



*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*

DIREZIONE GENERALE PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME

**RELAZIONE DI INDAGINE  
SULLA COLLISIONE FRA TRENI DEL 12.07.2016 TRA LE STAZIONI DI  
ANDRIA E CORATO SULLA LINEA BARI C.LE - BARLETTA**

**06 dicembre 2017**



## **Premessa**

La presente relazione di indagine ha come obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti futuri, individuando le cause tecniche che hanno generato l'evento e formulando raccomandazioni agli operatori del settore. Essa non attribuisce colpe o responsabilità per quanto accaduto ed è condotta in modo indipendente dall'inchiesta dell'Autorità Giudiziaria. La relazione non può essere utilizzata per attribuire colpe o responsabilità.

## Indice

1. Sintesi.....	6
1.1. Breve descrizione dell'evento.....	6
1.2. Sintesi delle Raccomandazioni principali.....	6
2. Fatti in immediata relazione all'evento.....	6
2.1. Evento.....	6
2.1.1. Descrizione degli eventi e del sito dell'incidente.....	6
2.1.2. Decisione di aprire l'indagine, composizione della squadra investigativa e svolgimento della stessa.....	9
2.2. Circostanze dell'evento.....	9
2.2.1. Personale coinvolto.....	9
2.2.2. Treni e relativa composizione.....	9
2.2.3. Infrastruttura e sistema di segnalamento.....	9
2.2.4. Lavori svolti presso il sito dell'evento.....	13
2.2.5. Attivazione del piano di emergenza ferroviaria e dei servizi pubblici di soccorso, della polizia, dei servizi sanitari e relativa catena di eventi.....	13
2.3. Decessi, lesioni, danni materiali.....	13
2.3.1. Passeggeri e terzi, personale.....	13
2.3.2. Materiale rotabile e infrastruttura.....	13
2.4. Circostanze esterne.....	15
3. Resoconto dell'indagine.....	15
3.1. Sintesi delle testimonianze (nel rispetto della tutela dell'identità dei soggetti interessati).....	15
3.2. Sistema di gestione della sicurezza.....	15
3.2.1. Quadro organizzativo e modalità di assegnazione ed esecuzione degli incarichi.....	15
3.2.2. Requisiti relativi al personale e garanzia della loro applicazione.....	17
3.2.3. Modalità dei controlli e delle verifiche interni e loro risultati.....	17
3.2.4. Interfaccia fra i diversi soggetti operanti sull'infrastruttura.....	17
3.3. Norme e regolamenti.....	18
3.3.1. Norme pertinenti e regolamenti comunitari e nazionali.....	18
3.3.2. Altre norme (norme di esercizio, istruzioni locali, requisiti per il personale, prescrizioni in materia di manutenzione e standard applicabili).....	28
3.4. Funzionamento del materiale rotabile e degli impianti tecnici.....	30
3.4.1. Sistema di segnalamento e comando-controllo, registrazione da parte di apparecchi automatici di registrazione.....	30
3.4.2. Infrastruttura.....	31
3.4.3. Apparecchiature di comunicazione.....	31
3.4.4. Materiale rotabile, registrazione da parte di apparecchi automatici di registrazione.....	32
3.5. Documentazione del sistema di esercizio.....	32
3.5.1. Provvedimenti adottati dal personale per il controllo del traffico ed il segnalamento.....	32
3.5.2. Scambio di messaggi verbali in relazione all'evento.....	32
3.5.3. Provvedimenti adottati a tutela e salvaguardia del sito dell'evento.....	32
3.6. Interfaccia uomo-macchina-organizzazione.....	33
3.6.1. Tempo lavorativo del personale coinvolto.....	33
3.6.2. Circostanze personali e mediche che possono aver influenzato l'evento.....	33
3.6.3. Architettura degli impianti aventi un'incidenza sull'interfaccia uomo-macchina.....	33



3.7. Eventi precedenti dello stesso tipo .....	36
4. <i>Analisi e conclusioni</i> .....	42
4.1. Resoconto finale della catena di eventi .....	42
4.2. Discussione .....	46
4.2.1. <i>Analisi riguardanti le cause dirette dell'evento</i> .....	46
4.2.2. <i>Analisi riguardanti le cause indirette dell'evento</i> .....	48
4.2.3. <i>Analisi riguardanti la causa a monte dell'evento</i> .....	60
4.3. Conclusioni .....	78
4.4. Osservazioni aggiuntive .....	79
5. <i>Provvedimenti adottati</i> .....	79
6. <i>Raccomandazioni</i> .....	82

## **Sigle e Acronimi**

<b>ACC-M</b>	Apparato Centrale Computerizzato Multistazione
<b>ANSF</b>	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie
<b>ATP</b>	Protezione Automatica del Treno
<b>B.E.A.</b>	Blocco Elettrico Automatico
<b>CS</b>	Capostazione
<b>CCTV</b>	Impianto televisivo a circuito chiuso
<b>DCC</b>	Dirigente Centrale Coordinatore
<b>DCO</b>	Dirigente Centrale Operativo
<b>DIGIFEMA</b>	Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
<b>DL</b>	Dirigente Locale
<b>ET</b>	Elettrotreno
<b>GI</b>	Gestore dell'Infrastruttura
<b>IF</b>	Impresa Ferroviaria
<b>IPCL</b>	Istruzioni per il Personale di Condotta delle Locomotive
<b>F.V.</b>	Fabbricato Viaggiatori
<b>RCE</b>	Registratore Cronologico degli Eventi
<b>RCT</b>	Regolamento per la Circolazione dei Treni
<b>RFI</b>	Rete Ferroviaria Italiana
<b>SCMT</b>	Sistema di Controllo Marcia Treno
<b>SGS</b>	Sistema di Gestione della Sicurezza
<b>SIL</b>	Livello di Integrità della Sicurezza
<b>SSB</b>	SottoSistema di Bordo
<b>SSC</b>	Sistema di Supporto alla Condotta
<b>SST</b>	SottoSistema di Terra
<b>THR</b>	Indice di pericolo tollerabile
<b>USTIF</b>	Ufficio Speciale per i Trasporti ad Impianti Fissi, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
<b>ZTE</b>	Zona Tachigrafica Elettronica



## 1. Sintesi

### 1.1. Breve descrizione dell'evento

In data 12.07.2016 alle ore 11.05, sulla linea Bari – Barletta di Ferrotramviaria S.p.A., nella tratta tra le stazioni di Andria e Corato, è avvenuta la collisione tra il treno ET 1016 ed il treno ET 1021. Nell'incidente sono decedute 23 persone e sono rimaste ferite 50 persone.

Le cause dirette dell'evento sono sinteticamente riconducibili ad una non corretta gestione del traffico da parte dei regolatori della circolazione e a un non corretto intervento nella gestione degli incroci da parte del personale di bordo.

Le cause indirette dell'evento sono sinteticamente riconducibili alla messa in atto da parte del personale aziendale di procedure difformi dalle previsioni regolamentari, alle condizioni di lavoro del Dirigente Locale, alla dipendenza dal fattore umano del livello di sicurezza del regime di blocco, alla formazione del personale ed infine ai controlli sull'operato del personale stesso.

### 1.2. Sintesi delle Raccomandazioni principali

Sono state formulate raccomandazioni indirizzate al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, alla Direzione Generale per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie, inerenti la necessità di apportare modifiche al vigente quadro normativo e regolamentare.

## 2. Fatti in immediata relazione all'evento

### 2.1. Evento

#### 2.1.1. Descrizione degli eventi e del sito dell'incidente

L'evento si è verificato in data 12.07.2016, alle ore 11.05, in corrispondenza del km 51 della linea Bari – Barletta, nella tratta tra le stazioni di Andria e Corato.

Nell'evento sono stati coinvolti il treno ET 1016, proveniente da Bari C.le e diretto a Barletta C.le, ed il treno ET 1021, proveniente da Barletta C.le e diretto a Bari C.le, entrambi dell'impresa ferroviaria Ferrotramviaria S.p.A. Come rilevato dall'esame delle ZTE dei due treni, al momento dell'impatto il treno ET 1016 viaggiava ad una velocità di 94 km/h e il treno ET 1021 viaggiava a 101 km/h, nel rispetto del limite massimo di velocità consentito su quella tratta (110 km/h).

Non è stata attivata la frenatura di emergenza da parte dei treni, probabilmente in quanto la limitata visibilità nel punto di collisione ha impedito il preventivo reciproco avvistamento da parte dei rispettivi agenti di condotta.

La collisione è avvenuta in un tratto in curva e con fitta vegetazione laterale, circostanza che impediva la visibilità della linea oltre la curva dalla cabina di guida dei treni.

Oltre ai 4 componenti del Personale di Condotta (due macchinisti e due capitreno) a bordo dei due treni coinvolti nella collisione erano presenti complessivamente circa 80 passeggeri.





*Figura 1 – Luogo dell'incidente (fonte: Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco)*



*Figura 2 - Visibilità dal punto di impatto in direzione Andria*



*Figura 3 - Visibilità dal punto di impatto in direzione Corato*



*Figura 4 - Punto di collisione (km 51)*



## 2.1.2. *Decisione di aprire l'indagine, composizione della squadra investigativa e svolgimento della stessa*

La Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime ha nominato una Commissione di indagine per l'accertamento delle cause dell'incidente, costituita da:

- ing. Bruno Maria Pio CARIDI (Presidente)
- ing. Marco BENEDETTI (Componente)
- ing. Salvatore DE MARCO (Componente)
- ing. Vito PASCALE (Componente)

La Commissione ha eseguito il proprio mandato mediante analisi documentale, sopralluoghi sul sito dell'evento, nelle aree ferroviarie, negli impianti destinati al controllo e alla regolazione della circolazione, sui veicoli ferroviari coinvolti nell'evento e mediante interviste al personale di Ferrotramviaria S.p.A. e al personale interessato a vario titolo nei processi autorizzativi.

