle debbono essere tenute esposte per tutto il periodo di permanenza del cantiere in linea e debbono essere rimosse immediatamente dopo l'ultimazione dei lavori.

È riportato comunque, all'art. 16 dell'IPC, un caso specifico in cui non è necessaria l'esposizione delle tabelle, riguardante gli agenti isolati, operanti esclusivamente con mezzi manuali non rumorosi, che adottano una protezione basata sull'avvistamento realizzata da almeno due altri agenti.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

3.4 Funzionamento del materiale rotabile e degli impianti tecnici

Come si evince dalle registrazioni dagli apparati automatici di registrazione (v. All. 9), nonché dalle dichiarazioni rilasciate dal personale, il sistema di segnalamento, gli altri impianti tecnici ed il materiale rotabile funzionavano regolarmente.

In particolare, la lettura della Zona del treno 3832 del 1° settembre 2008 evidenzia il regolare funzionamento del materiale rotabile, anche in termini di frenatura: il treno si è arrestato, dalla velocità di 95 km/h, in 23 secondi, fermandosi in uno spazio di 360 metri, con una decelerazione di circa 1,15 m/secq; numerose testimonianze, inoltre, nonché la registrazione dei dati della Zona prima citata, assicurano circa il funzionamento della tromba e la relativa emissione di fischi.

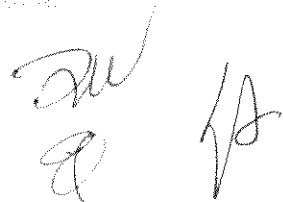
La lettura della Zona orologi registratori della stazione relativa al giorno dell'incidente, ma anche le testimonianze del personale di macchina, evidenziano, invece, il corretto funzionamento dei segnali di stazione, disposti per regolare la circolazione dei treni.

3.5 Documentazione del sistema operativo

Nel caso in esame, sono stati acquisiti agli atti gli ordini di lavoro 2213839028 e 2213838401 (All. 10). Le altre comunicazioni sono state telefoniche o verbali.

3.6 Interfaccia uomo – macchina – organizzazione

Tra le circostanze personali e mediche che maggiormente hanno influenzato l'evento si richiama, in particolare, la presenza, nella squadra addetta alle lavorazioni, di un tecnico della manutenzione che, come già detto, era stato giudicato non idoneo in via definitiva allo svolgimento delle attività connesse con la sicurezza ed i cui compiti avrebbero dovuto essere solo di assistenza logistica alla squadra (mansioni non di sicurezza).

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page.

3.7 Eventi precedenti dello stesso tipo

La Commissione non è venuta a conoscenza di eventi analoghi occorsi sulla stessa linea o al personale della stessa Struttura Organizzativa.

4 ANALISI E CONCLUSIONI

4.1 Resoconto finale della catena di eventi

È opportuno analizzare la catena degli eventi di cui trattasi sotto due diversi punti di vista: quello degli agenti presenti nella cabina del treno e quello del personale della squadra del Tronco Lavori di Catania Acquicella intento ad effettuare gli interventi di manutenzione.

➤ Per quanto concerne il personale di macchina, dalla lettura della Zona del treno 3832 del 1° settembre 2008, dalle testimonianze acquisite e dagli altri atti esaminati è possibile affermare quanto segue:

- prima di transitare nella stazione di Motta S. Anastasia, il treno 3832 proveniente da Palermo e diretto a Catania ha effettuato una fermata (prevista nella Scheda Treno – v. All. 11) nella stazione di Sferro. Tra Sferro e Motta la distanza è di circa 15 km;
- da Sferro il treno ripartiva, in orario, alle ore 11:15':13"; impegnava l'itinerario di partenza a velocità inferiori ai 30 km/h per raggiungere, in piena linea, la velocità di 110 km/h (ove la velocità massima, per il rango B, è di 115 o 125 km/h, a seconda della tratta);
- all'approssimarsi del Cippo km 220+000, ove la velocità di linea per il rango B scende a 95 Km/h, il treno riduceva la propria velocità entro il limite previsto;
- ormai in prossimità del segnale d'avviso della stazione di Motta, posto al km 221+121 e mostrante luce gialla (avviso di via impedita), il treno continuava a ridurre la propria velocità sino a 63 km/h. Prima di tale segnale veniva, inoltre, azionata la tromba;

