

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIREZIONE GENERALE PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE

*(Investigazione ferroviaria di cui alla nota di incarico prot. DGIF/DIV2/138/2012/9 Uscita del
04/04/2012 e successivo D.D. n° 22, del 08 agosto 2012)*

RELAZIONE DI INDAGINE

Sull'inconveniente ferroviario occorso il giorno 31 marzo 2012 al treno merci 57369 nella Stazione di Policastro Bussentino [km 96+041] della linea Battipaglia – Reggio Calabria.



Investigatore incaricato: Dott. Ing. Felice De Biase

INDICE

1-SINTESI	3
1.1-Descrizione sintetica dell'evento	4
1.2-Sintesi delle Raccomandazioni principali e loro destinatari	4
2-FATTI IN IMMEDIATA RELAZIONE ALL'EVENTO	6
2.1-Descrizione analitica dell'evento	6
2.1.1-Decisione di aprire una indagine sull'incidente	11
2.2-Circostanze dell'evento	14
2.2.1-Personale coinvolto	14
2.2.2-Treno e relativa composizione	14
2.2.3-Descrizione dell'infrastruttura e del sistema di segnalamento	15
2.2.4-Attivazione emergenza	16
2.3-Decessi, lesioni e danni materiali	16
2.4-Circostanze esterne	17
3- RESOCONTO DELL'INDAGINE	17
3.0-Documentazione acquisita da RFI e da Trenitalia	17
3.1-Sintesi delle testimonianze	17
3.2-Sistema di gestione della sicurezza	19
3.3-Norme e regolamenti specifici di riferimento	19
3.4-Funzionamento del materiale rotabile e degli impianti tecnici	21
3.5-Documentazione del sistema operativo	24
3.6-Interfaccia uomo macchina organizzazione	24
3.7-Eventi precedenti dello stesso tipo	24
4-ANALISI E CONCLUSIONI	25
4.1-Resoconto finale della catena di eventi	25
4.2-Discussione	26
4.3-Conclusioni	27
4.4-Osservazioni aggiuntive	28
4.5-Provvedimenti adottati	28
5-RACCOMANDAZIONI	28
6-ALLEGATI	31

SIGLE E ACRONOMI

ANSF	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie
DGIF	Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
IF	Impresa ferroviaria “Trenitalia”
GI	Gestore dell’infrastruttura “RFI”
DCO	Dirigente Centrale Operatore
DCCM	Dirigente Centrale Coordinatore Movimento
CRTM	Capo Reparto Territoriale Movimento
CEI	Coordinatore Esercizio Infrastruttura
COT	Centro Operativo Territoriale
PdM	personale di macchina
PdC	personale di condotta
PCO	Posto Centrale Operativo
RTB	Rilievo stato termico delle boccole
PdR	Posto di Rilevamento “BC”
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treno
TSAlBCS03d	tasto soppressione allarme boccole calde – segnale 03d
Cdb	circuito di binario
s.m.t.	senso marcia treno
C.U.U.	contratto uniforme di utilizzazione dei carri
PEIF	provvedimento esercizio impresa ferroviaria

1– SINTESI

1.1-Descrizione sintetica dell'evento

Il giorno 31 marzo 2012, alle ore 02:16 circa, il treno merci 57369 dell'impresa ferroviaria Trenitalia Cargo, trainato dal locomotore E-652 n° 050, con un locomotore diesel-elettrico inattivo e 23 carri in composizione, in fase di frenatura di arresto del convoglio svia nella Stazione di Policastro Bussentino, sul II binario, senso legale "treni dispari", terminando la propria corsa al km 96+229.

Il treno, partito da Roccaravindola alle ore 20:05 del 30 marzo 2012 con destinazione Villa S. Giovanni, si immobilizza dopo circa 45 metri dal punto dello svio che interessa unicamente la sala montata anteriore s.m.t. del secondo carro 2183 24 59 462 - 9 carico di bevande.

La boccola della prima sala montata del suddetto carro, rinvenuta sulla sede ferroviaria tra la rotaia sinistra del binario di corsa dispari, al Km 96+186, ed il marciapiede dello stesso, è stata oggetto di rilievo termico con allarme selettivo assoluto da parte del sistema "RTB", posto al km 79+800 tra Centola e Celle di Bulgheria; contemporaneamente si è disposto, in automatico, a via impedita il segnale di partenza del "binario dispari" della Stazione di Celle di Bulgheria ed è arrivata la segnalazione dell'evento al posto di controllo ubicato nei locali del DCO di Sapri.

L'evento non ha provocato danni a persone ma solo l'intralcio alla circolazione dei treni e danni contenuti sia al materiale rotabile coinvolto che all'infrastruttura ferroviaria interessata.

La causa diretta dello svio del treno può ricondursi, oltre ogni ragionevole dubbio, al cedimento del fusello della sala anteriore, lato sinistro s.m.t., del secondo carro in composizione al convoglio, causa le elevate temperature sviluppatesi all'interno del corpo boccola, e a seguito del grippaggio della boccola stessa. Il distacco del fusello, comprensivo di boccola caduta sulla sede ferroviaria, ha fatto venir meno il punto di appoggio del telaio del carro sul 15° asse lato sinistro del senso di marcia del treno, determinando il sormonto della corrispondente ruota sx sulla rotaia con conseguente spostamento della ruota dx nel binario.

Concausa diretta è, invece, costituita dal cedimento meccanico di un componente del cuscinetto posteriore della boccola n°1 sx; tuttavia, in considerazione dello stato dei materiali, fortemente compromesso a causa delle elevate temperature in gioco, non è stato possibile individuare il punto preciso di innesco della rottura, nè tantomeno la causa tecnica che ha dato origine al processo di danneggiamento del cuscinetto posteriore. L'evoluzione del fenomeno ha comportato anche il grippaggio del cuscinetto anteriore.

Come causa indiretta si indica lo stato dei luoghi in corrispondenza del segnale di partenza "binario dispari" della Stazione di Celle di Bulgheria (*zona impervia, priva di sentiero pedonale, piena di erbacce e con scarsa visibilità*) che non ha consentito l'immediato riscontro dell'allarme, poiché la manovra di retrocessione finalizzata a porre il carro in condizioni minime di verifica ha comportato un perditempo di circa 15'.

Da quanto detto si rileva che l'evento non è imputabile a non conformità della circolazione ferroviaria. Inoltre, le Relazioni di Indagine di RFI e di Trenitalia non pongono dubbi sulla causa diretta dell'incidente.

1.2-Sintesi delle Raccomandazioni principali e loro destinatari

Al fine di prevenire il ripetersi di episodi analoghi a quello esaminato nella presente relazione, si ritiene di suggerire le seguenti raccomandazioni:

1. si raccomanda ad ANSF di far sì che le aree individuate dal Gestore dell'Infrastruttura per l'arresto del convoglio ferroviario in caso di "allarme selettivo boccole calde", allo scopo di far effettuare in sicurezza gli accertamenti tecnici da parte del PdM, siano adeguatamente idonee, stabilendone a tal fine, e laddove occorra, i requisiti minimi, ivi comprese l'agibilità del luogo e la sufficiente illuminazione.
2. si raccomanda ad ANSF di promuovere le seguenti iniziative da parte del G.I. e delle I.F. per far sì che il rilievo dello stato termico, in occasione dei controlli alle boccole, sia il più possibile esente da interpretazioni soggettive:
 - formare il personale di macchina, destinato alla condotta di convogli che transitano su linee ferroviarie prive di posti di verifica e attrezzate con impianti fissi di rilevazione dello stato termico delle boccole, sulle modalità di effettuazione dei controlli, tenendo bene in conto i ritorni di esperienza, frutto di episodi già accaduti in precedenza;
 - modificare il mod. M40 RTB, allegato alla Disposizione n°48/2001 riguardante la "Normativa per l'esercizio degli impianti di rilevamento temperatura boccole (RTB)", inserendovi apposite caselle in cui vengano riportate le temperature rilevate dall'impianto "RTB" a seguito di allarme selettivo assoluto e/o relativo (misure rese disponibili al Posto di Controllo);
 - rendere anche disponibile al personale di condotta dei convogli che marcano su linee ferroviarie attrezzate con impianti "RTB" un idoneo strumento di rilievo termico, necessario per giudicare in modo oggettivo l'opportunità di continuare o meno la corsa del convoglio.
3. si raccomanda ad ANSF di far sì che le Imprese Ferroviarie provvedano ad integrare le già esistenti procedure di dettaglio, emanate ai sensi dell'art. 1, comma 8, della Disposizione n°48/2001; dalle integrazioni opportunamente poste in essere devono evincersi in modo inequivocabile:
 - gli strumenti tecnici in dotazione;
 - le temperature limite, per tipologia di materiale, per le quali si deve procedere allo scarto dall'esercizio del materiale interessato.
4. si raccomanda ad ANSF di promuovere specifiche disposizioni integrative destinate al personale addetto alla verifica dei convogli merci nella Stazione origine del treno, per conseguire un maggior livello di attendibilità del reale peso del carico merce trasportato.

5. si raccomanda ad ANSF di promuovere l'emanazione di una specifica disposizione che regoli anche le modalità per l'effettuazione di un movimento di manovra di un treno, senza capotreno, nell'ambito di una Stazione impresenziata gestita in telecomando.

2– FATTI IN IMMEDIATA RELAZIONE ALL’EVENTO

2.1-Descrizione analitica dell’evento

Il giorno 31 marzo 2012, alle ore 02:16, il treno merci 57369 giunge nella Stazione Policastro Bussentino (Km 96+041), della linea Battipaglia – Reggio Calabria, con il segnale di partenza “S03d” disposto per il libero transito **[All. n° 1]**.

Con frenatura di arresto in atto, a bassissima velocità, il convoglio svia sul binario di corretto tracciato “treni dispari”, ed in conseguenza di ciò si arresta al Km 96+229, dopo circa 45 metri dal punto di ritrovamento della boccola sinistra del primo asse s.m.t. del carro 2183 24 59 462 – 9 che ha causato l’incidente (Km 96+186) **[All. n° 4]**.