Ai sensi dell'art. 21, comma 2, del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162 la Commissione, al fine di acquisire pareri, opinioni ed osservazioni sull'indagine, ha incontrato in data 27.11.2017 i rappresentanti dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie, in data 28.11.2017 i rappresentanti della società Ferrotramviaria S.p.A. e della Direzione Generale per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, e in data 29.11.2017 i feriti ed i parenti delle vittime.

## 2.2. *Circostanze dell'evento*

### 2.2.1. *Personale coinvolto*

Nell'evento sono stati coinvolti a vario titolo, senza entrare nel merito delle loro eventuali responsabilità:

- Macchinista del treno ET 1021
- Capotreno del treno ET 1021
- Macchinista del treno ET 1016
- Capotreno del treno ET 1016
- Capostazione di Andria
- Capostazione di Corato
- Dirigente Centrale Coordinatore

### 2.2.2. *Treni e relativa composizione*

I treni coinvolti nell'evento sono stati:

- Alstom Coradia ELT 200, 4 casse, matricola ELT 210 (treno ET 1021);
- Stadler FLIRT ETR 340, 4 casse, matricola ETR 341 TR 02 (treno ET 1016).

### 2.2.3. *Infrastruttura e sistema di segnalamento*

La collisione fra i treni è avvenuta in prossimità del km 51 della linea Bari C.le – Barletta via Aerostazione, nella tratta tra le stazioni di Andria e Corato. In tale tratta, a binario semplice, la circolazione è esercita in regime di blocco telefonico.

La linea è a scartamento ordinario e a trazione elettrica 3 kV.



Figura 5 - Rete di Ferrovie del Nord Barese S.p.A. (fonte: [www.ferrovienordbarese.it](http://www.ferrovienordbarese.it))

Nel seguito si riportano le caratteristiche della linea Bari C.le – Barletta via Aerostazione e le fiancate di linea per la tratta Ruvo – Barletta, per il senso di marcia dei treni pari (Figura 6) e dispari (Figura 7), dalle quali è possibile notare come la velocità massima consentita nella tratta ove è avvenuta la collisione sia pari, per entrambi i sensi di marcia, a 110 km/h.

Il regime di circolazione delle varie tratte della linea è il seguente (art. 3 R.C.T. e art.12 I.P.C.L.):

- Bari C. le – Fesca San Girolamo, B.E.A. bidirezionale su linea a semplice binario;
- Fesca San Girolamo - Ruvo, B.E.A. e banalizzazione su linea a doppio binario;
- Ruvo - Barletta, blocco telefonico su linea a semplice binario.

Tratti di linea attrezzati per la ripetizione dei segnali in macchina: *non presenti*.

Tratti di linea su cui è consentita la marcia parallela: *non presenti*.

Tratto di linea a semplice binario dove il personale dei treni non interviene nel controllo degli incroci (art. 9 R.C.T. e art. 24 I.P.C.L.):

- Bari Centrale – Fesca San Girolamo;
- Barletta Scalo – Barletta Centrale.