- il personale di macchina vedeva quindi l'aspetto del segnale d'avviso cambiare, da luce gialla a luce verde (avviso di via libera senza limitazione di velocità), ed il treno accelerava sino a potare la propria velocità a 95 km/h;
- il treno passava il segnale di protezione della stazione (al km 222+216), nonché il PL (lato Palermo) sito al km 222+564;
- appena il Macchinista ed il Capo Treno si accorgevano della presenza di persone nella zona degli scambi azionavano la tromba (in corrispondenza del km 222+690, a circa 440 m dal deviatoio 2; la tromba risulta attivata alle ore 11:24':41" e alle 11:24':47");
- due addetti alla manutenzione che non indossavano i giubbotti ad alta visibilità, posti di spalle all'arrivo del treno, erano effettivamente intenti a lavorare all'interno del binario di transito; il macchinista azionava nuovamente la tromba (dalle ore 11:24':49", continuativamente) e quindi la frenatura ordinaria (ore 11:24':49",7) che diventava subito frenatura rapida (11:24':51",8).
- il treno arrestava la sua corsa circa 360 m dopo l'azionamento della frenatura, in 23 secondi, circa 150 m dopo aver investito i due operai.

➤ Assumendo come punto di vista quello del personale della squadra del Tronco Lavori di Catania Acquicella intento alle attività di manutenzione dell'infrastruttura, i riscontri effettuati e le testimonianze fornite permettono di ricostruire quanto segue:

- la catena degli eventi di cui trattasi ha origine a seguito della manutenzione programmata con due ordini di lavoro (aperti nella seconda metà di agosto 2008) riguardanti, rispettivamente, la rinalzatura di traverse di giunzione tra S. Martino Porta e Motta S. Anastasia e la manutenzione dei deviatori nella stazione di Motta;
- il 1° settembre 2008, quindi, il Capo Tronco inviava una squadra costituita da 5 agenti precisando, in base a quanto dichiarato dallo stesso Capo Tronco e confermato dagli agenti del Tronco:

- che i lavori da compiere nel corso della mattina dell'incidente erano relativi alla rinalzatura delle giunzioni poste tra il km 223+235 (travata metallica) e

il PL (lato Catania) al km 223+359, nonché alla sostituzione di una catena del cancello di accesso alla strada che porta a detto PL;

- che l'agente inidoneo allo svolgimento di mansioni connesse alla sicurezza aveva l'incarico di autista e di supporto logistico.

In ogni caso, l'attività di manutenzione dei deviatori nella stazione di Motta era programmata (ed andava svolta), e ciò era noto sia all'agente che svolgeva la funzione di preposto che ad almeno uno dei due agenti deceduti proprio nello svolgimento di tale attività;

- giunti presso la stazione di Motta, alcuni agenti (tra questi, sicuramente i due tecnici della manutenzione) si recavano dal Direttore Movimento ragguagliandolo brevemente sul lavoro che avrebbero svolto;

- la squadra di lavoro si spostava e parcheggiava l'automezzo in prossimità del deviatoio 2. Da qui, si recava a piedi in direzione Catania per raggiungere la zona delle lavorazioni, intorno al km 223+315, a circa 180 m dal citato deviatoio 2 e nelle vicinanze del Passaggio a Livello ubicato al km 223+359;

- La squadra si metteva all'opera. Il preposto si occupava della protezione del cantiere di lavoro, da effettuarsi in regime di liberazione del binario su avvistamento. Ma le tabelle "S" (di segnalazione del cantiere di lavoro) non erano state posizionate. Inoltre, gli agenti probabilmente indossavano i giubbotti ad alta visibilità ma non le cuffie antirumore, e l'agente non idoneo allo svolgimento di attività connesse con la sicurezza era spesso nelle vicinanze del resto della squadra.