Il treno, come detto in precedenza, è partito dalla Stazione di Roccaravindola il giorno 30 marzo 2012, alle ore 20:05:30, con destinazione Stazione di Villa S.G. **[All. n°6 e 7]**.

Per quanto di interesse, il treno riparte, poi, dalla Stazione di Battipaglia alle ore 23:50:30 **[All. n°6]**, senza effettuare alcuna fermata, e transita alle ore 00:08, alla velocità di 92 km/h, sui captatori dell’impianto fisso posizionato alla progressiva km 22+903 **[All. n°5]**; con “RTB” regolarmente funzionante, in assenza di allarme, la temperatura della boccola 1 sx del primo asse s.m.t. del carro, che causerà successivamente lo svio nella Stazione di Policastro, è inferiore ai 60°C.

*I due impianti RTB, regolarmente posizionati sulla tratta telecomandata Battipaglia Sapri, al Km 22+903 e Km 79+800, sono di costruzione “Siliani” **[All. n°5]**.*

*Le soglie di intervento impostate per i suddetti apparati, con teste di lettura verticale, rientrano nei limiti massimi dei valori imposti dalla Disposizione n°48/2001, come modificata dalla Disposizione n°37/2007, e sono stati fissati dal Gestore dell’Infrastruttura con nota R/ST.IE./C/009/D473, dell’11 novembre 1994; esse sono le seguenti **[All. n°8]**:*

-allarme selettivo assoluto: 86°C;

-allarme selettivo relativo: 60°C, soglie di confronto 30°C – 30°C.

L’impianto RTB di Paestum Km 22+903 ha reso disponibili al PCO di Sapri solo i seguenti dati:

-temperatura esterna: 55°C;

-velocità del treno merci 57369: 92 Km/h;

-numero complessivo degli assi del convoglio: n° 60.

*Tutti dati attendibili, ad eccezione del valore della temperatura ambiente, che risulta inverosimilmente pari a 55°C. Tale valore di temperatura esterna, di fatto, non influisce sul rilevamento dello stato termico delle boccole, in quanto rappresenta un dato non trattato dal sistema di generazione degli allarmi **[All. n°8]**.*

*I due impianti RTB di Paestum km 22+903 e di Centola Km 79+800 sono stati oggetto di intervento di manutenzione programmata, a mezzo Ditta esterna, nel mese di dicembre 2011, data in cui sono risultati pienamente efficienti per il binario di corsa dispari **[All. n°5 e 8]**.*

Gli impianti “RTB” forniscono un importante contributo alla riduzione dei rischi associati alla sicurezza della circolazione treni; ciò è reso possibile, in modo particolare, dall’ubicazione e dalla

piena funzionalità degli impianti, posizionati anche prima dell'imbocco di gallerie ferroviarie di estesa significativa.

Nel caso specifico si evidenzia che a valle della Stazione di Celle di Bulgheria il tracciato ferroviario comprende la galleria "S.Cataldo" di lunghezza superiore a 5.000 m.

Alle ore 00:46, alla progressiva km 79+800 della linea Battipaglia – Reggio Calabria, al transito del treno sul PdR, l'impianto "RTB" di Celle di Bulgheria (km 83+344) ha attivato l'allarme selettivo assoluto alla boccola 1 sx s.m.t. della 15^a sala del treno 57369 **[All. n°9]**. Generata la segnalazione di allarme boccole calde, il segnale di partenza "03d" di Celle di Bulgheria si è disposto in automatismo a via impedita, e nel Posto di Controllo ubicato nel PCO di Sapri è pervenuta la corrispondente segnalazione **[All. n°5]**. Il DCO ha avvisato tempestivamente, a mezzo telefonico, il PdC dell'accaduto.

Alle ore 00:48, il treno impegna il segnale di protezione S01 di Celle di Bulgheria **[All. n°9]**.

Alle ore 00:50, il PdM arresta il convoglio in prossimità del segnale di partenza "03d" di Celle di Bulgheria disposto, in automatismo, a via impedita per "allarme Boccole Calde" **[All. n°1]**.

A questo punto il PdM, a mezzo telefonico, chiede al DCO di Sapri l'autorizzazione per l'effettuazione di un movimento di manovra in retrocessione di circa 200 m nell'ambito del cdb di stazionamento di stazione; il tutto a causa delle difficoltà manifestate dal PdC a procedere alla prescritta visita tecnica alla boccola 1 sx della sala anteriore s.m.t. del carro segnalata dall' RTB **[All. n°10]**

Alle ore 00:56 il DCO trasmette l'M.40 RTB/2 A n°14/19 **[All. n°11]** e, verbalmente, autorizza il PdM all'effettuazione della manovra richiesta, da regolarsi mediante l'uso del telefono *(come si evince dalla dichiarazione integrativa dell'11 luglio 2012, rilasciata dal DCO in servizio il 30/31 marzo 2012 [All. n°12.1], dalla quale risulta, inoltre, che la durata del movimento di manovra non ha superato i 15')* **[All. n°12]**.

Dalla lettura della ZTE del locomotore di servizio e da quanto riferito nel corso dell'audizione del 24 maggio 2012, avvenuta nella Stazione di Battipaglia, il PdM alle ore 00:56, in modalità manovra, sposta il treno in retrocessione ad una velocità non superiore ai 7 km/h per m 263, concludendo la manovra alle ore 01.00 **[All. n°1]**.

Il DCO, nel suo rapporto del 31 marzo 2012, ha evidenziato che sul binario pari era in atto una interruzione programmata per lavori sulla tratta Policastro-Pisciotta **[All. n°12]**.

Il rapporto/comunicazione di servizio redatto dal P.d.C. in data 3 aprile 2012 [All. n°10] testualmente riporta: ([...]) "Considerato che il punto dove il treno si trovava fermo era pressoché impraticabile – zona impervia, priva di sentiero pedonale, piena di erbacce e con scarsa visibilità – dopo accordi intercorsi con lo stesso DCO, si provvedeva ad effettuare, in manovra, uno spostamento di retrocessione, al fine di espletare in sicurezza i controlli opportuni" [...]).

Il personale di condotta, dopo la manovra, conclusa alle ore 01:00, senza il supporto di alcun tipo di strumentazione in dotazione per effettuare le verifiche, come dichiarato nel corso dell'audizione del 24 maggio 2012, dichiara, inoltre, che **[All. n°10]**:

“ [...] Si procedeva, quindi, alla verifica di quanto segnalato ed avendo constatato, toccando con il dorso della mano il coperchio relativo alla boccola interessata, che la stessa era sì calda ma non in modo eccessivo tale da indurre il PdM a decidere per un eventuale scarto del carro pertinente, anche perché, dopo aver controllato il corretto scorrimento dello stesso, non si riscontrava alcun rumore o movimento anomalo.”

Dopo aver eseguito gli accertamenti alla boccola interessata, il convoglio riparte in marcia avanti alle ore 01:13 **[All. n°1]**.

Il PdM, con M.40 R.T.B./1B n° 19/25 **[All. n°13]**, alle ore 01:15, comunica al DCO di poter proseguire la corsa, limitando la velocità del convoglio a 30 Km/h fino alla Stazione di Sapri dove si sarebbe proceduto allo scarto del carro 21832459462-9. Dal rapporto del PdM si rileva, inoltre, che sono stati presi accordi verbali con il DCO per effettuare alcune fermate, lungo la tratta Celle di Bulgheria-Sapri, per ulteriori visite tecniche al rotabile interessato **[All. n°10]**.

Alle ore 01:20 il treno si arresta, dopo aver percorso uno spazio di 263 m, giungendo nello stesso punto dove in precedenza era iniziato il movimento di manovra in retrocessione **[All. n°1]**.

Alle ore 01:21 il PdM provvede alla disposizione a via libera del segnale di partenza dalla Stazione di Celle di Bulgheria, azionando il tasto di soppressione allarme boccole calde “TSAIIBC” ubicato sullo stante del segnale di partenza “03d” **[All. n°9]**.

Successivamente, per problematiche connesse alla predisposizione a via libera del segnale di partenza binario dispari della Stazione di Celle di Bulgheria, il DCO, con M40 TELECOM/1 (BA) n°21/45 alle ore 01:39, autorizza il PDC alla partenza del treno, con segnale disposto a via impedita, fino alla Stazione di Policastro Bussentino, con marcia a vista, senza superare la velocità di 30 km/h **[All. n°14]**.

Sempre da quanto si evince dalla lettura della ZTE il treno riprende la corsa alle ore 01:43, con accelerazione costante, raggiunge una velocità di 54 km/h in uno spazio di circa 1016 m e, successivamente, a valle di una frenatura repentina, in uno spazio di circa 232 m, si riporta alla velocità di circa 30 km/h. Il convoglio raggiunge la Stazione di Policastro alle ore 02:16 con una velocità media di 22.5 km/h **[All. n°1]**.

Il treno prosegue la corsa sul binario II di Stazione e raggiunge quasi la fine del marciapiede a bassa velocità, dove svia a causa del cedimento del fusello lato sinistro s.m.t. della prima sala del secondo carro 2183 24 59 462 – 9. Il convoglio arresta la sua marcia al Km 96+229, dopo circa 45 m dal punto dove successivamente è stata rinvenuta la boccola sulla sede ferroviaria **[All. n°23]**.

La relazione di indagine disposta da Trenitalia (nella parte riguardante la “possibile dinamica dell’evento”) riporta testualmente: “Durante il moto del treno il fusello dell’assile ha perso l’interferenza con l’anello interno del cuscinetto anteriore ed ha iniziato a ruotare internamente allo stesso. Da questo punto in poi, per effetto degli attriti di strisciamento il fusello ha iniziato a consumarsi e a deformarsi plasticamente a causa delle sollecitazioni dovute al moto di rotazione e del conseguente aumento di temperatura. In tale dinamica la sezione resistente del fusello ha subito una rapida riduzione progressiva. In concomitanza con l’inizio della curva posta all’uscita del II binario di circolazione (binario di corsa dispari) della stazione di Policastro Bussentino (Km 96+186) avveniva il distacco del fusello per insufficiente capacità di sostenere le sollecitazioni esterne.”