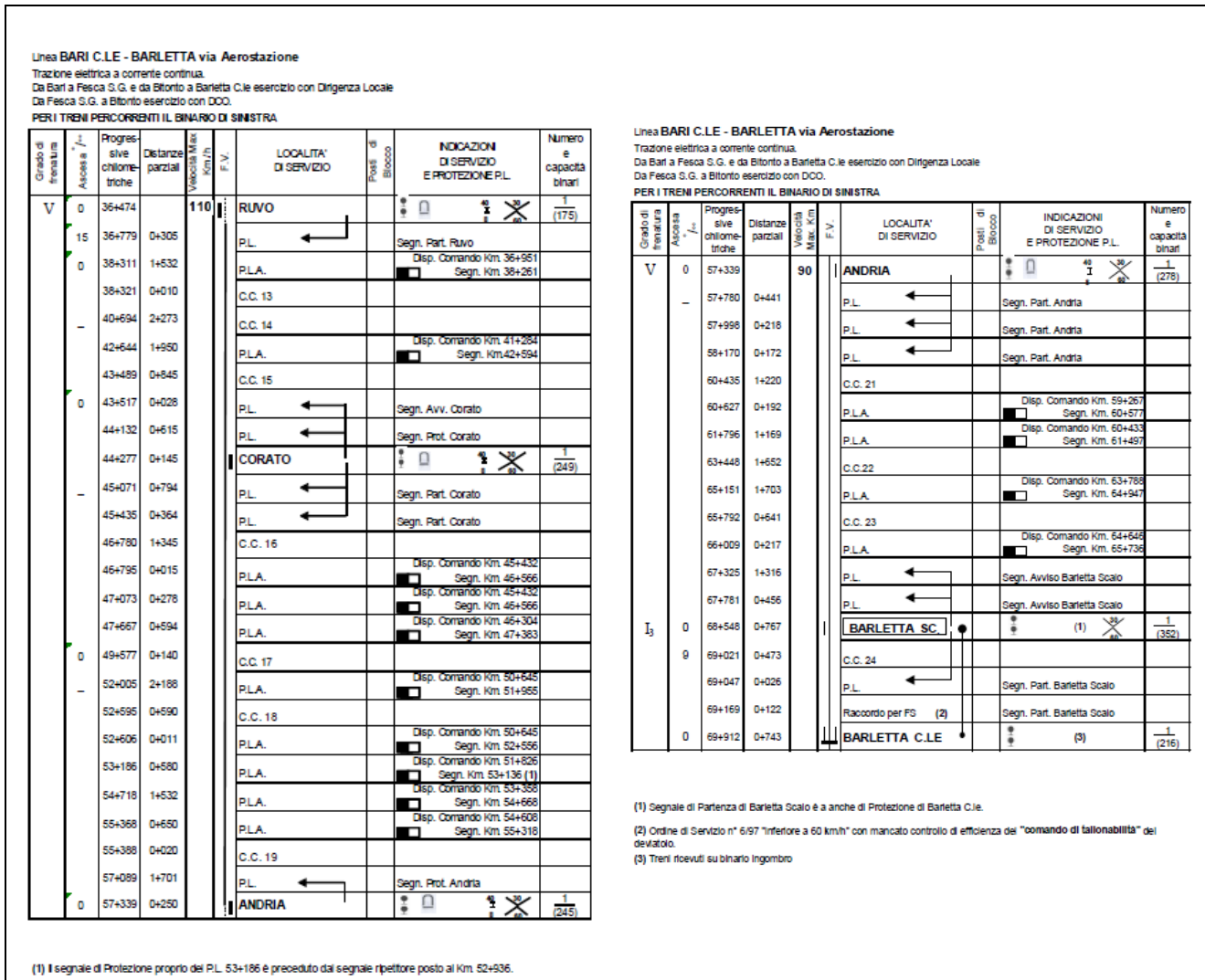


Figura 6 - Fiancata di Linea (tratta Ruvo – Barletta) treni pari

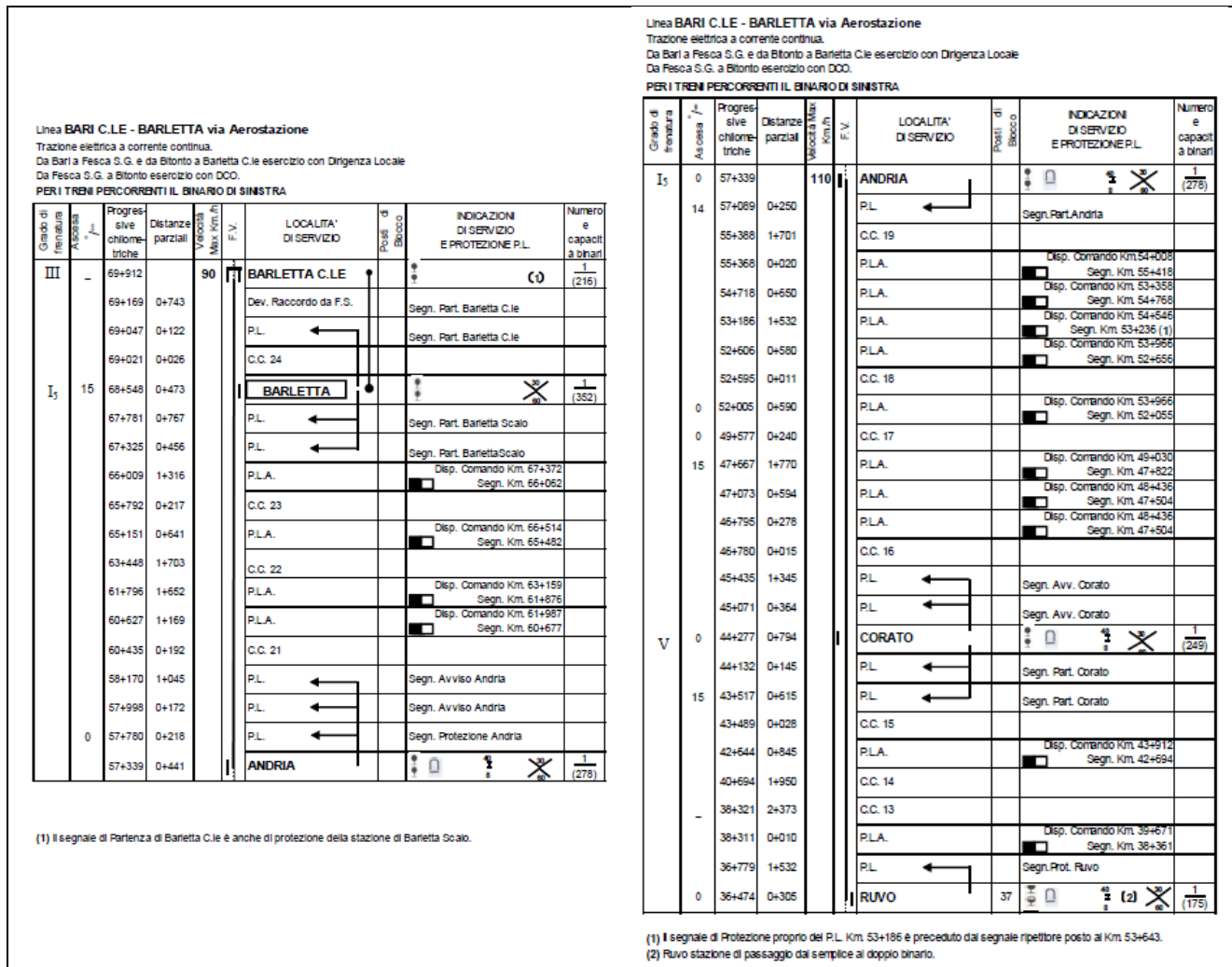


Figura 7 - Fiancata di Linea (tratta Ruvo – Barletta) treni dispari

La stazione di Andria (Figura 8), ubicata al km 57+339 della linea, è una stazione passante con due binari di circolazione, di cui il secondo è il binario di corsa, e un'asta di manovra, collegata al binario 1, lato Barletta.

La stazione di Andria è generalmente sede di incrocio.

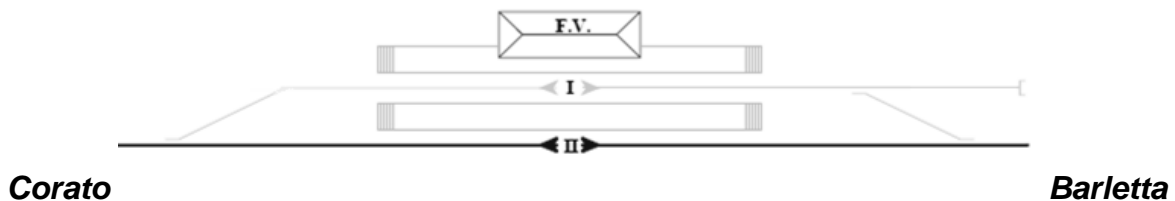


Figura 8 – Schema della stazione di Andria

La stazione di Corato (Figura 9), ubicata al km 44+277 della linea, è anch'essa passante con due binari di circolazione, di cui il secondo è il binario di corsa. Sono presenti:

- un tronchino di sicurezza sul binario 1 lato Ruvo;
- un'asta di manovra, cui si accede dal binario 1, lato Andria.

Nella stazione di Corato l'asta di manovra, il giorno dell'incidente, era interdetta per lavori.

Al momento dell'evento nella stazione di Corato era in atto un inconveniente per cui non era possibile effettuare incroci.

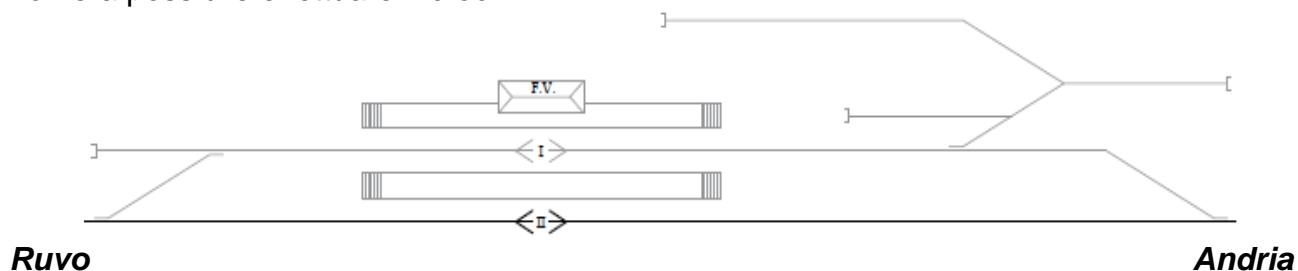


Figura 9 - Schema della Stazione di Corato

#### 2.2.4. Lavori svolti presso il sito dell'evento

Alla data dell'evento erano in corso lavori per l'estensione della giurisdizione dell'ACC-M e per la posa in opera del SST dell'SCMT sulle tratte "Bari Centrale – Fesca San Girolamo", "bivio Santo Spirito – Bitonto" e "Bitonto – Ruvo".

Erano altresì in corso lavori per il raddoppio della tratta "Ruvo – Corato" e per la costruzione della nuova stazione di "Andria Sud".

Per dare corso ai lavori di cui sopra non era stata prevista nessuna modifica al programma di esercizio.

#### 2.2.5. Attivazione del piano di emergenza ferroviaria e dei servizi pubblici di soccorso, della polizia, dei servizi sanitari e relativa catena di eventi

Per quanto comunicato dal gestore dell'infrastruttura, a seguito dell'evento sono intervenuti sul luogo dell'incidente le forze dell'ordine, il servizio sanitario e i vigili del fuoco, prima che sopraggiungesse il personale dell'azienda ferroviaria.

Giunto sul luogo dell'incidente, il personale delle ferrovie ha offerto la propria collaborazione alle esigenze manifestate dalle forze dell'ordine, mentre erano già in atto i soccorsi sanitari.

### 2.3. Decessi, lesioni, danni materiali

#### 2.3.1. Passeggeri e terzi, personale

Nello scontro sono decedute 23 persone: macchinista e capotreno del treno ET 1016, macchinista del treno ET 1021 e 20 passeggeri.

Sono risultate gravemente ferite 50 persone, tra cui il capotreno del treno ET 1021.

#### 2.3.2. Materiale rotabile e infrastruttura

Il treno ET 1021 ha riportato gravissimi danni a 3 delle 4 carrozze e lievi danni sull'ultima carrozza, quantificati in € 3.615.625.

Il treno ET 1016 ha riportato gravissimi danni sulle prime due carrozze e lievi danni sulle ultime due, quantificati in € 5.850.000.

L'infrastruttura ha avuto seri danni alla catenaria per un'estesa di circa 500 m e seri danni all'armamento per un'estesa di circa 18 m. I danni sono stati quantificati dal gestore dell'infrastruttura in € 70.000, comprendendo in tale cifra il solo intervento delle ditte esterne.





*Figura 10 – Veicoli coinvolti nell'incidente*



*Figura 11 - Veicoli coinvolti nell'incidente*



## 2.4. Circostanze esterne

Al momento dell'evento le condizioni meteorologiche e di visibilità erano buone.

## 3. Resoconto dell'indagine

### 3.1. Sintesi delle testimonianze (nel rispetto della tutela dell'identità dei soggetti interessati)

La Commissione di indagine ha acquisito le testimonianze del personale di bordo sopravvissuto all'incidente, del DCC in servizio alla data dell'evento e di altro personale (macchinisti, capitreno e regolatori della circolazione) non direttamente coinvolto nell'evento.

Le testimonianze acquisite hanno consentito alla Commissione di ricostruire puntualmente la catena degli eventi, di conoscere le metodologie di attuazione dei regolamenti vigenti e di venire a conoscenza di alcune prassi in uso e, conseguentemente, di percepire alcune delle criticità che sono trattate nel Capitolo 4.

La Commissione ha acquisito la testimonianza del personale dell'Ufficio Speciale per i Trasporti ad Impianti Fissi di Bari (ufficio periferico del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, all'epoca dell'incidente competente in materia di sicurezza sulle linee gestite da Ferrotramviaria S.p.A.) con particolare riferimento alle attività istituzionali di verifica e controllo svolte.

### 3.2. Sistema di gestione della sicurezza

#### 3.2.1. Quadro organizzativo e modalità di assegnazione ed esecuzione degli incarichi

Con Ordine di Servizio Generale n. 2/2016 del 19.04.2016, è stato emanato dall'Azienda l'organigramma aziendale vigente alla data dell'incidente, che prevede due Direzioni Generali, una per il settore Trasporto e l'altra per il settore Finanza (*Figura 12 e Figura 13*).