Ai fini della protezione del cantiere, l'agente che svolgeva le funzioni di preposto si affidava, sostanzialmente, all'avvisatore acustico che segnalava l'abbassamento delle barriere del vicino PL ed alla visione dell'effettivo abbassamento delle barriere stesse, che avvertono del passaggio dei treni con un anticipo di circa 4 minuti;

- il tecnico della manutenzione non idoneo allo svolgimento di attività connesse con la sicurezza lasciava la zona delle lavorazioni per recarsi, con l'automezzo, a prendere del materiale presso la sede del Tronco Lavori di Catania Acquicella, ove giungeva intorno alle ore 10;

- lo stesso agente tornava presso la squadra poco prima del passaggio, nella stazione di Motta, del treno 8617 proveniente da Catania (in direzione opposta al treno investitore che sarebbe transitato circa 25 minuti dopo); gli agenti della squadra sgomberavano il binario ed il treno 8617 transitava alle ore 11:02. All'incirca alla stessa ora il tecnico non idoneo allo svolgimento di attività connesse con la sicurezza, con uno degli altri agenti, si staccava dal resto della squadra e si incamminava verso l'automezzo con cui lo stesso tecnico era tornato nella stazione di Motta, parcheggiato sempre nei pressi del deviatoio 2. Secondo le testimonianze degli altri componenti della squadra, i due agenti si sono allontanati con il dichiarato intento di prendere l'automezzo e recarsi ad effettuare i lavori previsti alla catena del cancello posto fuori dalla sede ferroviaria;

- ed invece, all'avvicinarsi del treno 3832 annunciato dalla chiusura del PL ubicato al km 223+359, gli agenti intenti a lavorare nei pressi di detto PL sgomberavano il binario e, fatto ciò, vedevano i due agenti che in precedenza si erano allontanati intenti a lavorare (presumibilmente da poco tempo) nei pressi del deviatoio 2, al km 223+132; quando si rendevano conto che questi non percepivano l'arrivo del treno (che ormai aveva superato il PL posto al km 222+564) correvano verso di loro provando, invano, ad avvertirli.

- i due agenti, intenti a lavorare nei pressi del deviatoio 2 (a circa 180 m dal resto della squadra) utilizzando una smerigliatrice a scoppio e privi dei giubbotti ad alta visibilità, non si avvedevano né dell'arrivo del treno né delle segnalazioni effettuate dal personale che assisteva al loro investimento.

4.2 Discussione

Si riportano i seguenti punti di riflessione:

1) L'analisi degli elementi raccolti lascia adito ad alcuni dubbi circa le azioni adottate, subito dopo l'incidente, da talune delle persone coinvolte nell'accaduto che potrebbero, tra l'altro, aver rilasciato dichiarazioni non del tutto veritiere nel tentativo di coprire manchevolezze proprie o dei loro colleghi.

Tale questione, però, interessa l'inchiesta di cui trattasi (che, si rammenta, ha il compito di accertare le cause dell'incidente per fornire eventuali raccomandazioni finalizzate al miglioramento della sicurezza ferroviaria, e non mira a stabilire colpe o responsabilità) solo ai fini della corretta lettura delle dichiarazioni acquisite, per distinguere i fatti da altre informazioni che potrebbero non essere vere.

A tale scopo, ad esempio, che la tardiva posa delle tabelle "S" sia stata effettivamente avviata nel corso delle lavorazioni della squadra del Tronco Lavori o ordinata da qualcuno successivamente all'accaduto, è poco influente. Restano due dati di fatto:

- le tabelle "S" non erano state posizionate prima dell'avvio dei lavori;
- il treno investitore non ha incontrato nessuna tabella che potesse preventivamente informare il personale di macchina della presenza del cantiere di lavoro lungo la linea.

Analogamente, che il preposto ed il resto della squadra di lavoro fossero o meno al corrente delle lavorazioni che i due agenti deceduti si apprestavano ad andare a compiere nei pressi del deviatoio n. 2, non cambia il fatto che questi due agenti abbiano avviato dette lavorazioni privi di qualsiasi forma di protezione, sia in termini di organizzazione della protezione stessa, che di utilizzo degli idonei dispositivi (giubbotti ad alta visibilità). Uno di questi agenti, inoltre, non avrebbe dovuto poter effettuare le lavorazioni di cui trattasi in quanto non idoneo, dal punto di vista medico, allo svolgimento di attività connesse con la sicurezza.

3) I lavori in corso la mattina del 1° settembre 2008, presso il PL ubicato al km 223+359 e presso il citato deviatoio n. 2, venivano svolti entrambi all'interno dei segnali di protezione (e quindi nell'ambito) della stazione di Motta S. Anastasia.