Il PdM, così come confermato in sede di audizione del giorno 24 maggio 2012, nel rapporto/comunicazione di servizio datato 3 aprile 2012 dichiara: *“Giunti nella Stazione di Policastro, a velocità bassissima, in prossimità del segnale di partenza disposto a via libera, ci fermavamo per verificare lo stato del carro interessato. Nell’effettuare la frenata, si avvertiva uno strappo anomalo e da un controllo specifico si riscontrava che il 1° asse del carro n° 2183 24 59 462 – 9 era caduto dalla propria sede.[...]” [All. n°10].*

Il PdM, immediatamente dopo gli accertamenti effettuati al materiale rotabile coinvolto, informa il DCO di Sapri e il COT di Messina dell’accaduto, specificando anche che la posizione del carro sviato non pregiudicava la sicurezza per la circolazione treni. Con M40 a n° 11/12, il PdM ha chiesto l’intervento del Carro Attrezzi **[All. n°10]**.

Il DCO, informato dei fatti, alle ore 02:16 ha attivato la procedura di emergenza secondo le disposizioni in uso.

Dalla registrazione cronologica degli eventi dell’apparato centrale elettrico della Stazione di Policastro Bussentino si evince che: alle ore 02:10:59 il treno occupa il segnale di protezione S01; alle ore 02:32:05, con il segnale di partenza 03d disposto a via libera, viene comandata la distruzione dell’itinerario di partenza 03-05; alle ore 02:32:07 si completa la manovra, con la disposizione a via impedita del segnale 03d **[All. n°2]**.

Successivamente all’accaduto:

-alle ore 02:55 è richiesto l’intervento del carro soccorso da parte della SOP/303 di Napoli **[All. n°15]**.

-alle ore 03:10 viene riattivato il binario pari da Policastro – Celle di Bulgheria(i), interessato dall’interruzione programmata sulla tratta Policastro - Pisciotta, con conseguente ripresa della circolazione treni **[All. n°12]**.

-alle ore 03:34, una volta effettuati gli opportuni accertamenti da parte del personale di RFI intervenuto sul posto, si ripristina la circolazione treni in ambedue i sensi di marcia **[All. n°12]**.

-alle ore 04:50 si iniziano le manovre per permettere la ripresa della corsa del treno 57369, fermo in prossimità del segnale di partenza, lasciando sul binario dispari di stazione il solo carro incidentato **[All. n°22]**.

-alle ore 05:25 il carro soccorso parte dalla Stazione di Napoli Centrale trascorse 2h e 30' dalla richiesta di "soccorso" **[All. n°15]**.

-alle ore 05:46 riparte il treno merci 57369 in direzione Sapri **[All. n°1]**.

-alle 09:30, dopo 4h e 5' dalla sua partenza, il carro soccorso giunge nella Stazione di Policastro e si posiziona sul I binario. La circolazione treni viene effettuata a binario unico, a seguito della necessità di interrompere la circolazione sul binario dispari da Celle di Bulgheria, Policastro Bussentino e Sapri per le operazioni di recupero del carro sul II binario di stazionamento**[All. n°15]**.

Alle ore 18:00 sono terminate le operazioni di recupero con il ricovero del carro incidentato sul binario tronco di Stazione dove si è effettuato lo scarico della merce trasportata (lattine di Coca-Cola) **[All. n°19]**.

*A binario sgombrato, i tecnici di RFI intervenuti hanno effettuato i rilievi dei parametri geometrici del tratto di binario interessato dallo svio, sia a binario scarico che a binario carico, ai sensi della Disposizione del Gestore dell'Infrastruttura n° 42/2005, **[All. n°16]**.*

*Dal Libretto SV1 si rilevano anche i danni accertati all'armamento e consistenti nella fessurazione di 30 traverse in c.a.p. RFI 230 attacchi Pandrol da sostituire con i relativi organi di attacco secondari **[All. n°16]**.*

*Nello stesso libretto viene riportato che, successivamente all'intervento di recupero del carro sviato effettuato dalla squadra rialzo di Napoli ed ultimato alle ore 18.10 circa, si sono ripristinati i parametri geometrici del binario, con la sostituzione degli attacchi secondari danneggiati. La velocità del materiale rotabile sviato è risultata essere pari a 3 km/h per il calcolo dell'estesa di binario oggetto del rilievo **[All. n°16]**.*

*Dal libretto SV2 di certificazione dell'infrastruttura per la ripresa della circolazione dopo uno svio si rileva che i lavori di ripristino sono stati eseguiti dal personale del tronco lavori di Sapri e da una ditta esterna in data 31 marzo 2012 (si sottolinea che sono stati effettuati anche i rilievi della geometria a binario carico). Lo sghembo massimo rilevato, riferito ad una base di tre e nove metri, risulta pari al 2‰. Il binario dispari della Stazione di Policastro Bussentino è stato, poi, attivato senza alcuna limitazione di velocità**[All. n°16.1]**.*

Alle ore 18:10 con M40 2/70 si è autorizzata la normale ripresa della circolazione treni, avvenuta alle ore 18:15 **[All. n°17]**.

Alle ore 19:18 il carro soccorso è ripartito per Napoli **[All. n°17]**.

Sito dell'incidente

La Stazione di Policastro Bussentino, luogo dello svio del treno, è ubicata alla progressiva chilometrica 96+041 della linea ferroviaria Battipaglia – Reggio Calabria; quest'ultima è

esercita con trazione elettrica a corrente continua (3 kV) e sistema di controllo centralizzato del traffico (CTC), con telecomando e supervisione delle stazioni non presenziate ubicato al posto centrale operativo di Sapri.

La linea è dotata di blocco elettrico automatico a correnti codificate (BAcc), con ripetizione continua in macchina dei segnali e delle condizioni della via; la tratta è anche attrezzata con il Sistema Controllo Marcia Treni (SCMT) ed ha la copertura del sistema di telefonia mobile GSM-R.

Descrizione delle attività dei servizi di soccorso e di emergenza

L'episodio, non avendo provocato danni a persone, non ha richiesto l'intervento dei Servizi di pubblico soccorso.

Sul posto è intervenuta la POLFER di Sapri che ha anche presenziato allo scarico della merce del carro incidentato.

2.1.1-Decisione di aprire una indagine sull'incidente

A seguito del verificarsi dell'incidente, con provvedimento prot. DGIF/DIV2/138/2012/9/Uscita del 04/04/2012 e successivo D.D. n° 22 dell'8 agosto 2012, il Direttore della Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie (DGIF) del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha nominato il sottoscritto Ing. Felice De Biase, funzionario della Direzione Generale per il Centro – Sud del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, quale investigatore incaricato per l'accertamento delle cause dell'incidente ferroviario occorso il giorno 31 marzo 2012 nella Stazione di Policastro Bussentino della linea ferroviaria Battipaglia – Reggio Calabria e inerente lo svio del treno merci n° 57369 **[All. n°18]**.

Il sottoscritto ha svolto la propria attività di investigazione sulla base della disciplina vigente, ed in particolare nel rispetto di quanto disposto dal Decreto Legislativo 10 agosto 2007, n° 162, come modificato dal D.Lgs 24 marzo 2011 n. 43, che ha istituito, oltre all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria (ANSF), la DGIF all'interno del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nell'adempimento del suddetto incarico sono state svolte principalmente le seguenti attività:

- il 12.04.2012, sopralluogo presso la Stazione di Policastro Bussentino per visita al materiale rotabile incidentato, stazionato sul binario tronco, e al luogo dello svio del treno merci 57369;
- il 15.05.2012, visita a Firenze, presso l'OMC di Osmannoro, per assistere a verifiche e constatazioni sull'assale n°1 e sulle relative boccole del carro;
- il 24.05.2012, a Battipaglia, presso gli uffici DM della stazione, per l'audizione del personale comunque coinvolto nell'incidente;
- il 12.09.2012, a Roma, presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, per l'incontro con il Presidente della Commissione di Indagine disposta da "Trenitalia"

Il sottoscritto ha, inoltre, intrattenuto una fitta corrispondenza via e-mail con i Presidenti delle Commissioni di indagine, disposte dal Gestore dell'infrastruttura e dall'impresa ferroviaria, al fine di procedere all'audizione del personale coinvolto nell'incidente, di visionare la sala montata, la boccola, i cuscinetti, gli organi di sospensione ecc. presso L'OMC di Firenze Osmannoro ed, infine, di acquisire ulteriori elementi utili ai fini dell'indagine.

Nel corso dell'indagine, il sottoscritto ha ritenuto opportuno incontrare a Roma, il giorno 22 gennaio 2013, gli esponenti della DGIF per comunicare l'andamento dei lavori e per recepire indicazioni dell'Ufficio in merito ad alcuni aspetti relativi all'indagine.

In particolare

Il giorno 12 aprile 2012, nella Stazione di Policastro Bussentino, è stato effettuato il sopralluogo che ha portato alla constatazione che:

- il carro 21832459462-9 era stazionato sul binario tronco, con il primo asse sostenuto da carrellino porta-sala utilizzato per il suo recupero dal II binario di corsa "dispari", luogo dello svio **[foto n°1 e 2]**.

La boccola 1 sx e la relativa sospensione (*molla a balestra parabolica e organi di attacco al carro*) non erano visionabili perché custoditi, come successivamente riscontrato, all'interno del carro chiuso;

- la superficie di distacco del fusello, lato ruota sx della sala anteriore del carro s.m.t., presentava una conformazione causata tipicamente da rottura termoplastica **[foto n°3 e 4]**, conseguenza della elevata temperatura raggiunta nel corpo boccola a seguito del cedimento di un componente del cuscinetto posteriore, con successivo grippaggio della boccola stessa. Il piano di rotolamento di entrambe le ruote presentava evidenti segni causati dalla marcia sulla sede ferroviaria che ha interessato anche le traverse. A vista, non sono stati riscontrati ulteriori danni non attribuibili all'evento.

Venivano, inoltre, rilevati i seguenti dati:

- ultima revisione carro "RO": avvenuta presso l'OMC di Marcianise in data 28/03/2008;
- ultima revisione sale montate: avvenuta presso l'OMC di Foggia in data 11/2008.

[foto n° 7 e 8].