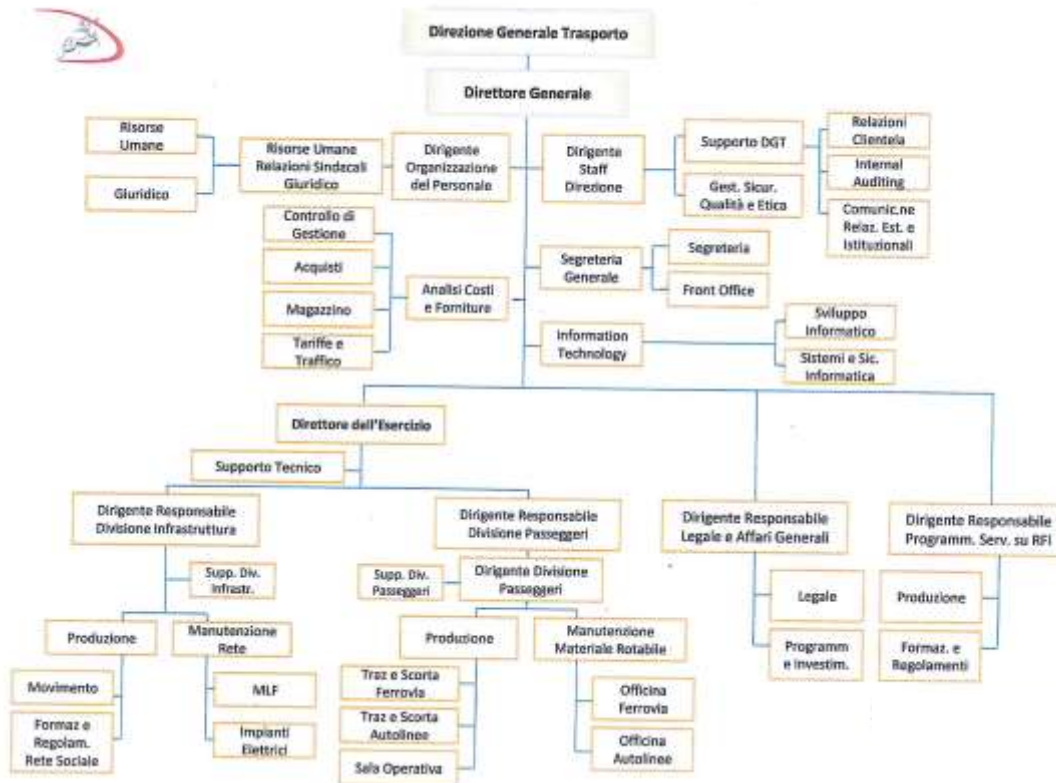


Figura 12 - Organigramma Direzione Generale Trasporto

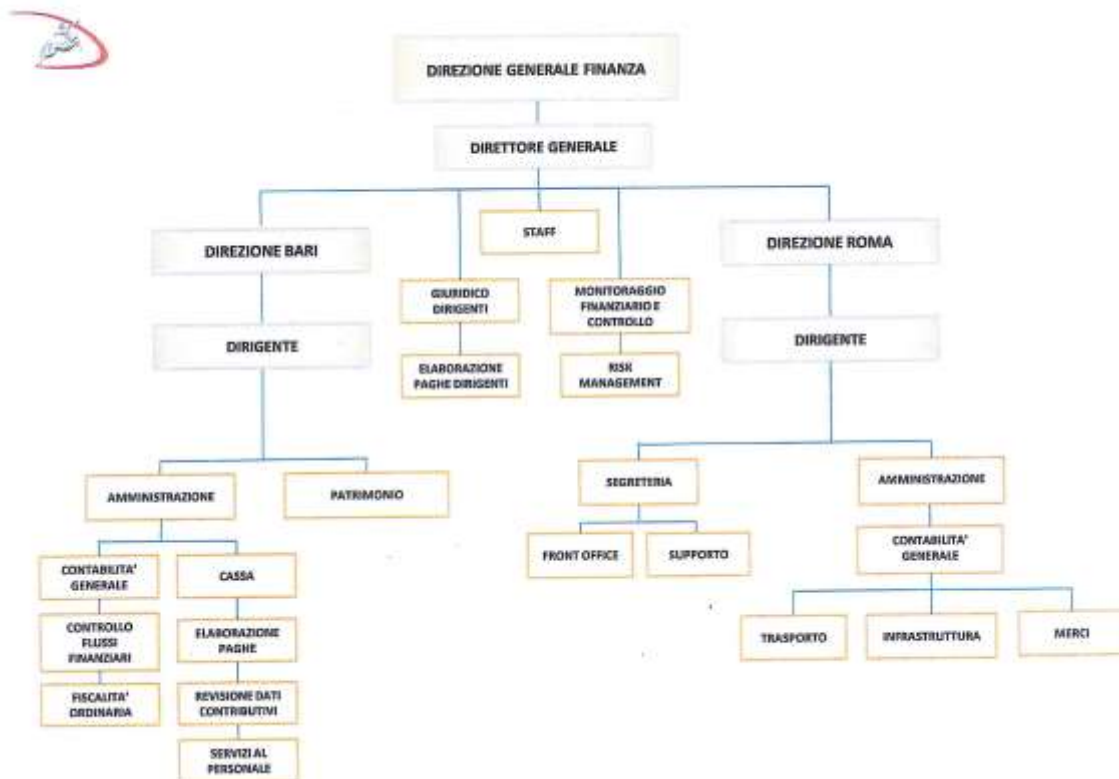


Figura 13 - Organigramma Direzione Generale Finanza

L'organigramma prevede la figura del Direttore di Esercizio che, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753, *“risponde dell'efficienza del servizio ai fini della sicurezza e della regolarità”*.

### *3.2.2. Requisiti relativi al personale e garanzia della loro applicazione*

L'art. 7 del DPR 753/80 stabilisce che le aziende ferroviarie devono dotarsi del personale necessario a garantire la sicurezza e la regolarità dell'esercizio.

Per quanto concerne l'idoneità fisica e psicoattitudinale, i requisiti minimi relativi al personale sulle ferrovie in concessione e in gestione commissariale governativa sono regolamentati dal decreto ministeriale 23 febbraio 1999, n. 88 *“Regolamento recante norme concernenti l'accertamento idoneità fisica e psicoattitudinale del personale addetto ai pubblici servizi di trasporto ai sensi dell'articolo 9, commi 3 e 4, del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753”*.

L'alea 3, Parte prima, paragrafo 1. Generalità, prevede che:

*“Se le singole aziende, in considerazione di particolari ed obiettive esigenze dell'esercizio, debitamente accertate, ritengono necessario adottare per gli agenti da adibire a mansioni interessanti il movimento e la sicurezza dell'esercizio, requisiti più rigorosi di quelli stabiliti nelle tabelle allegate, le relative norme devono essere preventivamente sottoposte all'approvazione del Ministero dei trasporti e della navigazione - Dipartimento trasporti terrestri.”*

Per quanto concerne la formazione e l'abilitazione del personale, sulla rete ferroviaria in esame vigeva, al momento dell'evento, il decreto ministeriale 4 agosto 1998 n. 513 *“Regolamento recante norme per gli esami di idoneità degli agenti destinati al servizio movimento ed alla condotta dei convogli sulle ferrovie in concessione ed in gestione governativa, sulle metropolitane e sulle tramvie extraurbane”*.

I requisiti normativi in merito all'idoneità fisica e psicoattitudinale e all'abilitazione per il personale coinvolto nell'incidente sono stati rispettati.

### *3.2.3. Modalità dei controlli e delle verifiche interni e loro risultati*

Dalla documentazione esaminata relativa alle attività di controllo e vigilanza sull'operato del personale aziendale effettuate da Ferrotramviaria nel triennio 2014-2016 si ha evidenza di verbalizzazioni riguardanti prevalentemente contestazioni su aspetti di tipo commerciale (controllo dei titoli di viaggio), anomalie relative ai turni di servizio, rapporti del personale con la clientela e provvedimenti disciplinari a seguito di palesi violazioni regolamentari.

Non si ha evidenza di verbalizzazioni relative a contestazioni concernenti la verifica della corretta compilazione di registri, protocolli e documentazione di bordo.

### *3.2.4. Interfaccia fra i diversi soggetti operanti sull'infrastruttura*

Per quanto riportato in § 3.2.1., Ferrotramviaria S.p.A. opera sull'infrastruttura in qualità di gestore dell'infrastruttura e di impresa ferroviaria.



### 3.3. Norme e regolamenti

#### 3.3.1. Norme pertinenti e regolamenti comunitari e nazionali

Le norme e i regolamenti comunitari a cui si fa riferimento nella presente relazione sono i seguenti:

- Direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie e recante modifica della direttiva 95/18/CE del Consiglio relativa alle licenze delle imprese ferroviarie e della direttiva 2001/14/CE relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza.

In particolare:

##### Articolo 1 - Finalità

*La presente direttiva è intesa a sviluppare e a migliorare la sicurezza del sistema ferroviario comunitario e a migliorare l'accesso al mercato per la prestazione di servizi ferroviari mediante:*

- a) l'armonizzazione della struttura normativa negli Stati membri,*
- b) la ripartizione delle responsabilità fra i soggetti interessati,*
- c) lo sviluppo di obiettivi comuni di sicurezza e di metodi comuni di sicurezza per consentire una maggiore armonizzazione delle norme nazionali,*
- d) l'istituzione in ciascuno Stato membro di un'autorità preposta alla sicurezza e di un organismo incaricato di effettuare indagini sugli incidenti e sugli inconvenienti,*
- e) la definizione di principi comuni per la gestione, la regolamentazione e la supervisione della sicurezza ferroviaria.*

##### Articolo 2 - Ambito di applicazione

*1. La presente direttiva si applica al sistema ferroviario degli Stati membri, che può essere suddiviso in sottosistemi di natura strutturale ed operativa. Riguarda i requisiti di sicurezza per l'intero sistema, compresa la sicurezza della gestione dell'infrastruttura e del traffico, e l'interazione fra le imprese ferroviarie e i gestori dell'infrastruttura.*

*2. Gli Stati membri possono escludere dalle misure che adottano in esecuzione della presente direttiva:*

- a) metropolitane, tram e altri sistemi di trasporto leggero su rotaia;*
- b) le reti funzionalmente isolate dal resto del sistema ferroviario ed adibite unicamente a servizi passeggeri locali, urbani o suburbani, nonché le imprese ferroviarie che operano esclusivamente su tali reti;*
- c) l'infrastruttura ferroviaria privata utilizzata esclusivamente dal proprietario dell'infrastruttura per le sue operazioni di trasporto di merci.*