La squadra avrebbe dovuto lavorare in regime di liberazione del binario su avvistamento, in presenza, quindi, di circolazione ferroviaria. Tale regime di protezione deve essere organizzato dal preposto ed attuato dalla squadra in maniera autonoma ed indipendente dalla conoscenza della circolazione; detta organizzazione

deve, sostanzialmente, fare in modo che i treni vengano avvistati in tempo utile per avvisare le persone intente a lavorare e permettere loro di liberare il binario e portarsi in una zona sicura prima del passaggio dei treni stessi. Da quanto riscontrato, invece, la modalità adottata dal preposto per proteggere la squadra non era basata sulla reale possibilità di avvistamento dei treni, ma sulla chiusura del PL sito al Km 223+359. Detta modalità è impropria, non prevista dalla Istruzione Protezione Cantieri (IPC), anche se avrebbe dovuto permettere di avvisare in tempo utile la squadra operante presso tale PL (con circa 4 minuti di anticipo rispetto al passaggio dei treni).

4) Analizziamo come avrebbe dovuto essere attuata l'organizzazione della protezione nel rispetto delle norme vigenti in materia. L'IPC stabilisce un tempo di sicurezza, corrispondente all'anticipo con cui il treno deve essere avvistato, somma del tempo di preavviso, del tempo di liberazione del binario e di un franco di sicurezza, quest'ultimo non inferiore a 20 sec: il tempo minimo di sicurezza è posto pari a 30 sec. L'assunzione di tale valore minimo presuppone, quindi, che il tempo occorrente per trasmettere l'avviso al cantiere, sommato a quello necessario per liberare il binario da persone ed attrezzi di lavoro, non superi i 10 secondi. L'IPC, a tale proposito, prevede che i tempi di preavviso e di liberazione del binario vadano controllati con diretti accertamenti pratici. Inoltre, anche il tempo da assegnarsi come margine di sicurezza (in caso di inconvenienti o imprevisti) può essere assunto, sulla base delle considerazioni effettuate dal preposto abilitato ad organizzare la protezione, superiore ai 20 secondi minimi imposti dalla citata Istruzione. Tornando al caso in questione, considerando anche soltanto il tempo minimo di sicurezza (di 30 sec), si ottiene, per una velocità massima della linea pari a 95 km/h, una distanza di sicurezza, tra il cantiere ed il punto di avvistamento dei treni, di circa 790 m. L'agente preposto alla protezione (che svolgeva le funzioni di avvisatore e di avvistatore) ha dichiarato di aver valutato la distanza di sicurezza pari a 800 m. Assumendo tale valore, se si considera che la squadra stava operando intorno alla progressiva 223+315, i punti di avvistamento risultano ubicati al km

222+515 lato Palermo (circa 50 m prima del PL posto al km 222+564), e al km 224+115 lato Catania (oltre il segnale di protezione della stazione di Motta).

Il punto di avvistamento lato Catania risulta visibile dalla zona del cantiere (tratta in rettilineo); lato Catania, quindi, il preposto poteva assumere contemporaneamente il ruolo di avvisatore e di avvistatore.

Lato Palermo, invece, la presenza della curva prima dell'ingresso nella stazione di Motta non permette di vedere, dall'area in cui il cantiere operava, il relativo punto di avvistamento. In ogni caso, poiché tra il cantiere ed il punto di avvistamento lato Palermo ricade la stazione di Motta S. Anastasia, l'IPC prevede che un "avvistatore" dovesse essere collocato presso il Dirigente Movimento e dovessero essere presi preventivi accordi di dettaglio per il collegamento e lo scambio delle occorrenti comunicazioni verbali fra l'avvistatore stesso ed il personale del movimento.

Pertanto nel caso in questione, considerando anche la distanza tra la Dirigenza Movimento ed il cantiere, la protezione della squadra operante intorno al km 223+315 avrebbe dovuto essere attuata con minimo due agenti, uno che, lato Catania, svolgeva contemporaneamente le funzioni di avvistatore e di avvisatore, l'altro presso il DM (avvistatore lato Palermo).

5) L'esecuzione delle lavorazioni presso il citato deviatoio 2 al km 223+132 (contemporanea a quella che avveniva intorno al Km 223+315) avrebbe quantomeno richiesto una ulteriore e specifica organizzazione della protezione: poiché gli agenti intenti ad effettuare tale lavorazione impiegavano una smerigliatrice a scoppio (attrezzatura particolarmente rumorosa, tanto da non aver udito sino all'ultimo i fischi del treno), secondo l'IPC avrebbero dovuto disporre di almeno un avvisatore nelle immediate vicinanze che, avvertito per tempo dell'arrivo del treno, fosse in grado di richiamare la loro attenzione anche con contatti diretti.