Successivamente si è constatato, anche con rilievi fotografici, che il tratto di binario interessato dallo svio presentava ancora talune traverse e relativi attacchi secondari danneggiati, in parte addirittura mancanti. **[All. n° 20]**.

Le traverse riportavano evidenti segni causati dalle due ruote dell'asse 1 che a seguito dello svio hanno marciato sulla sede ferroviaria; in particolare, la ruota dx dell'asse ha interessato l'interno del binario, mentre la ruota sx dell'asse lo spazio tra la rotaia sx s.m.t. ed il marciapiede del secondo binario di stazione.

Il giorno 15 maggio 2012, presso l'Officina di manutenzione "OMC" di Firenze Osmannoro, sono stati effettuati, alla presenza del sottoscritto e del referente incaricato dell'ASNF, rilievi tecnici sulla boccola n° 1, il cui cedimento del fusello per rottura termoplastica ha provocato lo svio del treno, e sulla corrispondente sala montata (assale US 5971742).

Adottando le opportune cautele, grazie alla riconosciuta esperienza, i tecnici dell'Officina hanno provveduto all'apertura della boccola in modo forzato e, per quanto possibile, ne hanno estratto i componenti senza provocare eccessive alterazioni allo stato della boccola, così come rinvenuta sul piazzale della Stazione di Policastro **[foto n° 9 e 10]**.

Di seguito si riportano gli accertamenti effettuati e pienamente condivisi dal sottoscritto presente alle operazioni:

-a causa delle elevate temperature sviluppatasi nell'accaduto, il corpo boccola, con i relativi coperchi anteriore e posteriore, presentava sulla superficie esterna evidenti segni di riscaldamento, e i restanti componenti estratti dal corpo boccola (*in particolare l'anello labirinto*) si mostravano tutti uniti in un unico blocco, a causa della fusione del fusello distaccato dall'assale. **[foto n° 11 e 12]**.

-i cuscinetti anteriore e posteriore si presentavano completamente scomposti, con le rispettive gabbie in acciaio interamente distrutte. Il cuscinetto posteriore, in particolare, presentava i rulli disposti fuori sede in posizione obliqua. **[foto n° 13 e 14]**.

Al fine di acquisire ulteriori elementi si è proceduto anche all'apertura della boccola 2 dx, revisionata ed assemblata insieme alla boccola 1 sx sulla sala US 5971742, e sottoposta alle stesse sollecitazioni di servizio. E' stato riscontrato che i due cuscinetti ed il grasso lubrificante non presentavano evidenti anomalie di sorta **[foto n° 15 e 16]**.

-dalle marcature rilevate sulle piste esterne i due cuscinetti, posteriore ed anteriore, risultavano essere costruiti nell'anno 2000 dalla ditta FAG, mentre i due cuscinetti della boccola destra risultavano costruiti dalla stessa ditta ma nell'anno 2001 **[foto n° 17 e 18]**.

-entrambe le boccole dell'assile US 5971742 sono state revisionate presso l'OMC di Foggia nel mese di novembre del 2008;

Si sottolinea che le boccole sono tra i sottosistemi più critici di un rotabile ferroviario, perché sopportano continuamente carichi elevati e durante l'esercizio subiscono sollecitazioni, che variano continuamente e rapidamente al variare della velocità, rese più gravose dalle condizioni delle superfici di rotolamento e del binario. Le cause di anomalie alle boccole più diffuse hanno origine nei cuscinetti e sono generalmente dovute alla rottura della gabbia distanziatrice e/o della pista interna.

Nello specifico, da quanto emerso nel corso delle verifiche effettuate e da quanto rappresentato dalla commissione disposta da Trenitalia, presumibilmente, la rottura di uno degli elementi del cuscinetto posteriore della boccola è la causa che ha determinato l'insorgere dell'inconveniente. A causa delle forti sollecitazioni termodinamiche in gioco prima del cedimento della boccola non è stato possibile individuare l'elemento che ha determinato la rottura del cuscinetto.

La sala US è stata oggetto anche di rilievo geometrico per accertare la presenza di eventuali alterazioni e/o difformità tali da generare sollecitazioni dinamiche anomale in esercizio. A meno dei danni causati a seguito dello svio, la sala non presentava alterazioni di alcun genere, e i valori rilevati erano tutti regolari.

Sempre al fine di individuare la presenza di ulteriori elementi che possano aver generato sollecitazioni dinamiche anomale in esercizio sull'asse US 5971742, il giorno 29 maggio 2012, presso l'IMC di Maddaloni, la Commissione disposta da Trenitalia ha ispezionato il sottocassa del carro 2183 24 59 462 – 9.

Dagli accertamenti effettuati è risultato tutto regolare, ed in particolare non sono state rilevate usure anomale, né tantomeno perdita di elementi della timoneria del freno.

2.2-Circostanze dell'evento

L'evento si è verificato mentre il treno era in fase di arresto, a bassissima velocità, sul binario dispari della Stazione di Policastro Bussentino. La fermata, anche se il segnale di partenza era disposto per il libero transito, è stata predisposta dal PdM per procedere ad una verifica allo stato termico della Boccola sinistra del 15 asse s.m.t. del convoglio. Tale circostanza era stata in precedenza concordata verbalmente con il DCO in servizio nella Stazione di Sapri.

2.2.1-Personale coinvolto

Relativamente all'evento in argomento le Società interessate sono l'Impresa ferroviaria Trenitalia S.p.A. Divisione Cargo per il materiale rotabile ed il Gestore dell'Infrastruttura "RFI S.p.A.".

Nell'evento sono stati coinvolti i due macchinisti addetti alla condotta del treno merci 57369.

I suddetti agenti risultano essere in possesso dei requisiti fisici e delle abilitazioni conseguite per l'espletamento delle funzioni attribuitegli.

2.2.2-Treno e relativa composizione

Il treno merci 57369, lungo complessivamente 401 m, è trainato dalla locomotiva elettrica E652-050. Il materiale rimorchiato è costituito da 23 carri carichi e da una locomotiva diesel – elettrica inattiva, posizionata subito a valle del locomotore trainante. I numeri di immatricolazione dei carri sono riportati nella lista dei veicoli per treni merci "M18 LM" **[All. n°3]**.

Il convoglio, come si rileva dai documenti di scorta, presenta i seguenti dati di impostazione **[All. n°7]** :

- locomotiva elettrica di servizio: E652 – 050 *[massa t 106 - massa frenata t 77]*;
- locomotiva inattiva in composizione: D345-1110 *[massa t 75 – massa frenata t 60]*;
- n. 23 carri in composizione *[massa complessiva t 918 – massa complessiva frenata t 679]*;

- Vmax = 100 km/h rispetto ai veicoli in composizione;
- rango di velocità "A";
- massa complessiva rimorchiata t 993;
- freno continuo tipo viaggiatori - percentuale di massa frenata: P 75%.

- Lunghezza m 401; assi n 60;

Il carro coperto, marcato numericamente 21 83 245 9 462-9, il cui asse anteriore s.m.t. ha originato lo svio, è del tipo Hbbillns, codice di ripartizione H22, e fa parte di una fornitura di circa 2.700 esemplari costruiti negli anni 1987 – 1988; esso presenta le seguenti caratteristiche tecniche principali **[All. n°24]** :

- numero di assi: 2
- passo: 4,9 m
- lunghezza totale: 15,5 m
- tara media: 16,5 t

Il rodiggio è costituito dalle due sale del tipo B-16UR.m da 22.5 t corrispondenti all'utilizzo di boccole "TR 396".

Dal primo gennaio 2010 alla data dell'evento il carro aveva effettuato una percorrenza di 23.289 km.

Come si evince dal mod. M18 L/M "lista veicoli per treni merci" e dettaglio M18, compilati nella Stazione di formazione del convoglio, il rotabile 21 83 245 9 462-9, con massa lorda arrotondata di 38 t (*tara 16.500 kg – peso netto 21.760 kg*), era erroneamente indicato come primo carro in composizione al treno **[All. n°3]**.

Dalla documentazione acquisita nel corso dell'indagine, in realtà, il suddetto rotabile è risultato essere il secondo carro in composizione.

Tale circostanza trova riscontro anche nei dati forniti dalla stampante del posto centrale di Sapri, a seguito dell'allarme "BC" che interessava il 15° asse – boccola 1 sx s.m.t.. (E652 n° 6 assi, E345 n° 4 assi, carro 31 83 276 4 347-0 n° 4 assi) **[All. n°5]**.

2.2.3-Descrizione dell'infrastruttura e del sistema di segnalamento

La Stazione di Policastro (PB 253) è munita di doppio segnalamento di protezione e partenza e dotata di ACEI del tipo telecomandabile; essa si compone di tre binari: due di corretto tracciato (pari e dispari) con intervallia di m 2.50, e uno di precedenza dalla capacità di m 572.

L'armamento è costituito da rotaie del tipo 60 E1 di fornitura Lucchini (anno 1996) e traverse FS 230 (anno 2003) con attacchi Pandrol.

La massicciata è formata da pietrisco tenace di prima categoria ed è scevra da inquinamento. **[All. n°25]**

Lo svio è avvenuto sul raccordo parabolico, con sghembo teorico del 1,25 ‰ - pendenza in ascesa del 7 ‰.

2.2.4-Attivazione emergenza

Avvisato dal PdC dell'accaduto, Il DCO di Sapri attiva tempestivamente la procedura di emergenza, allertando la Polizia Ferroviaria di Sapri, il DCCM, il CRTM ed il CEI.

Dopo aver verificato le condizioni del carro sviato, ed in particolare dopo aver constatato che non costituiva un ostacolo alla circolazione dei treni sul I e III binario della Stazione di Policastro Bussentino, alle ore 02:50, con M40 a n°11/12, il PdM richiede l'intervento del carro soccorso. Quest'ultimo giunge alla Stazione di Policastro Bussentino alle ore 09:30 e termina le operazioni di recupero alle ore 18:00, con lo stazionamento del carro incidentato sul binario tronco di Stazione.

La normale circolazione dei treni riprende solo alle ore 18:15, a seguito di M40 2/70 rilasciato dal Capo Tronco Lavori.