##### Articolo 4 - Sviluppo e miglioramento della sicurezza ferroviaria

*1. Gli Stati membri garantiscono il generale mantenimento e, ove ragionevolmente praticabile, il costante miglioramento della sicurezza ferroviaria, tenendo conto dell'evoluzione della normativa comunitaria, del progresso tecnico e scientifico e dando la priorità alla prevenzione degli incidenti gravi.*

*Gli Stati membri provvedono affinché l'emanazione, l'applicazione e il controllo dell'applicazione delle norme di sicurezza avvengano in maniera trasparente e non discriminatoria, incoraggiando lo sviluppo di un sistema di trasporto ferroviario europeo unico.*



- Direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario;
- Direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012 che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (rifusione);
- Regolamento di esecuzione (UE) N. 402/2013 della Commissione del 30 aprile 2013 relativo al metodo comune di sicurezza per la determinazione e valutazione dei rischi e che abroga il Regolamento (CE) n. 352/2009;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2015/1136 della Commissione del 13 luglio 2015 che modifica il regolamento di esecuzione (UE) n. 402/2013 relativo al metodo comune di sicurezza per la determinazione e valutazione dei rischi;
- Regolamento (UE) 2015/995 della Commissione dell'8 giugno 2015 recante modifica della decisione 2012/757/UE relativa alla specifica tecnica di interoperabilità concernente il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» del sistema ferroviario nell'Unione europea.

In particolare:

4.6.3.2. Analisi e aggiornamento dei bisogni formativi

*Le imprese ferroviarie e i gestori dell'infrastruttura sono tenuti ad effettuare un'analisi dei bisogni formativi del loro personale e a definire un processo per la revisione e l'aggiornamento dei rispettivi bisogni formativi individuali, al fine di soddisfare i requisiti di cui ai Regolamenti (UE) n. 1158/2010 e (UE) n. 1169/2010.*

*Detta analisi definisce l'ambito di applicazione e la complessità e tiene conto dei rischi associati alla circolazione dei treni e al materiale rotabile e di trazione. L'impresa ferroviaria deve definire il processo di acquisizione e mantenimento della conoscenza, per il personale viaggiante, delle linee percorse. Tale processo:*

- *si basa sulle informazioni sulle linee fornite dal gestore dell'infrastruttura, e*
- *è conforme al processo di cui al punto 4.2.1.*

*Per le mansioni relative all'“accompagnamento dei treni” e alla “Preparazione dei treni”, gli elementi da prendere in considerazione sono riportati, rispettivamente, nelle appendici F e G. Tali elementi devono essere opportunamente inseriti nella formazione del personale.*

*È possibile che alla luce del tipo di esercizio previsto da un'impresa ferroviaria o delle caratteristiche della rete di un gestore dell'infrastruttura, alcuni elementi indicati nelle appendici F e G non siano adatti alla situazione specifica. L'analisi dei bisogni formativi deve indicare quali sono gli elementi considerati non applicabili, e i motivi di tale valutazione.*

Le norme nazionali vigenti alla data dell'evento e applicate sulla ferrovia in esame sono le seguenti:

- Decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980 n. 753 “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto, che ha valenza sull'intero sistema ferroviario nazionale”.

In particolare:

Articolo 7.

*Le ferrovie e le loro dipendenze devono essere mantenute in buono stato di efficienza per la sicura circolazione dei treni e veicoli, in rapporto alle condizioni di esercizio, e provviste del personale necessario a garantire la sicurezza e la regolarità del servizio. Per ogni azienda esercente ferrovie in concessione il numero degli addetti necessario per il servizio è determinato, sentito il direttore od il responsabile dell'esercizio, dal direttore generale della M.C.T.C. per i servizi rientranti nelle attribuzioni statali, o dagli organi regionali, previo nulla osta ai fini della sicurezza da parte dei competenti uffici della M.C.T.C., per i servizi rientranti nelle attribuzioni delle regioni.[....]*

Articolo 8.

*Nell'esercizio delle ferrovie si devono adottare le misure e le cautele suggerite dalla tecnica e dalla pratica atte ad evitare sinistri.*

*Quando tuttavia si verifichi un incidente, il personale è tenuto a prestare tutti i possibili soccorsi e a mettere in opera ogni mezzo opportuno per alleviare e limitare le conseguenze dei danni occorsi e per impedirne altri.*

Articolo 10.

*Il personale delle ferrovie ha l'obbligo di svolgere con la necessaria diligenza il proprio servizio, osservando le prescrizioni delle leggi, dei regolamenti e delle istruzioni in vigore.*

*Esso deve adoperarsi con diligenza anche nei casi non previsti dalle norme, ai fini della sicurezza e della regolarità dell'esercizio. Nei rapporti con il pubblico il personale stesso è tenuto ad usare la massima correttezza.*

*Le aziende esercenti sono tenute a vigilare su tali adempimenti, applicando in caso di inosservanza le sanzioni disciplinari stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia.*

*Fatte salve le eventuali sanzioni disciplinari previste dalle norme in vigore, il personale delle ferrovie in concessione riconosciuto responsabile di incidenti o inconvenienti che abbiano arrecato pregiudizio alla sicurezza dell'esercizio non può comunque essere impiegato nelle mansioni in precedenza espletate se non ha seguito di nuovo accertamento della idoneità allo svolgimento delle mansioni stesse, secondo quanto stabilito dal precedente art. 9.[.....]*

Articolo 12.

*L'orario e la composizione dei treni nonché l'orario o il numero delle corse degli altri mezzi di trasporto sono stabiliti in relazione alle esigenze del traffico, in modo che il servizio sia adeguato alla normale affluenza di viaggiatori e alla richiesta di trasporto delle merci, tenuto conto delle caratteristiche tecniche degli impianti, del materiale mobile e delle necessità dell'esercizio con particolare riguardo alla sicurezza.*

*Inoltre, le aziende esercenti adotteranno tutte le possibili misure per fronteggiare le maggiori esigenze del traffico in determinati periodi o in eccezionali circostanze.*

Articolo 91.

*Il direttore o il responsabile dell'esercizio rappresenta l'azienda presso gli organi di vigilanza dello Stato, delle regioni e degli enti locali territoriali, secondo le rispettive attribuzioni, e risponde dell'efficienza del servizio ai fini della sicurezza e della regolarità. A tali effetti, in particolare, il direttore o il responsabile dell'esercizio cura l'osservanza delle leggi e dei regolamenti riguardanti l'esercizio stesso, delle disposizioni contenute negli atti di concessione, nonché delle prescrizioni impartite dai competenti uffici della M.C.T.C., delle regioni e*



degli enti locati territoriali, secondo le rispettive attribuzioni, e risponde verso detti organi per tutte le trasgressioni ed irregolarità che si dovessero verificare nell'esercizio. Restano ferme le responsabilità delle aziende esercenti e degli amministratori ai sensi del codice civile e delle altre specifiche disposizioni di legge. Fermo restando quanto disposto dall'allegato A al regio decreto 8 gennaio 1931, n. 148, per le aziende tenute ad applicarlo, gli amministratori delle aziende esercenti devono attribuire al direttore od al responsabile dell'esercizio i poteri e gli strumenti per l'effettivo governo del servizio di trasporto, ivi compreso, in particolare, quello di dare il proprio benessere sull'assunzione del personale dell'esercizio e sul conferimento e la variazione delle relative mansioni. Il direttore o il responsabile dell'esercizio ha l'obbligo di risiedere in prossimità di una delle stazioni principali del servizio di trasporto al quale è preposto, salvo motivata deroga accordata dal competente ufficio della M.C.T.C. nonché dagli organi regionali per i servizi rientranti nelle loro attribuzioni. Egli deve comunque essere reperibile nei periodi di funzionamento del servizio stesso. Per l'eventualità di sua temporanea assenza od impedimento, il direttore od il responsabile dell'esercizio deve nominare un sostituto di sua fiducia, secondo le modalità stabilite con decreto del Ministro dei trasporti.

#### Articolo 93.

Il direttore o il responsabile dell'esercizio deve dare immediata comunicazione telegrafica al competente ufficio della M.C.T.C. e della regione degli incidenti interessanti la sicurezza o la regolarità dell'esercizio.

Entro cinque giorni dall'accaduto il direttore o il responsabile dell'esercizio deve inviare agli uffici indicati al precedente comma un rapporto sull'incidente, con indicazione dei provvedimenti eventualmente adottati o con proposte circa quelli da adottare.

Per gli incidenti dai quali siano derivati danni alle persone, entro i successivi cinque giorni il direttore o il responsabile dell'esercizio deve disporre l'espletamento di una inchiesta, invitando ad intervenire il competente ufficio della M.C.T.C. e della regione.

In caso di incidente dal quale siano derivati danni solo a cose, i competenti uffici della M.C.T.C. possono invitare il direttore od il responsabile dell'esercizio ad espletare la relativa inchiesta, qualora la natura o le modalità dell'incidente stesso coinvolgano la sicurezza dell'esercizio.

Le risultanze delle inchieste, unitamente alle eventuali proposte di conseguenti provvedimenti, devono essere immediatamente comunicate al competente ufficio della M.C.T.C. e della regione. [...]