6) Le tabelle di segnalazione del cantiere di lavoro non erano state esposte prima dell'avvio delle lavorazioni. Secondo l'IPC, dette tabelle vanno posizionate a 1.000

m dall'inizio della zona di lavoro. Quindi, se il gruppo di operai avesse previsto di operare compatto intorno al km 223+315, lato Palermo (lato da cui giunge il treno investitore) avrebbe dovuto essere posizionata una tabella "S" intorno al km 222+315. Considerando, invece, la simultanea attività lavorativa svolta presso il più volte citato deviatoio 2, sempre lato Palermo avrebbe dovuto essere esposta una tabella "C" al km 222+130 circa.

All'avvicinarsi a tale tabella e nel percorrere la zona di lavoro, quindi, il personale di macchina avrebbe azionato più volte la tromba del treno circa 20 secondi prima di quando, visti gli agenti intenti a lavorare, ha effettivamente iniziato a farlo. Non si può dire con certezza quale avrebbe potuto essere l'effetto, sull'evento, di tale anticipata segnalazione. Se i due operai erano già intenti ad effettuare il taglio della chiavarda, i fischi non sarebbero, comunque, stati percepiti; forse, però, il restante personale avrebbe potuto rendersi conto prima dell'imminente arrivo del treno. In ogni caso, il personale di macchina sarebbe stato avvisato della presenza di un cantiere di lavoro (cantiere che, comunque, avrebbe dovuto liberare autonomamente il binario prima del passaggio del treno).

Analogamente, non può dirsi con certezza se (e con quali effetti) il macchinista avrebbe anticipato l'azione di frenatura nel caso in cui i due agenti investiti avessero indossato i giubbotti ad alta visibilità.

7) L'IPC afferma in più parti che la protezione del cantiere in regime di liberazione del binario è effettuata indipendentemente dalla conoscenza della circolazione, e che le eventuali informazioni sulla circolazione stessa non hanno carattere determinante ai fini della sicurezza. Nel caso in esame, invece, è avvenuto esattamente il contrario. Gli agenti deceduti erano sicuramente edotti sul rischio di investimento ed è assai improbabile che abbiano deciso di fare a meno di qualsiasi forma di protezione perché convinti di potere, da soli, percepire in tempo l'arrivo dei treni. Se hanno intrapreso delle lavorazioni con assoluta mancanza di protezione, è piuttosto perché hanno fatto affidamento su una (errata) cognizione degli orari di transito dei treni. A tale proposito, si fa presente che, prima del giorno

dell'incidente, la squadra non aveva lavorato di recente a Motta S. Anastasia, e che il treno 3832, per un lungo periodo (dal 16/06/2008 al 03/08/2008), non aveva circolato, in quanto sostituito dal treno 34868 con orario di transito nella stazione di Motta alle ore 13:02.

8) Per quanto concerne dell'agente non più idoneo (da circa nove mesi) allo svolgimento di attività connesse alla sicurezza, è possibile ipotizzare che lo stesso agente, in possesso di grande esperienza e di un carisma riconosciuto dal restante personale del tronco, intervenisse invece, in modo magari più sporadico, nell'esecuzione di dette attività. In tale caso, sia il preposto designato che il Capo Tronco avrebbero dovuto, per tempo, prendere dei provvedimenti per evitare che ciò si verificasse. In questi casi, comunque, andrebbe valutata anche solo l'opportunità di consentire, ad un ex "capo squadra" di continuare a far parte di nuclei operativi di manutenzione. L'autorità acquisita nell'ambiente lavorativo, infatti, non viene automaticamente meno con la perdita (per motivi medici) della qualifica; e per chi è abituato ad essere operativo risulta spesso difficile auto imporsi di non esserlo.

9) l'agente che fungeva da preposto ha dichiarato di essere tale in quanto era il tecnico più anziano. Stando alle altre testimonianze, inoltre, detto ruolo appare chiaramente riconosciutogli anche dagli altri membri della squadra di lavoro. In ogni caso, data l'importanza di tale figura anche per quanto concerne l'organizzazione della protezione del cantiere, la designazione del preposto deve essere di volta in volta effettuata dal Capo Impianto, in accordo a quanto previsto, a tale proposito, dalla citata Comunicazione Organizzativa di RFI n. 185/2008.