Si ribadisce che l'occorso non ha comportato danni a persone e che dalla documentazione acquisita non risulta sia stata disposta alcuna indagine dalla magistratura.

2.3-Decessi, lesioni e danni materiali

Non si sono avuti decessi o lesioni alle persone.

L'inconveniente non ha provocato danni all'ambiente circostante.

Danni diretti hanno interessato esclusivamente il materiale rotabile e l'infrastruttura ferroviaria.

L'unico materiale rotabile coinvolto nello svio del treno merci 57369 è il carro 21 83 245 9 462-9, che ha riportato i seguenti danni:

- la rottura del fusello e il distacco boccola 1 sx;
- alterazioni al piano di rotolamento delle ruote, dovute alla marcia sulla massicciata;
- la deformazione dei traversini parasale sx e dx;
- danni al pavimento del carro nella zona sovrastante la ruota sx dell'asse anteriore s.m.t.

Il costo per la riparazione del carro, comprensivo della mano d'opera, è stato quantificato in Euro 12.000/00.

L'infrastruttura ferroviaria ha riportato il danneggiamento di circa trenta traverse in cap, con sostituzione degli organi di attacco, e lievi alterazioni dei parametri geometrici del binario dispari nell'estesa di circa 45 m a valle del punto accertato dello svio al km 96+186 circa.

Pertanto, i costi di ripristino dell'infrastruttura danneggiata risultano essere:

- | | |
|--|------------|
| • personale, computato con OdL 6954968 | € 4.137/00 |
| • ditta esterna | € 4.100/00 |
| • materiali (30 traverse in cap) | € 1.800/00 |

per un totale di costi sostenuti pari a

€ 10.037/00.

2.4-Circostanze esterne

La zona interessata dall'inconveniente trattato nella presente relazione è compresa nel territorio del Comune di Santa Marina, in provincia di Salerno. Nello specifico, lo svio è avvenuto nella Stazione impresenziata di Policastro Bussentino sul cdb di stazionamento del II binario.

Le condizioni atmosferiche al momento dello svio, ore 02:16 circa del 31 marzo 2012, erano buone. La temperatura della rotaia in prossimità dello svio, misurata alle ore 2:14, era di 10 °C [All. n°16].

3– RESOCONTO DELL'INDAGINE

3.0-Documentazione acquisita da RFI e da Trenitalia

Con fax del 24 aprile 2012 [All. n°21], il sottoscritto ha richiesto alla Direzione Tecnica dell'RFI la documentazione ritenuta necessaria ai fini del corretto svolgimento dell'indagine.

La suddetta documentazione, trasmessa da "RFI" e da "Trenitalia" su supporti CD-ROMs, per le rispettive competenze, con lettere di accompagnamento, è pervenuta in due fasi e si è completata solo in data 3 gennaio 2013, giorno di acquisizione della relazione d'indagine disposta dal gestore dell'infrastruttura [All. n°26].

3.1-Sintesi delle testimonianze

In considerazione dell'ora di accadimento dell'evento (*ore 02:16 circa*) e del luogo dell'incidente (stazione impresenziata) gli unici testimoni presenti sul luogo erano i due macchinisti del treno merci 57369.

Per acquisire elementi utili ai fini dell'indagine si è ritenuto, altresì, di procedere all'audizione, oltre che del PdM, dei DCO di turno e del verificatore del treno nella Stazione di origine dello stesso.

Il PDM e i DCO, ascoltati nella Stazione di Battipaglia il giorno 24 maggio 2012, hanno sostanzialmente confermato quanto già riferito nei rapporti di servizio [All. n°10 e 12].

Dalle testimonianze raccolte, i macchinisti, in sintesi, riferiscono:

-che il giorno 31/03/2012, giunti nella Stazione di Celle di Bulgheria, hanno arrestato la marcia del treno al segnale di partenza binario-dispari disposto a via impedita;

-che alle ore 00:56, il DCO di Sapri gli ha comunicato, con M.40 RTB/2 A n° 14/19, che il segnale di partenza era disposto a via impedita a causa dell'allarme selettivo assoluto all'asse n° 15 boccia sinistra s.m.t. rilevato al transito del treno dall'impianto RTB, posto al km 79+800;

-che il treno si è arrestato in un punto pressoché impraticabile, *(zona impervia, priva di sentiero pedonale, piena di erbacce e con scarsa visibilità)*, e che, dunque, dopo accordi intercorsi con il DCO, è stato effettuato in manovra uno spostamento di retrocessione, al fine di espletare in sicurezza i controlli opportuni sul materiale rotabile;

-di aver constatato, toccando con il dorso della mano il coperchio della boccola interessata, che essa era calda, ma non in modo eccessivo tale da procedere ad un eventuale scarto del carro 21832459462-9; ciò anche sulla base della considerazione che dopo aver controllato il corretto scorrimento dello stesso asse non si riscontrava alcun rumore e/o movimento anomalo;

-che dopo gli accertamenti effettuati è stato comunicato al DCO di Sapri, con M 40 RTB/1 B 14/25, che sussistevano le condizioni per proseguire la corsa, limitando, però, la velocità del convoglio a 30 Km/h fino alla stazione di Sapri, luogo in cui si sarebbe proceduto allo scarto del carro interessato;

-di aver preso accordi verbali con il DCO per effettuare lungo la tratta Celle Bulgheria - Sapri alcune fermate al fine di eseguire opportuni ed ulteriori controlli alla boccola interessata;

-che, giunti nella stazione di Policastro, a velocità bassissima, con il segnale di partenza disposto a via libera, il treno veniva arrestato per verificare lo stato della boccola interessata;

-che nell'effettuare la frenata di arresto, è stato avvertito uno strappo anomalo *(da un successivo controllo si è riscontrato che il primo asse del carro 21832459462-9 era caduto dalla propria sede)*;

-che, successivamente alla constatazione dello svio del carro, hanno avvisato immediatamente il DCO di Sapri e il COT di Messina dell'accaduto, specificandogli anche che non era necessario interrompere la circolazione sul binario attiguo in quanto la posizione del carro sviato non pregiudicava la sicurezza;

-di aver richiesto, con M.40 a N11/12, l'intervento del carro soccorso.

Il DCO, in sintesi, riferisce:

-che il giorno dell'incidente, alle ore 00:40, l'impianto "RTB" ubicato al Km 79+800 ha inviato un allarme assoluto all'asse n° 15, lato sinistro s.m.t., al passaggio del treno merci 57369;

-che alle ore 01:15, il PdM del treno 57369, con M 40 RTB/1 B n° 19/25, gli ha comunicato di poter continuare la corsa, limitando la velocità di marcia del convoglio a 30 km/h fino alla Stazione di Sapri, dove sarebbe avvenuto lo scarto del carro 21832459462-9 che ha originato l'allarme "RTB";

-che alle ore 01:39 ha autorizzato, con M40 TELEC/2 (BA) n° 21/45, la partenza del treno 57369, con segnale disposto a via impedita, fino alla Stazione di Policastro Bussentino;

-che il PdM del treno 57369, giunto nella Stazione di Policastro Bussentino, alle ore 02:12 circa gli ha comunicato lo svio del primo asse del carro 21832459462-9, avvenuto in corrispondenza del cdb di stazionamento, Il binario di corsa dispari. Il PdM, nel richiedere l'intervento del carro

attrezzi, ha inoltre evidenziato che il carro sviato non comportava l'ingombro della sagoma limite degli adiacenti binari I e III.

Il suddetto rapporto è stato successivamente integrato, in data 11 luglio 2012, dagli agenti del DCO di Sapri che hanno specificato le modalità di effettuazione del movimento di manovra in retrocessione del treno 57369 nella Stazione di Celle di Bulgheria e la durata della manovra stessa, che è stata stimata di circa 15' **[All. n°12]**.

Il verificatore, in sintesi, riferisce:

Di aver effettuato a Roccaravindola, Stazione di origine del treno 57369, sia la VCO che la PFA con esito conforme. In merito al peso del carico trasportato dai carri, egli aggiunge che non è stata effettuata alcuna verifica. Il peso netto della merce trasportata è quello dichiarato nella LDV **[All. n°19]**.

3.2-Sistema di gestione della sicurezza

L'SGS non viene direttamente valutato per la tipologia dell'evento occorso ma è chiamato in causa per le raccomandazioni di cui alla presente relazione.

3.3-Norme e regolamenti specifici di riferimento

Relativamente alla specificità dell'incidente occorso, si ritiene di citare la seguente normativa:

- **Disposizione n°48 del 09 novembre 2001** *"Normativa per l'esercizio degli impianti di rilevamento temperatura boccole (RTB)" – così come modificata dalla Disposizione n°37, del 10 ottobre 2007;*

per quanto, in questa sede, di interesse

Art. 1 – NORME GENERALI

"[....] Le Imprese Ferroviarie devono prevedere apposite procedure di dettaglio in conformità alla presente normativa, da adottare in caso di intervento degli impianti RTB, relativamente alla visita del materiale rotabile da parte del personale abilitato alla verifica ed addetto alla condotta.

Le suddette procedure dovranno inoltre tener conto degli eventuali strumenti tecnici di rilevazione utilizzati (teletermometro, termometro a contatto, ecc.).

Le Imprese Ferroviarie devono provvedere all'addestramento del personale abilitato alla verifica ed addetto alla condotta in relazione alle particolari caratteristiche dei rotabili sui quali detti agenti devono operare ed agli strumenti tecnici in dotazione. [...]"

Art. 2 – CARATTERISTICHE IMPIANTO

2.2-Allarmi- *"[....] I valori delle soglie di taratura degli allarmi sono fissati dall'Unità Centrale competente in relazione alle caratteristiche degli apparati RTB installati e possono assumere i seguenti valori massimi: Tass = 90 °C [....]"*.