#### Articolo 102.

Il direttore o il responsabile dell'esercizio di ogni ferrovia in concessione deve emanare nei limiti e nel rispetto dei patti di concessione e delle altre norme:

- 1) le disposizioni interne in applicazione delle norme regolamentari di cui ai punti 1) e 2) del precedente art. 95 in relazione alle caratteristiche e peculiarità del servizio;
- 2) le disposizioni interne riguardanti:
  - a) l'impiego delle apparecchiature di trazione;
  - b) la manutenzione della sede, degli impianti e delle apparecchiature;
  - c) la condotta, la scorta e la manutenzione del materiale mobile;
  - d) l'illuminazione dei veicoli, delle stazioni, dei passaggi a livello e degli altri impianti necessari per il servizio nelle ore notturne;



- e) le misure da adottare, ai fini della sicurezza, durante lo svolgimento dei lavori alla sede ed agli impianti della linea e delle stazioni;
- f) il numero delle corse da effettuare giornalmente, nonché il numero delle fermate;
- g) l'ubicazione delle fermate;
- h) le velocità ammesse e gli orari;
- i) la composizione dei treni, la capacità dei veicoli e le relative condizioni di frenatura;
- l) la disciplina dell'accesso ai posti di manovra o di controllo dei veicoli e delle stazioni;
- m) il numero e l'ubicazione dei mezzi di soccorso, nonché le modalità per lo svolgimento delle relative operazioni;
- n) i servizi delle stazioni e della linea, l'esercizio dei passaggi a livello ed i servizi ai veicoli.

Le disposizioni interne di cui al precedente comma, salvo quelle di cui al punto 2), lettere d) ed e), devono essere preventivamente approvate dai competenti uffici della M.C.T.C., per i servizi di competenza statale, o dagli organi regionali, previo nulla osta ai fini della sicurezza da parte degli stessi uffici della M.C.T.C., per i servizi rientranti nelle attribuzioni regionali; detto nulla osta non è peraltro richiesto per le disposizioni interne di cui al precedente punto 2), lettera f).

Agli effetti della valutazione delle esigenze locali di pubblico interesse, il numero e gli orari delle corse giornaliere nonché il numero e l'ubicazione delle fermate, per i servizi di pubblico trasporto rientranti nelle attribuzioni degli enti locali territoriali, devono essere anche da questi approvati.

- Circolare del Ministero dei Trasporti, Direzione Generale della Motorizzazione Civile e dei Trasporti in Concessione, n. 201 del 16 settembre 1983 “Oggetto: D.P.R. 11/7/1980, n. 753. Approvazione del materiale rotabile per le ferrovie pubbliche in concessione od in gestione commissariale governativa, per le ferrovie private di seconda categoria, per le tranvie extraurbane e per le metropolitane”;
- Decreto Legislativo 19 novembre 1997, n. 422 “Conferimento alle regioni ed agli enti locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale, a norma dell’articolo 4, comma 4, della L. 15 marzo 1997, n. 59”;
- Decreto Ministeriale 4 agosto 1998 n. 513 “Regolamento recante norme per gli esami di idoneità degli agenti destinati al servizio movimento ed alla condotta dei convogli sulle ferrovie in concessione ed in gestione governativa, sulle metropolitane e sulle tramvie extraurbane”;
- Decreto Ministeriale 23 febbraio 1999, n. 88 “Regolamento recante norme concernenti l'accertamento idoneità fisica e psicoattitudinale del personale addetto ai pubblici servizi di trasporto ai sensi dell'articolo 9, commi 3 e 4, del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753”;
- Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 188 Attuazione delle direttive 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE in materia ferroviaria (Abrogato dal D.Lgs. 112/2015)  
In particolare

Articolo 1. – Oggetto

Comma 2. Il presente decreto non si applica:

- a) alle reti ferroviarie locali e regionali isolate, adibite al trasporto passeggeri;
- b) alle reti ferroviarie adibite unicamente alla prestazione di servizi passeggeri urbani e suburbani;
- c) alle reti ferroviarie regionali adibite unicamente alla prestazione di servizi merci regionali da parte di un'impresa ferroviaria la cui attività si limita all'esercizio di servizi di trasporto di interesse regionale, locale e interregionale di interesse locale, di cui al decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422, e successive modificazioni, finché non vi siano richieste di utilizzo della capacità della rete da parte di un altro richiedente;

Comma 3. Le reti ferroviarie rientranti nell'ambito di applicazione del presente decreto e per le quali sono attribuite (nota: manca l'indicazione "alle regioni o alle province autonome") le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione, sono regolate, con particolare riferimento a quanto attiene all'utilizzo ed alla gestione di tali infrastrutture, all'attività di trasporto per ferrovia, al diritto di accesso all'infrastruttura ed alle attività di ripartizione ed assegnazione della capacità di infrastruttura, sulla base dei principi delle direttive 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE e dal presente decreto, nonché dal decreto legislativo n. 422/1997 e successive modificazioni.

Comma 5. Entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, previa intesa con la conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono individuate: le reti ferroviarie di cui al comma 3, i criteri relativi alla determinazione dei canoni di accesso ed all'assegnazione della capacità di infrastruttura da adottarsi riguardo alle predette reti, i criteri relativi alla gestione delle licenze, le modalità di coordinamento delle funzioni dello Stato e delle regioni, con particolare riguardo alle questioni inerenti alla sicurezza della circolazione ferroviaria, nonché i criteri di applicazione delle disposizioni di cui al comma 2, lettera c).

- Decreto Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 918 del 29 settembre 2003 "Individuazione delle funzioni e compiti degli uffici speciali per i trasporti ad impianti fissi (USTIF)"
- Decreto Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 5 agosto 2005 "Individuazione delle reti ferroviarie e dei criteri relativi alla determinazione dei canoni di accesso ed all'assegnazione della capacità di infrastruttura da adottarsi riguardo alle predette reti, dei criteri relativi alla gestione delle licenze e delle modalità di coordinamento delle funzioni dello Stato e delle Regioni con riguardo alle questioni inerenti alla sicurezza della circolazione ferroviaria (attuativo dell'articolo 1, comma 5, decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188)".

In particolare:

Articolo 1. Oggetto

Comma 1. Il presente decreto individua le reti ferroviarie di cui all'art. 1, comma 3 del decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188, i criteri relativi alla determinazione dei canoni di accesso ed all'assegnazione della capacità di infrastruttura da adottarsi riguardo alle predette reti, i criteri relativi alla gestione delle licenze, le modalità di coordinamento delle funzioni dello Stato e delle Regioni con riguardo alle questioni inerenti alla sicurezza della circolazione ferroviaria, nonché i criteri



di applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 1 comma 2, lettera c) del decreto legislativo n. 188/2003.

### Articolo 2. Definizioni

Comma 1. In aggiunta alle definizioni di cui all'art. 3 del decreto legislativo n. 188/2003, ai fini del presente decreto, si intende per:

- a) rete regionale: rete ferroviaria per la quale sono attribuite alle regioni o alle province autonome le funzioni e i compiti di programmazione e amministrazione, in virtù dell'art. 8 del decreto legislativo n. 422/1997;
- b) interconnessione: connessione tra la rete ferroviaria regionale a scartamento ordinario e la rete nazionale che consente tecnicamente e funzionalmente l'interscambio;
- c) rete non isolata: rete a scartamento ordinario che presenti almeno una interconnessione con la rete nazionale;
- d) stazione di collegamento reti: la stazione ove si realizza un'interconnessione.

### Articolo 3. Campo di applicazione procedure

Comma 1. Rientrano nel campo di applicazione del decreto legislativo n. 188/2003 e delle presenti norme le reti regionali non isolate individuate nell'allegato 1 del presente decreto.

## **ALLEGATO 1**

### ***Elenco delle reti ferroviarie locali e regionali non isolate:***

1. Ferrovia Adria-Mestre;
2. Ferrovia Adriatico-Sangritana;
3. Ferrovia Alifana;
4. Ferrovia Arezzo-Stia-Sinalunga;
5. Ferrovia Bari-Barletta;
6. Ferrovia Benevento-Napoli;
7. Ferrovia Bologna-Portomaggiore;
8. Ferrovia Brescia-Iseo-Edolo;
9. Ferrovia Canavesana;
10. Ferrovia Casalecchio-Vignola;
11. Ferrovia Centrale umbra;
12. Ferrovia Ferrara-Codigoro;
13. Ferrovia Ferrara-Suzzara;
14. Ferrovie del Gargano;
15. Ferrovia Modena-Sassuolo;
16. Ferrovie Nord Milano;
17. Ferrovia Parma-Suzzara;
18. Ferrovie Reggiane;
19. Ferrovia Roma-Viterbo;
20. Ferrovia Savona-San Giuseppe;
21. Ferrovia del Sud Est;
22. Ferrovia Torino-Ceres;
23. Ferrovia Udine-Cividale.

- Decreto Legislativo n. 162 del 10 agosto 2007, di recepimento della Direttiva 2004/49/CE “Attuazione delle direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE relative alla sicurezza e allo sviluppo delle ferrovie comunitarie”

In particolare:

Articolo 2. Ambito di applicazione

Comma 1. Il presente decreto si applica all'intero sistema ferroviario italiano con l'esclusione di quanto previsto al comma 4 del presente articolo.

Comma 2. Il presente decreto riguarda i requisiti di sicurezza del sistema ferroviario, compresa la sicurezza della gestione dell'infrastruttura e della circolazione, e l'interazione fra le imprese ferroviarie e i gestori dell'infrastruttura.

Comma 3. Restano ferme le norme vigenti e le conseguenti competenze degli Organi statali interessati per quanto riguarda le rispettive materie di competenza inerenti la sicurezza, con particolare riferimento ai compiti del Ministero dell'interno in materia di prevenzione incendi e soccorso tecnico urgente, ai compiti del Ministero del lavoro e della previdenza sociale, ai compiti del Ministero delle infrastrutture in materia di norme tecniche costruttive delle opere civili, vigilanza e ispezioni su sede ed opere d'arte relative all'infrastruttura ferroviaria nella fase realizzativa della stessa.