4.3 Conclusioni

Sulla base di quanto riportato nei precedenti paragrafi, può asserirsi che la causa dell'incidente di cui trattasi è costituita dalla errata o mancata applicazione delle

norme vigenti in materia di sicurezza e protezione dei cantieri di lavoro ferroviari ed, in particolare, della più volte citata Istruzione per la Protezione dei Cantieri.

Infatti, con riferimento alla predisposizione organizzativa della sicurezza che, il giorno dell'incidente, avrebbe dovuto essere attuata secondo il regime di liberazione del binario su avvistamento, le norme sopra citate non sono state correttamente applicate per quanto concerne:

- la disponibilità di personale sufficiente per l'organizzazione protettiva;
- l'idoneità del personale utilizzato;
- la preventiva e strutturata attribuzione dei compiti;
- le modalità di avvistamento tempestivo dei treni;
- l'utilizzo di mezzi di segnalazione di efficienza e caratteristiche tali da poter essere sicuramente percepiti in ogni circostanza;
- l'utilizzo dei dispositivi individuali di protezione;
- l'esposizione delle tabelle che segnalano i cantieri di lavoro;

La corretta applicazione delle norme di cui trattasi avrebbe quindi evitato il verificarsi dell'incidente oggetto della presente relazione.

4.4 Osservazioni aggiuntive

È opportuno, a questo punto, fare alcune riflessioni su quanto previsto dalla citata IPC. Ai fini della protezione del cantiere di lavoro tale Istruzione prevede due distinte modalità:

- il regime di interruzione del binario, che prevede, appunto, l'interruzione della circolazione dei treni durante l'esecuzione dei lavori;
- il regime di liberazione del binario su avvistamento, con i lavori effettuati in presenza dell'esercizio ferroviario.

La norma indica chiaramente che, ove possibile ed ove i lavori, per loro natura non siano incompatibili con la circolazione dei treni, va adottato, preferibilmente, il regime di liberazione su avvistamento che non interrompe la circolazione dei treni. La scelta operata, quindi, è quella di garantire la sicurezza facendo particolare affidamento, ed impiegando adeguate risorse, sul personale che opera sull'infrastruttura. Trattasi di un tipo di organizzazione in cui il fattore umano (e l'eventuale errore umano) ha, ovviamente, un peso assai rilevante. Possono evidenziarsi, allora, alcune contraddizioni:

- la norma basa tale protezione del cantiere unicamente sulla capacità/possibilità di liberazione del binario da parte degli addetti alle lavorazioni prima dell'arrivo del treno (il treno deve solo emettere fischi alla vista delle tabelle che segnalano il cantiere). Ciò nonostante, prevede che sia le vedette che gli agenti avvisatori debbono essere muniti anche dei segnali di arresto per poter provocare, all'occorrenza, la fermata del treno, nel caso di qualsiasi impedimento che non consenta di sgomberare il binario nel normale tempo di liberazione. Nel caso di lavori in corso, però, è molto probabile che ci si renda conto della eventuale impossibilità di sgomberare il binario solo quando tale operazione viene messa in atto. Come è noto, inoltre, l'IPC prevede un calcolo del tempo di sicurezza (l'anticipo con cui il treno deve essere avvistato) ed una disposizione degli agenti incaricati della protezione (avvisatori ed avvistatori) non direttamente correlati a tale eventualità. Pertanto, specie se la circolazione sul binario oggetto delle lavorazioni può avvenire in entrambi i sensi di marcia e quando le funzioni di avvisatore ed avvistatore sono svolte da un unico agente, il solo possesso dell'attrezzatura necessaria a provocare l'arresto dei treni non garantisce la reale possibilità di utilizzare efficacemente dette segnalazioni (si fa presente, a tale proposito, che il Regolamento sui Segnali, all'articolo 27, dispone che i segnali d'arresto devono essere portati ad una distanza di almeno 1200 m dall'ostacolo).

- si è visto come il regime di liberazione del binario su avvistamento si basi molto sulle attività "manuali" degli agenti incaricati della protezione (più che su

tecnologie automatiche) e sia indipendente dalle informazioni sulla circolazione dei treni.

Di fatto invece, nel caso in questione, due agenti di indubbia esperienza hanno preferito fare affidamento su un sistema (automatico) di chiusura di un passaggio a livello (che avvertiva con anticipo del passaggio dei treni), e su una (purtroppo errata) conoscenza dell'orario di circolazione dei treni.