2.4-Segnalazioni nel posto di controllo- *"Dopo il transito di un treno sull'impianto RTB, senza segnalazione di allarme, vengono segnalate nel posto di controllo alcune informazioni relative al treno; in ogni caso vengono riportati il numero degli assi e il numero del treno stesso (dove le linee sono attrezzate per la gestione del numero treno).*

Dopo il transito del treno interessato sull'impianto RTB, con segnalazione di allarme, squilla una suoneria. Si determina una situazione di allarme selettivo "assoluto" o "relativo" quando vengono visualizzate nel Posto di Controllo, le seguenti informazioni:

- numero degli assi del treno;
- tipo di allarme (assoluto o relativo);
- numero d'ordine degli assi con boccole in allarme;
- posizione delle boccole in allarme (destra o sinistra);
- numero del treno (dove le linee sono attrezzate per la gestione del numero treno);
- altre informazioni a seconda delle caratteristiche dell'impianto

[....]

Art. 4 – NORME DI ESERCIZIO IN CONDIZIONI DI NORMALE FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO RTB

[....]

4.4 - Controlli da effettuare da parte del personale addetto alla condotta-

[...]

a) in caso di allarme selettivo

- Immobilizzare il treno prima di allontanarsi dal rotabile di testa come previsto dalla normativa vigente;
- Procedere alla eventuale visita lato interbinario solo se in possesso di specifica autorizzazione da parte del DM/DCO;
- Munirsi degli eventuali strumenti tecnici di rilevazione e/o di protezione;
- Individuare le boccole segnalate, iniziando il conteggio dal primo asse del convoglio e procedere alla loro visita utilizzando eventualmente gli strumenti tecnici a disposizione;
- Verificare anche l'eventuale presenza di anomalie visibili (rottura fuselli, ecc.).

[....]

4.5 – Controlli da effettuare e provvedimenti da prendere da parte del personale abilitato alla verifica

a) Criterio di scarto di un veicolo per anormale temperatura boccole rilevata con tele termometro o termometro a contatto.

Un veicolo deve essere tolto dalla circolazione qualora presenti anche una sola boccola con temperatura:

- Di oltre 70 °C (allarme assoluto)

[...]

- PEIF n°20.0, del 22 dicembre 2011, "Gestione Segnalazioni di allarmi alla boccole", emanata dall'IF - Integra la Disposizione RFI n°48/01, art.4, la NVTV Parte I, art. 1.23 e la NVTV Parte II, artt. 3.8.4 e 3.8.5

1. Indicazioni particolari

[...] I criteri di scarto dei rotabili rimorchiati sono quelli previsti nella NVTV Parte II al p. 3.8.5 con esclusione dei carri ultrabassi per i quali, vista la conformazione del rodiggio, la temperatura alla quale dovrà essere disposto lo scarto è di 100 °C. [...]

- NVTV parte II "Istruzione per la verifica dei Veicoli"

3.8- Boccole con cuscinetti a rotolamento

[...]

3.8.4 Una boccola non deve avere una temperatura tale da non permettere più di toccare la stessa nella parte superiore col dorso della mano.

3.8.5 La temperatura di una boccola, misurata con teletermometro o termometro a contatto, non deve superare 70° C, oppure essere più alta di 15° C rispetto alla media delle temperature delle rimanenti boccole del veicolo

[...]

- NEAT [norme per l'esercizio delle apparecchiature tecnologiche] - PARTE II, SEZIONE II-Estratto della normativa per l'esercizio degli impianti di rilevamento temperatura boccole (R.T.B.)

1.Norme generali

[...]Le Imprese Ferroviarie devono prevedere apposite procedure di dettaglio in conformità alla presente normativa, da adottare in caso di intervento degli impianti RTB, relativamente alla visita del materiale da parte del personale addetto alla condotta.

Le suddette procedure dovranno inoltre tener conto degli eventuali strumenti tecnici di rilevazione utilizzati (teletermometro, termometro a contatto, ecc.).

Le Imprese ferroviarie devono provvedere all'addestramento del personale addetto alla condotta in relazione alle particolari caratteristiche dei rotabili sui quali detti agenti devono operare ed agli strumenti tecnici in dotazione [...].

- **IPCL – “Istruzione per la condotta locomotive”**

Art. 20-Percorso dei treni

22 (Rilevatori temperatura boccole)[...] *In linea e nelle stazioni non sede di verifica, il macchinista, dopo l'arresto del treno, viene portato a conoscenza dell'anormalità a mezzo ordine scritto. In tal caso quest'ultimo è tenuto a svolgere tutti gli accertamenti sui veicoli segnalati con riscaldamento boccole ed adottare i provvedimenti necessari (Art. 40 comma 5 bis) osservando anche le specifiche norme riportate nell'allegato XV, XV bis e quelle emanate al riguardo delle Unità periferiche interessate per ogni singolo impianto di rilevamento temperatura boccole.*

- **C.U.U. “Contratto Uniforme d'Utilizzazione dei Carri”**

Organi: Boccola

Codice: 1.8.3

Anormalità/Criteri/Indizi: *Riscaldamento boccola: – temperatura tale da non permettere più di toccare la boccola con il dorso della mano*

Provvedimenti: Scartare

Classe di difetto: 5

Da una attenta analisi della normativa di cui sopra si ricava che nel caso in cui il personale abilitato alla verifica rilevi, con apposito strumento, una temperatura della boccola >70°C si debba inderogabilmente provvedere allo scarto del rotabile.

Nel caso specifico il PDM, non essendo dotato di strumenti idonei a verificare l'effettiva temperatura della boccola interessata (come dichiarato nel corso dell'audizione del giorno 24 maggio), ha adottato la procedura espressamente prevista dal C.U.U., ossia ha provveduto toccando con il dorso della mano il corpo boccola. Tale circostanza ha condotto, inevitabilmente, ad una non corretta valutazione del reale livello termico della boccola.

E' opportuno rilevare, al riguardo, che le Imprese Ferroviarie hanno il compito di emanare apposite procedure di dettaglio relativamente alla visita del MR da parte del personale addetto alla condotta. Le IF devono, altresì, provvedere all'addestramento del PDM riguardo le particolari caratteristiche dei rotabili sui quali essi sono tenuti ad operare e gli strumenti tecnici in dotazione.

3.4-Funzionamento del materiale rotabile e degli impianti tecnici

Materiale rotabile

Il carro 2183 24 59 462 – 9, che ha causato lo svio, ha regolarmente effettuato l'ultima revisione completa d'Officina “RO”, della validità di sei anni, presso l'IMC di Marcianise in data 28 marzo 2008.

Le sale montate (US 5971742 e US 5949896 del tipo B 46 UR/m da t 22.5) e le boccole del carro (tipo TR396K) sono state installate sul carro nel novembre 2008 per intervento manutentivo non programmato (MC) effettuato presso l'OMC di Foggia. In particolare, le boccole della sala US 5971742 sono state revisionate lasciando in opera i relativi cuscinetti, che risultano essere di fornitura FAG; la boccola 1 sx, il cui cedimento ha causato lo svio del carro, è stata costruita nell'anno 2000, mentre la boccola 2 dx nell'anno 2001.

Il rotabile ha effettuato esercizio dal 27 novembre 2008 alla data dell'incidente, e dal primo ottobre 2010 ha percorso 23.289 km, come rilevato dalle registrazioni del sistema informatico SAO di Trenitalia.

Dagli accertamenti tecnici effettuati, alla presenza del sottoscritto, presso l'OMC di Firenze Osmannoro, non è stata riscontrata alcuna alterazione alla sala montata US 5971742 tale da aver indotto, durante il moto, un aumento delle sollecitazioni "dinamiche"; i parametri misurati in tale sede sono risultati tutti rientranti nella norma. Nell'occasione, inoltre, dopo aver aperto la boccola 2 dx della sala in argomento, si è constatato che i due cuscinetti a rulli conici, posteriore ed anteriore, ed il grasso non presentavano evidenti segni di anomalie.

Nessuna anomalia è stata rilevata anche a seguito della verifica del sottocassa del carro, cui ha provveduto la commissione d'inchiesta di Trenitalia presso l'IMC di Marcianise in data 29 maggio 2012. [Relazione Trenitalia]

Infrastruttura

Dai primi accertamenti effettuati sul luogo dell'incidente dal personale tecnico di settore di "RFI", si è constatato che l'infrastruttura ferroviaria si trovava in buone condizioni manutentive.

Il binario interessato dall'inconveniente, in data 31 marzo 2012, presentava danni all'armamento consistenti nella fessurazione di trenta traverse in cap RFI 230, da sostituire con i relativi attacchi secondari.

Successivamente, a valle dell'intervento di rimozione del carro, sono stati sostituiti gli attacchi secondari danneggiati con contestuale ripristino dei parametri geometrici del binario, rilievo e rilascio del grafico di qualità del binario "carico". Tale intervento è stato effettuato dal personale "RFI" e da una ditta esterna con l'impiego di una macchina rinalzatrice pesante.

In pari data è stata, altresì, rilasciata la "certificazione dell'infrastruttura per la ripresa della circolazione dopo uno svio" (*libretto SV2 – allegato 1 alla procedura operativa sub direzionale RFI DMA PS IFS 030 A*); il binario dispari di Stazione è stato, poi, attivato senza alcuna limitazione di velocità.

Il tratto dello svio, avvenuto sul II binario "treni dispari" nella Stazione di Policastro Bussentino, è stato ispezionato dal sottoscritto in data 12 aprile 2012, ossia dodici giorni dopo l'occorso.

Dalla visita-sopralluogo alcune traverse sono risultate danneggiate, ed alcuni attacchi mancanti, come si evince dai rilievi fotografici ivi effettuati. **[All. n° 20]**

Apparati di sicurezza

Dall'analisi dei dati riportati nella trascrizione degli "RCE" delle Stazioni di Celle di Bulgheria e di Policastro Bussentino, risulta che gli impianti di sicurezza e di segnalamento erano regolarmente funzionanti.

Nonostante ciò, nella Stazione di Celle di Bulgheria si è verificata la seguente circostanza: Il segnale di partenza 03d associato all'RTB km 79+800, si è disposto regolarmente, in automatico, a via impedita alla condizione di allarme selettivo assoluto "BC".

A valle di tutti gli adempimenti di competenza il PDM ha azionato la levetta "TSAIIBC" per la predisposizione a via libera del segnale 03d.

Il DCO, per scelte di movimento, ha comandato (dJt05) la distruzione dell'itinerario (03/05) predisposto per il treno 57369, pronto alla partenza, e la formazione dell'itinerario di ingresso in secondo binario per il treno 1955 (01/07). Tale sequenza di comandi si è conclusa con la predisposizione a via impedita del solo segnale 03d.