Comma 4. Il presente decreto non si applica:

- a) alle metropolitane, tram e altri sistemi di trasporto leggero su rotaia;
- b) alle reti funzionalmente isolate dal resto del sistema ferroviario ed adibite unicamente a servizi passeggeri locali, urbani o suburbani, nonché alle imprese ferroviarie che operano esclusivamente su tali reti;
- c) all'infrastruttura ferroviaria privata utilizzata esclusivamente dal proprietario dell'infrastruttura per le sue operazioni di trasporto di merci.
- c-bis) alle ferrovie storiche, museali e turistiche che operano su una propria rete, comprese le officine di manutenzione, i veicoli e il personale che vi lavora.

Articolo 27. Disposizioni transitorie e finali

Comma 4. Sulle reti regionali non isolate e su quelle isolate interessate da traffico merci individuate dall'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188, l'applicazione delle disposizioni di cui al presente decreto è attuata quando risultino completati sistemi di attrezzaggio idonei a rendere compatibili i livelli tecnologici delle medesime reti regionali a quelli della rete nazionale per permettere l'unificazione degli standard di sicurezza, dei regolamenti e delle procedure per il rilascio del certificato di sicurezza. Con successivi provvedimenti della direzione generale competente del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentite le regioni interessate, sono fissati i termini entro i quali le suddette reti regionali devono completare i sistemi di attrezzaggio compatibili a quelli della rete nazionale. Sulle reti regionali, per le quali non risultano completati gli adeguamenti tecnologici di cui sopra, possono continuare ad operare senza certificato di sicurezza le imprese ferroviarie controllate dal gestore dell'infrastruttura, o facenti parte della società che gestisce l'infrastruttura; in tale caso il direttore di esercizio è responsabile di tutti gli obblighi di legge di cui al D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Il D.Lgs. 24 marzo 2011, n. 43 ha disposto, con l'art. 2, comma 1, lettera l), la modifica dell'art. 27, c.4.

Il D.Lgs. 15 luglio 2015, n. 112 ha disposto, con l'art. 10, comma 3, che “La disposizione di cui all'articolo 27, comma 4, del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162, si applica sino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 1, comma 6. Decorso tale termine, il certificato di sicurezza è rilasciato dall'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie”.

- Direttiva del Ministro dei Trasporti n. 81/T del 19 marzo 2008

In particolare:

Articolo 1 – *Interventi tecnologici sulle reti regionali*

Comma 1. *I gestori delle reti regionali interconnesse alla rete nazionale comprese nell'elenco allegato al DM 5 agosto 2005 attuativo dell'articolo 1 comma 5 del decreto legislativo 188/2003 devono, entro 3 anni dalla data della presente direttiva, attrezzare le linee ferroviarie di propria competenza con sistemi di protezione della marcia del treno atti a garantire i medesimi livelli di sicurezza dei sottosistemi di terra adottati sulla rete in gestione ad RFI;*

Comma 2. *Entro lo stesso termine dalla data della presente direttiva il materiale rotabile che circola sulle reti regionali di cui al punto precedente deve essere attrezzato con sottosistemi di bordo compatibili con i sottosistemi di terra previsti sulle linee stesse;*

Comma 3. *Al fine di dare attuazione a quanto previsto al precedente punto 1, i gestori delle reti regionali interessate presentano, entro 90 giorni dalla data della presente direttiva, al Ministero dei trasporti programmi di attrezzaggio tecnologico che tengano conto delle peculiari caratteristiche di ciascuna rete regionale, in particolare in ordine alle intensità e alla tipologia di traffico esercito su tali reti, proponendo sistemi coerenti dal punto di vista economico con le tipologie di esercizio previste e tali da garantire l'interoperabilità con la rete in gestione a RFI;*

Comma 4. *Detti programmi vengono valutati dal punto di vista tecnico ed economico dal Ministero dei trasporti, sentita la conferenza permanente dello Stato e delle Regioni, tenuto conto delle caratteristiche di ciascuna rete regionale in termini di tipologia del traffico sulla stessa rete esercito, in modo tale da definire un programma di riferimento entro il 31 dicembre 2008.*

- Decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti n. 813 del 29 ottobre 2010

Il decreto, tra l'altro:

*“considerati i ritardi nella realizzazione dei sistemi di attrezzaggio delle reti regionali interconnesse, dovuti anche alle difficoltà di definizione dei progetti di adeguamento e di reperimento dei necessari finanziamenti”;*

*rilevato che l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria, con nota n. ANSF 06009/10 del 24/09/2010, “rappresenta che la mancata realizzazione di tali sistemi di attrezzaggio delle reti regionali interconnesse alla rete gestita da RFI non consente la piena interoperabilità e di fatto impedisce un'armonizzazione delle regole con possibili effetti negativi sui livelli di sicurezza”;*

Decreta:

Articolo 1.

*Al fine di evitare pregiudizio alla sicurezza dei servizi ferroviari eserciti sulle reti regionali interconnesse, le disposizioni dell'articolo 27 del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162 si applicano esclusivamente alle reti regionali interconnesse per le quali risultano completati i sistemi di attrezzaggio idonei a rendere omogenei i livelli tecnologici delle medesime reti regionali a quelli della rete nazionale.*

Articolo 2.

*Alle reti regionali interconnesse, per le quali non risultano completati i sistemi di attrezzaggio omogenei a quelli della rete nazionale, continuano ad applicarsi le disposizioni del citato D.P.R. n. 753/80 fino al completamento del medesimo attrezzaggio.*

- Decreto Legislativo 24 marzo 2011, n. 43. Attuazione della direttiva 2008/110/CE che modifica la direttiva 2004/49/CE relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie.

In particolare:

Articolo 1 – Finalità

*1. Il presente decreto, al fine di migliorare e sviluppare la sicurezza delle ferrovie comunitarie, modifica e integra la disciplina del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162, in attuazione della direttiva comunitaria 2008/110/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008.*

Articolo 2 – Modifiche al decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162

*Il Comma 4 dell'articolo 27 è sostituito dal seguente:*

*«4. Sulle reti regionali non isolate e su quelle isolate interessate da traffico merci individuate dall'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188, l'applicazione delle disposizioni di cui al presente decreto è attuata quando risultino completati sistemi di attrezzaggio idonei a rendere compatibili i livelli tecnologici delle medesime reti regionali a quelli della rete nazionale per permettere l'unificazione degli standard di sicurezza, dei regolamenti e delle procedure per il rilascio del certificato di sicurezza. Con successivi provvedimenti della direzione generale competente del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentite le regioni interessate, sono fissati i termini entro i quali le suddette reti regionali devono completare i sistemi di attrezzaggio compatibili a quelli della rete nazionale. Sulle reti regionali, per le quali non risultano completati gli adeguamenti tecnologici di cui sopra, possono continuare ad operare senza certificato di sicurezza le imprese ferroviarie controllate dal gestore dell'infrastruttura, o facenti parte della società che gestisce l'infrastruttura; in tale caso il direttore di esercizio è responsabile di tutti gli obblighi di legge di cui al decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753.»;*

- Decreto Legislativo 15 luglio 2015, n. 112. Attuazione della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (Rifusione).

Articolo 1 - Oggetto e ambito di applicazione

Comma 4. *Le reti ferroviarie rientranti nell'ambito di applicazione del presente decreto e per le quali sono attribuite alle regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione ai sensi del decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422, sono regolate, con particolare riferimento a quanto attiene all'utilizzo ed alla gestione di tali infrastrutture, all'attività di trasporto per ferrovia, al diritto di accesso all'infrastruttura ed alle attività di ripartizione ed assegnazione della capacità di infrastruttura, sulla base dei principi della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, che istituisce un unico spazio ferroviario europeo e del presente decreto.*

Comma 6. *Entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti emana, previa intesa con la*



*Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, un decreto ministeriale, con il quale sono individuate le reti ferroviarie di cui al comma 4. Nelle more dell'emanazione del decreto di cui al primo periodo, si applica il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 5 agosto 2005. Il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti provvede, altresì, con cadenza periodica, almeno quinquennale, ad apportare le necessarie modifiche al decreto di cui al primo periodo, per tener conto dell'evoluzione del mercato di settore. Le esclusioni di infrastrutture ferroviarie locali che non rivestono importanza strategica per il funzionamento del mercato ferroviario sono preventivamente notificate alla Commissione europea secondo le modalità di cui all'articolo 2, paragrafo 3 della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, nell'ambito dell'attività istruttoria di aggiornamento del decreto ministeriale.*

- Norma CEI EN 50126 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane. La specificazione e la dimostrazione di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza (RAMS);

*3.3.2. Altre norme (norme di esercizio, istruzioni locali, requisiti per il personale, prescrizioni in materia di manutenzione e standard applicabili)*

#### Ferrotramviaria S.p.A.

- Disposizioni per il servizio con Dirigente Coordinatore Centrale, IS04 Rev.0 del 9-4-2010;
- Istruzioni per il personale di condotta delle locomotive, IS 02 Rev.1 del 16-4-2013;
- Istruzioni per la circolazione dei treni ad uso del personale di accompagnamento, IS 10 Rev.0 del 16-4-2013;
- Gestione del flusso informativo durante perturbazioni della circolazione, IS.16 Revisione 0 del 27/11/2014;
- Regolamento per la circolazione dei treni, R 01 Rev.1 del 16-4-2013;
- Regolamento sui segnali, R 02 Rev.1 del 16-4-2013;
- Ordine di servizio n. 52/2016 del 18-07-2016 “*Temporanea modifica degli adempimenti nell'esercizio del distanziamento con il blocco telefonico e del programma di esercizio, a seguito dell'incidente dello scorso 12 luglio*”;
- Ordine di servizio n. 62/2016 del 08-08-2016 “*Temporanea integrazione degli adempimenti nell'esercizio del distanziamento con il blocco telefonico*”.