Sulla base di quanto sopra è considerato, inoltre, che anche in materia di circolazione dei rotabili ferroviari si è ormai consolidata la scelta di limitare, ove possibile, l'incidenza del fattore umano ricorrendo ad idonee tecnologie di sicurezza per il supporto ed il controllo della marcia dei treni, si ritiene opportuno l'avvio di una profonda riflessione sulle modalità di attuazione della protezione dei cantieri.

Un primo elemento da considerare potrebbe essere quello di invertire la logica che attualmente traspare nella IPC (che privilegia l'adozione del regime di liberazione su avvistamento) adottando, in generale, il regime di interruzione del binario, con il quale il cantiere di lavoro è protetto dagli stessi sistemi che garantiscono la sicurezza della circolazione e da rapporti formali tra il preposto ed il Dirigente Movimento. Questo regime potrebbe essere attuato, ove possibile, in coincidenza con gli "intervalli d'orario": nel caso in questione, ad esempio, gli intervalli tra i treni previsti in orario avrebbero consentito agevolmente di lavorare in tali lassi di tempo, comunque protetti dall'interruzione della circolazione.

La tendenza dovrebbe essere quella di evitare il ricorso alla protezione dei cantieri mediante il regime di liberazione del binario o, quanto meno, di limitarlo ad un ristretto numero di situazioni adottando comunque, in tali casi, ulteriori misure mitigative del rischio.

Two handwritten signatures in black ink, one appearing to be 'AW' and the other 'PA', located in the bottom right corner of the page.

4.5 Raccomandazioni

Si ritiene opportuno avviare e portare a compimento un processo di modifica delle norme inerenti la protezione dei cantieri di lavoro ferroviari prevedendo, in generale, l'adozione del regime di interruzione del binario, da attuare preferibilmente in coincidenza con gli "intervalli d'orario".

Ove, in casi particolari, risulti comunque necessario ricorrere al regime di liberazione del binario su avvistamento, per detta modalità occorre introdurre misure che ne incrementino la sicurezza, approfondendo le questioni legate principalmente:

- allo svolgimento dei lavori in stazione (molte sono oggi, tra l'altro, le stazioni non presenziate da un Dirigente Movimento, eventualità che l'IPC dovrebbe contemplare);
- al numero minimo di persone che devono essere esclusivamente addette all'attività di protezione del cantiere (un solo agente, ad esempio, può risultare inadeguato anche in presenza di ottima visibilità, nel caso in cui la circolazione possa avvenire, sul binario, in entrambi i sensi di marcia);
- al numero massimo di persone che possono essere impiegate nell'attività di protezione (un numero elevato di vedette rischia di complicare eccessivamente la procedura di protezione del cantiere ed accrescere la probabilità dell'errore umano; oltre un certo numero di agenti necessari, quindi, il regime di protezione su avvistamento non dovrebbe poter essere attuato);
- alla determinazione del tempo di sicurezza (ad esempio, in merito alla discrezionalità di assunzione del franco di sicurezza e sul conseguente valore del tempo complessivo minimo di sicurezza);
- all'opportunità di disporre di attrezzature automatiche di avviso e protezione del cantiere di lavoro;
- all'efficacia delle attività di formazione del personale;



- alla possibilità di programmare le attività e le zone di intervento delle squadre di lavoro in modo tale da poter imporre dei rallentamenti ai treni in transito in tali tratte.

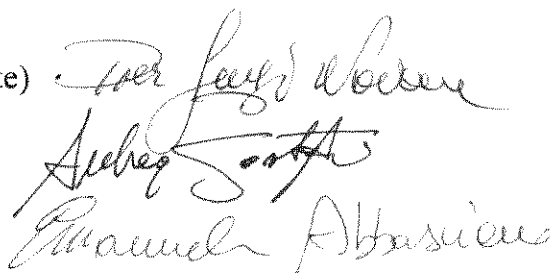
Roma, 31/05/2010

LA COMMISSIONE

Ing. Pier Luigi Navone (Presidente)

Ing. Andrea Santagati

Ing. Emanuele Abbasciano

Three handwritten signatures in black ink. The first signature is 'Pier Luigi Navone', the second is 'Andrea Santagati', and the third is 'Emanuele Abbasciano'.