Il DCO, dopo aver tentato nuovamente la distruzione dell'itinerario (03/05) con il comando dJt05, senza sortire l'effetto voluto, ha deciso di far partire il treno merci con il segnale di partenza disposto a via impedita con prescrizioni (M40 TELECOM/1 (BA) n°21/45)

Come successivamente evinto dalla documentazione a disposizione del sottoscritto, la mancata distruzione dell'itinerario 03-05 non era imputabile ad un non corretto funzionamento dell'apparato.

Infatti, una volta azionata la levetta TSAIIBC03d, il punto di origine dell'itinerario non si è liberato a causa della condizione di occupato del cdb di stazionamento. Il tutto si è, poi, normalizzato alla partenza del merci 57369, con segnale disposto a VI, dopo la liberazione del cdb di uscita.

RTB

Sulla tratta ferroviaria di interesse Battipaglia – Sapri sono presenti due postazioni di rilevamento dello stato termico delle boccole dei rotabili, di costruzione Siliani, al km 22+903 (*collegata con l'apparato centrale della Stazione di Agropoli – in caso di intervento dispone a via impedita il segnale di partenza*), e al km 79+800 (*collegata con l'apparato centrale della Stazione di Celle di Bulgheria – Roccagloriosa – in caso di intervento dispone a via impedita il segnale di partenza*).

Il treno merci 57369 è transitato sulla prima postazione RTB alle ore 00:08, alla velocità di 92 km/h, ed il sistema non ha rilevato anomalie termiche alle boccole. Altre ulteriori informazioni utili prodotte sono state il numero di assi (sessanta) del treno e la temperatura esterna rilevata di 55 °C; quest'ultimo dato, anche se inverosimile e dunque inesatto, non interferisce con il sistema di rilievo termico delle boccole transitanti sui captatori.

Sulla seconda postazione “RTB”, posta al Km 79+800, al momento del transito del treno, avvenuto alle ore 00:49 alla velocità di 92 km/h, il sistema ha generato l’allarme selettivo assoluto al quindicesimo asse del convoglio lato sinistro s.m.t. L’apparato, nell’istante in cui ha generato l’allarme selettivo, ha trasmesso al posto centrale ubicato presso il PCO di Sapri le temperature delle boccole lato sinistro e destro di tutto il convoglio.

Dalla lettura dei dati si rileva che, mediamente, la temperatura delle boccole era compresa tra un minimo di 21 °C ed un massimo di 47 °C, tranne che per la boccola che ha causato l’allarme “asse 15 SN”, la cui temperatura è risultata essere di 100 °C.

Un ulteriore dato ci viene fornito dall’impianto “RTB” posto alla km 22+903, regolarmente funzionante per il binario dispari; infatti, non rilevando alcun tipo di anomalia al transito del treno in argomento, la temperatura della suddetta boccola doveva essere necessariamente inferiore ai 60°C.

Di conseguenza, con i due “RTB” regolarmente funzionanti, l’evoluzione dell’inconveniente successivamente verificatosi all’interno della boccola 1, lato sinistro s.m.t. della sala US 5971742 è sicuramente avvenuto nella tratta compresa tra il km 22+903 ed il km 78+800.

3.5-Documentazione del sistema operativo

Nelle due Stazioni di Celle di Bulgheria e di Policastro Bussentino, normalmente impresenziate, la circolazione treni è regolata da ACEI di tipo telecomandabile con posto centrale operativo nella stazione di Sapri.

Oltre alla registrazione cronologica degli eventi (RCE) dei suddetti apparati è stata acquisita la registrazione dei dati degli impianti “RTB” di Centola (km 79+800) e di Paestum (km 22+903), nonché la ZTE del locomotore di servizio E652-050.

Per quanto di interesse, gli impianti risultavano essere tutti efficienti.

3.6-Interfaccia uomo-macchina-organizzazione

Come già detto, l’unico personale presente al momento dell’incidente era quello di condotta.

In merito, i macchinisti stavano svolgendo il regolare turno di lavoro. Dalla documentazione acquisita, e riguardante gli stessi, non sono emerse circostanze personali e/o di salute che possano aver influenzato quanto accaduto; essendo stati regolarmente sottoposti a visita medica erano, infatti, idonei a svolgere il servizio di condotta, perché in buona forma fisica e psichica.

Per quanto riguarda l’architettura degli impianti aventi un’incidenza sull’interfaccia uomo – macchina non sono emersi elementi significativi.

3.7-Eventi precedenti dello stesso tipo

Il sottoscritto non ha notizie di eventi precedenti, di tipo analogo a quello trattato nella presente relazione, che si siano verificati sulla infrastruttura ferroviaria nazionale.

4–ANALISI E CONCLUSIONI

4.1-Resoconto finale della catena di eventi

Si riassume nel seguito la catena di eventi ritenuti significativi in relazione allo svio del treno merci 57369 avvenuto nella Stazione di Policastro Bussentino.

Tali eventi sono stati ricostruiti sulla base della documentazione acquisita e di quanto riferito dagli agenti ferroviari comunque interessati all'occorso nell'audizione del 24 maggio 2012, avvenuta presso i locali del DM della Stazione di Battipaglia.

Il carro 2183 24 59 462 – 9, terzo rotabile in composizione al treno merci 57369, alle ore 00:08 transita, alla velocità di 92 km/h, sui captatori dell'RTB di Paestum posto al km 22+903 della linea ferroviaria Battipaglia – Reggio Calabria; si sottolinea che in condizioni normali di funzionamento, ed in assenza di rilievo termico anomalo, le uniche informazioni rilevabili dal report di eventi nel posto di controllo di Sapri sono la progressiva dell'RTB (km 22+903), il senso di marcia treno (treni dispari), il numero degli assi del convoglio transitato (n°60), e la temperatura dell'ambiente esterno ($T_a=55^{\circ}\text{C}$).

Considerato che l'impianto "RTB" di Paestum era regolarmente funzionante, la temperatura della boccola 1 sx della prima sala montata s.m.t. del carro, in assenza di allarme, non superava i 60°C .

Il convoglio, proseguendo la propria corsa, alle ore 00:46:30 transita, alla velocità di 92 km/h, sui captatori del successivo impianto "RTB" di Celle, posto al km 79+800, con conseguente generazione di allarme selettivo assoluto al PCO di Sapri, causato dal superamento della soglia di allarme della temperatura della suddetta boccola, fissata in 86°C .

La temperatura misurata dall'impianto, come rilevabile dal report degli eventi generato al Posto Centrale, risultava essere, alle ore 00:49, di 100°C .

Contemporaneamente alla generazione dell'allarme, l'ACEI di Celle di Bulgheria, in automatico, alle ore 00:46:35 dispone a via impedita il segnale di partenza del binario dispari, in conseguenza del quale il personale di macchina, alle ore 00:50, arresta il convoglio.

Il PdM per poter ispezionare la boccola interessata è costretto a chiedere al DCO di Sapri l'autorizzazione per effettuare un movimento di manovra in retrocessione per una estesa di 263 m (*Il movimento di manovra in retrocessione di un treno senza capotreno, nell'ambito di una Stazione impresenziata, è attuabile solo in condizioni di emergenza*). Il PDM, a seguito della manovra effettuata, ha ritardato di circa 12 minuti il controllo della boccola.

Nel rispetto delle procedure di cui alla Disposizione di servizio n°48/2001 e senza alcuna apparecchiatura in dotazione per il rilievo dello stato termico, il PdM ha effettuato gli

accertamenti alla boccola 1 sx ,del 15° asse s.m.t. del convoglio, che ha causato l'allarme generato dall'RTB.

Nell'occasione, la misura della temperatura della boccola 1 sx rilevata dall'impianto RTB, di ben 100 °C, e resa disponibile al posto di controllo, non veniva chiesta da parte del PDM, né tantomeno comunicata dal DCO.

Effettuati i dovuti accertamenti, il PDM ritiene di poter continuare la corsa ad una velocità non superiore ai 30 km/h, fino alla Stazione di Sapri, dove si sarebbe proceduto allo scarto del carro 2183 24 59 462 – 9; il PDM si accorda telefonicamente con il DCO per effettuare delle fermate intermedie prima di giungere a Sapri, al fine di controllare lo stato della boccola in argomento.

Alle ore 01:39, per problematiche connesse alla predisposizione a via libera del segnale di partenza binario dispari della Stazione di Celle di Bulgheria, il DCO, con M40 TELECOM/2 (BA) n°21/45, autorizza il PDC alla partenza del treno, con segnale disposto a via impedita, fino alla Stazione di Policastro Bussentino, con marcia a vista e senza superare la velocità di 30 km/h.

Alle ore 02:16, con una velocità media di 22.5 km/h, il treno giunge nella Stazione di Policastro Bussentino dove, a bassa velocità e poco prima di raggiungere la fine del marciapiede del II binario, avviene il cedimento del fusello lato sinistro s.m.t. della prima sala del secondo carro 2183 24 59 462 – 9. Il convoglio arresta la sua marcia al Km 96+229, dopo circa 45 m dal punto sulla sede ferroviaria dove successivamente verrà rinvenuta la boccola.

Immediatamente dopo gli accertamenti effettuati al materiale rotabile coinvolto, il PdM informa il DCO di Sapri e il COT di Messina dell'accaduto, specificando, in particolare, che la posizione del carro sviato non era pregiudizievole per la sicurezza della circolazione treni. Con M40 a n° 11/12, il PdM chiede, inoltre, l'intervento del Carro Attrezzi.

Il DCO, informato dei fatti, alle ore 02:16 attiva la procedura di emergenza secondo le disposizioni in uso. Si ripete che l'evento occorso non ha comportato alcun danno a persone.

4.2-DISCUSSIONE

Da quanto sopra riferito, è emerso quanto segue:

- con il transito del treno sul PdR km 79+800, l'RTB genera un allarme selettivo assoluto, misurando in 100°C la temperatura della boccola 1 sx del 15° asse del convoglio s.m.t.; il dato è reso disponibile dalla stampante nel PCO di Sapri ed è di gran lunga superiore alla soglia di allarme selettivo assoluto fissato in 86°C;
- la temperatura misurata dall'impianto non viene né richiesta dal Pdm né tantomeno fornita dal DCO;
- al momento dell'incidente è in atto l'interruzione programmata sul binario pari Policastro – Pisciotta;

- il PdM è stato costretto ad effettuare un movimento di manovra in retrocessione ritardando così di circa 12' la verifica alla boccola;
- il PdM non era in possesso di alcun termometro per la misurazione della reale temperatura del corpo boccola.

In conclusione, e per le circostanze sopra menzionate, il PdM non ha correttamente valutato lo stato termico della boccola, e dunque interpretato adeguatamente la gravità della situazione.

Un esame più appropriato, con l'ausilio di strumentazione idonea ad una esatta valutazione della temperatura e con il conseguente scarto del carro nella Stazione di Celle di Bulgheria, avrebbe evitato quanto successivamente avvenuto che, giova ripetere, avrebbe potuto causare danni e/o inconvenienti decisamente ben più gravi di quelli verificatisi.

4.3-Conclusioni

Da quanto emerso dagli accertamenti eseguiti nel corso delle indagini e dalla ricostruzione della dinamica dell'evento, il sottoscritto è giunto alle seguenti conclusioni in merito alle cause che hanno determinato lo scenario incidentale trattato nella presente relazione:

La causa diretta è riconducibile alla rottura termoplastica del fusello della boccola n°1 sx della prima sala s.m.t. del secondo carro in composizione al convoglio, dovuta alle elevate temperature sviluppatesi all'interno del corpo boccola, e a seguito del grippaggio della boccola stessa. Il distacco del fusello, comprensivo di boccola caduta sulla sede ferroviaria, ha fatto venir meno il punto di appoggio del telaio del carro sul 15° asse s.m.t. del treno determinando il sormonto della corrispondente ruota, e dunque lo svio del treno.

Le Relazioni di Indagine di RFI e di Trenitalia non pongono dubbi sulla causa diretta dell'incidente.

Da quanto detto si rileva che l'evento non è imputabile a non conformità della circolazione ferroviaria.

La concausa diretta è costituita dal cedimento meccanico di un componente del cuscinetto posteriore della boccola n° 1 sx; tuttavia, in considerazione dello stato dei materiali, fortemente compromesso a causa delle elevate temperature in gioco, non è stato possibile individuare il punto preciso di innesco della rottura, nè tantomeno la causa tecnica che ha dato origine al processo di danneggiamento e di rottura del cuscinetto posteriore. Occorre precisare che l'evoluzione del fenomeno ha comportato anche il grippaggio del cuscinetto anteriore.

Quale causa indiretta si indica il punto di fermata del convoglio nella Stazione di Celle di Bulgheria, pressoché impraticabile, (*zona impervia, priva di sentiero pedonale, piena di erbacce e con scarsa visibilità*) che non ha consentito l'immediato riscontro dell'allarme BC [All. 10 - dichiarazione del PDM]. La visita tecnica alla boccola interessata è stata ritardata di circa 15', tempo stimato dal DCO di Sapri per effettuare un movimento di

manovra in retrocessione di 263 m sul binario dispari di Stazione. [All. 12 – dichiarazione DCO]

4.4-Osservazioni aggiuntive

Il treno merci 57369 è stato formato nella Stazione di Roccaravindola il giorno 30 marzo 2012, con materiale rimorchiato composto da n. 23 carri carichi ed un locomotore diesel-elettrico (D345-1110) inattivo. Dalla lista veicoli per treni merci (M18 L/M) si rileva che il carro 21832459462-9, che ha causato lo svio del treno, era il primo subito a valle del locomotore diesel-elettrico inattivo (primo rotabile trainato dal locomotore in servizio); inoltre, il carro in argomento, dal peso lordo dichiarato di Kg 38.260, trasportava merce per Kg 21.760. [All. n°3]

Dalla documentazione acquisita, invece, si evince la reale posizione del carro 21832459462-9 che è risultato essere il secondo del convoglio, a valle del locomotore inattivo D345 - 1110, primo rotabile trainato. La reale posizione del carro trova riscontro anche nei dati forniti dall'impianto "RTB" posto al km 79+800, che ha individuato che l'origine dell'allarme assoluto trasmesso al Posto Centrale di Sapri è il quindicesimo asse del convoglio [All. n°4 e 5]

In data 31 marzo 2012, alla presenza di agenti della Polizia Ferroviaria e della struttura Protezione Aziendale di Trenitalia, è stato scaricato il carro 2183 24 59 462 – 9.

Il carico consisteva in n° 26 pallets di "Coca-Cola" dal peso dichiarato di 976,5 kg cadauna, per complessivi kg 25.389, ossia ben 3.629 kg in più di quanto dichiarato nella documentazione acquisita agli atti.

La massa lorda reale del carro, pertanto, era di 41.889 kg (comunque minore del peso massimo assiale ammesso dal carro, ossia 22,5 t per asse). L'eccedenza ha comportato il superamento del peso assiale massimo consentito sulla tratta percorsa Roccaravindola – Venafro (categoria C3 – 20 t/asse) e, di conseguenza, la variazione della reale percentuale di frenatura del vagone e, seppur lievemente, dell'intero convoglio.

4.5-Provvedimenti adottati

Il sottoscritto non è a conoscenza di eventuali provvedimenti adottati in merito all'occorso.

5-Proposta di Raccomandazioni

Premesso che nel caso in esame:

- nelle condizioni di normale funzionamento degli impianti di rilevamento dello stato termico delle boccole di rotabili ferroviari, in caso di supero delle soglie di temperatura prefissate, il sistema dispone in automatismo a via impedita il segnale ad esso collegato;
- il PDM del treno merci 57369, nella Stazione impresenziata di Celle di Bulgheria è stato costretto ad effettuare un movimento di manovra in retrocessione ritardando di circa 15' i controlli alla boccola che ha generato l'allarme;

- sullo stante del segnale è ubicato il dispositivo per la predisposizione del segnale a via libera per la prosecuzione della marcia del treno;
- dei 23 vagoni carichi in composizione al treno merci 57369 è stato verificato il solo carico del carro 2183 24 59 462 – 9, che è risultato essere di kg 25.389, ossia ben 3.629 kg in più di quello dichiarato nella documentazione acquisita agli atti. L'eccedenza ha comportato il superamento del peso assiale massimo consentito sulla tratta percorsa Roccaravindola – Venafro (categoria C3 – 20 t/asse); l'esubero ha comportato, inoltre, una variazione della reale percentuale di frenatura del vagone e, di conseguenza, anche se lievemente, dell'intero convoglio;
- nell'occorso, il macchinista, al fine di raggiungere un posto idoneo alle verifiche, ha dovuto effettuare un movimento di manovra in retrocessione del convoglio, per circa 263 m, non normato specificamente. Occorre anche tener conto della eccezionalità della suddetta manovra dovuta proprio alla contingente impraticabilità del luogo di verifica.

Tutto ciò premesso.

1. si raccomanda ad ANSF di far sì che le aree individuate dal Gestore dell'Infrastruttura per l'arresto del convoglio ferroviario in caso di "allarme selettivo boccole calde", allo scopo di far effettuare in sicurezza gli accertamenti tecnici da parte del PdM, siano adeguatamente idonee, stabilendone a tal fine, e laddove occorra, i requisiti minimi, ivi comprese l'agibilità del luogo e la sufficiente illuminazione.
2. si raccomanda ad ANSF di promuovere le seguenti iniziative da parte del G.I. e delle I.F. per far sì che il rilievo dello stato termico, in occasione dei controlli alle boccole, sia il più possibile esente da interpretazioni soggettive:
 - formare il personale di macchina, destinato alla condotta di convogli che transitano su linee ferroviarie prive di posti di verifica e attrezzate con impianti fissi di rilevazione dello stato termico delle boccole, sulle modalità di effettuazione dei controlli, tenendo bene in conto i ritorni di esperienza, frutto di episodi già accaduti in precedenza;
 - modificare il mod. M40 RTB, allegato alla Disposizione n°48/2001 riguardante la "Normativa per l'esercizio degli impianti di rilevamento temperatura boccole (RTB)", inserendovi apposite caselle in cui vengano riportate le temperature rilevate dall'impianto "RTB" a seguito di allarme selettivo assoluto e/o relativo (misure rese disponibili al Posto di Controllo);
 - rendere anche disponibile al personale di condotta dei convogli che marcano su linee ferroviarie attrezzate con impianti "RTB" un idoneo strumento di rilievo termico, necessario per giudicare in modo oggettivo l'opportunità di continuare o meno la corsa del convoglio.
3. si raccomanda ad ANSF di far sì che le Imprese Ferroviarie provvedano ad integrare le già esistenti procedure di dettaglio, emanate ai sensi dell'art. 1, comma 8, della Disposizione n°48/2001; dalle integrazioni opportunamente poste in essere devono evincersi in modo inequivocabile:
 - gli strumenti tecnici in dotazione;

- le temperature limite, per tipologia di materiale, per le quali si deve procedere allo scarto dall'esercizio del materiale interessato.
4. si raccomanda ad ANSF di promuovere specifiche disposizioni integrative destinate al personale addetto alla verifica dei convogli merci nella Stazione origine del treno, per conseguire un maggior livello di attendibilità del reale peso del carico merce trasportato.
 5. si raccomanda ad ANSF di promuovere l'emanazione di una specifica disposizione che regoli anche le modalità per l'effettuazione di un movimento di manovra di un treno, senza capotreno, nell'ambito di una Stazione impresenziata gestita in telecomando.

Lo scrivente, ritenendo di aver ben operato nella ricerca delle cause dell'accaduto e ringraziando per la fiducia accordata, tanto rassegna ad evasione del mandato conferito.

Napoli, 08 febbraio 2013

Ing. Felice DE BIASE

6-Allegati

- relazione di indagine, allegati 1-25 e foto su supporto CD-rom;
- documentazione del Gestore dell'Infrastruttura ferroviaria "RFI" su supporto CD-rom;
- documentazione dell'Impresa Ferroviaria "Trenitalia" su supporto CD-rom.