In particolare, il Regolamento per la Circolazione dei Treni, R 01 Rev. 1 del 16-4-2013 di Ferrotramviaria S.p.A., prevede quanto segue:

#### Articolo 2 (Linee e treni)

Comma 12. *I treni si classificano in: ordinari, straordinari e supplementari.*

*a) Sono ordinari i treni la cui circolazione è prevista tutti i giorni per l'intera durata dell'orario di servizio e indicati come tali nello stesso;*

*b) Sono straordinari quei treni la cui effettuazione ha luogo soltanto quando se ne manifesti il bisogno. Il loro orario può essere compreso nell'orario di servizio oppure diramato a parte.*

*Sono pure straordinari quei treni che si effettuano senza preventiva indicazione delle ore di partenza e di arrivo nelle singole località di servizio (treni ad orario libero).*





Si definiscono giornalieri i treni straordinari che per disposizione della Direzione di Esercizio debbano circolare giornalmente per un periodo determinato o fino ad avviso contrario.

c) I treni supplementari sono la ripetizione di altri treni (ordinari o straordinari) di cui assumono l'orario con relativi incroci e precedenza. Tali treni sono messi in circolazione a seguito dei treni dei quali sono la ripetizione.

#### Articolo 10 (Treni straordinari ad orario prestabilito)

Comma 1. I treni straordinari di cui all'art. 2 comma 12 possono essere messi in circolazione dalle stazioni previa autorizzazione della Direzione di Esercizio.

Comma 2. La circolazione di un treno straordinario deve essere annunciata dalla stazione di origine con il dispaccio:

FORMULA N. 21 - OGGI .... (DOMANI ...) EFFETTUASI TRENO....  
STRAORDINARIO .... (stazione d'origine) .... (stazione termine di corsa) PER...  
(qualità del trasporto).

L'annuncio deve essere dato:

- a) a tutte le stazioni situate sul percorso dello straordinario;
- b) alla stazione capotronco precedente quando il treno abbia origine da una stazione intermedia;
- c) alla stazione capotronco successiva quando il treno termini la corsa in una stazione intermedia con percorso anche parziale sul semplice binario;
- d) alla stazione successiva nel caso di uno straordinario che debba recarsi in linea senza raggiungere quest'ultima;
- e) alle Unità Tecniche interessate e alla Direzione di Esercizio.

Comma 3. Per la trasmissione del dispaccio di annuncio di cui al comma precedente devono osservarsi le seguenti modalità:

- la stazione di origine del treno trasmette il dispaccio alla successiva stazione abilitata, alla stazione termine di corsa dello straordinario, nonché alle stazioni capotronco interessate;
- ognuna delle stazioni intermedie del percorso ritrasmette il dispaccio alla stazione successiva abilitata che non sia capotronco o termine di corsa dello straordinario.

...(omissis)...

#### Articolo 12 (Treni supplementari)

Comma 1. Le stazioni possono effettuare treni supplementari (art. 2 comma 12) in relazione alle occorrenze, senza preventiva autorizzazione.

Comma 2. I treni supplementari prendono il numero del treno di cui sono la ripetizione, con l'aggiunta della parola bis, ter, ecc.

Comma 3. Nei dispacci che riguardano la circolazione di un treno che sia seguito da supplementare, si deve sempre aggiungere, dopo il numero del treno, la parola normale.

Comma 4. Per la circolazione dei treni supplementari devono osservarsi - salvo quanto è stabilito al seguente comma 5 - le norme previste per i treni straordinari ad orario prestabilito sostituendo nei dispacci e nelle prescrizioni la parola straordinario con la parola supplementare.

Comma 5. Sui tratti di linea a semplice binario, quando per interruzione delle telecomunicazioni non si sia potuto trasmettere l'annuncio o ottenere dalla stazione successiva la conferma dell'effettuazione del treno supplementare, questo potrà essere inoltrato purché sia stato prescritto al treno normale di



*arrestarsi sui deviatori d'ingresso della stazione stessa per le comunicazioni del caso al dirigente.*

*Comma 6. È consentito lo scambio dei materiali fra il treno normale e il suo supplementare, in relazione alle esigenze del servizio dei treni.*

*Dello scambio dei materiali devono essere avvisati i treni e preventivamente le stazioni interessate a cura della stazione che ne prende l'iniziativa, con le modalità stabilite dall'art. 10 comma 3.*

*Comma 7. Sui tratti di linea a semplice binario, nel caso di scambio dei materiali tra treno normale e il suo supplementare, il treno inviato per primo "viaggiante come normale" deve essere considerato supplementare (bis, ter, ecc), solo agli effetti degli incroci.*

*Comma 8. Quando per interruzione delle telecomunicazioni non sia possibile trasmettere a qualche stazione l'avviso dello scambio dei materiali, è consentito l'inoltro come treno normale del materiale del treno supplementare solo sui tratti di linea esercitati con blocco elettrico automatico regolarmente funzionante. Al primo treno deve essere prescritta marcia a vista in arrivo e fermata nella stazione non avvisata, per la consegna di copia del dispaccio.*

Nel caso di scambio dei materiali tra treno normale e il suo supplementare, previsto all'art. 12 comma 6 del Regolamento, è necessario avvisare i treni e, preventivamente, le stazioni interessate, a cura della stazione che ne prende l'iniziativa, con le seguenti formule:

*Al treno inviato per primo: Da .... a .... viaggiate come treno ... normale.*

*Al treno inviato per secondo: Da ... a ... viaggiate come vostro supplementare.*

*Alle stazioni: Materiale treno... normale-viaggia come bis (ter, ecc) da ... a ....*

Le modalità di avviso dei treni e delle stazioni sono quelle previste dall'art.10:

La circolazione di un treno straordinario (in questo caso supplementare) deve essere annunciata dalla stazione di origine con il dispaccio:

FORMULA N. 21 - OGGI .... (DOMANI ...) EFFETTUASI TRENO .... STRAORDINARIO (SUPPLEMENTARE) ....(stazione d'origine) .... (stazione termine di corsa) PER... (qualità del trasporto).

L'annuncio deve essere dato:

- a) a tutte le stazioni situate sul percorso dello straordinario;
- b) alla stazione capotronco precedente quando il treno abbia origine da una stazione intermedia;
- c) alla stazione capotronco successiva quando il treno termini la corsa in una stazione intermedia con percorso anche parziale sul semplice binario;
- d) alla stazione successiva nel caso di uno straordinario che debba recarsi in linea senza raggiungere quest'ultima;
- e) alle Unità Tecniche interessate e alla Direzione di Esercizio.

### 3.4. Funzionamento del materiale rotabile e degli impianti tecnici

#### 3.4.1. Sistema di segnalamento e comando-controllo, registrazione da parte di apparecchi automatici di registrazione

Nella parte di linea in cui è avvenuto l'evento la circolazione è esercita in regime di blocco telefonico.

Le Concessioni di via libera e le Domande di via libera tra le stazioni sono registrate da parte del Dirigente Locale, in ciascuna stazione, sul *Protocollo di Circolazione*.

I Dispacci di Servizio tra le stazioni sono registrati da parte del Dirigente Locale, in ciascuna stazione, sul *Protocollo dei Dispacci di Servizio*.

La Commissione ha esaminato le copie del *Protocollo di Circolazione* e del *Protocollo dei Dispacci di Servizio* delle stazioni di Andria, Barletta, Corato e Ruvo.

Le prescrizioni che il Dirigente Locale impartisce al personale di bordo sono riportate sul modulo M2.

La Commissione ha esaminato i moduli M2 delle stazioni di Corato e di Andria.

Gli orari di arrivo e di partenza sono registrati informaticamente su apposita scheda elettronica, sulla quale il Dirigente Locale inserisce manualmente l'eventuale ritardo dei treni, in arrivo e in partenza.

La Commissione ha esaminato le ZTE dei treni ET 1021 ed ET 1016, le registrazioni CCTV delle stazioni di Andria e Corato e la restituzione grafica dei registratori cronologici di eventi (RCE) delle medesime stazioni.

Al momento dell'evento sulla linea era in servizio il Dirigente Centrale Coordinatore (DCC).

### 3.4.2. Infrastruttura

La parte di linea sulla quale è accaduto l'evento è compresa tra due stazioni ed è a binario semplice con elettrificazione a 3 kV cc. Non sono presenti sull'infrastruttura sistemi ATP o dispositivi di blocco elettrico.



*Figura 14 – Fotorilievo del punto di collisione*

Il punto di collisione è ubicato in curva, e lateralmente alla sede ferroviaria è presente una fitta vegetazione arborea. Queste due circostanze hanno reso impossibile o comunque temporaneamente inefficace per i due macchinisti la percezione del pericolo.

### 3.4.3. Apparecchiature di comunicazione

Le prescrizioni del DL al personale di bordo avvengono per iscritto mediante modulo M2.



Il Personale di Condotta e il Personale di Scorta si avvalgono, per le comunicazioni di servizio, di telefonia mobile.

Il Dirigente Locale ha in dotazione dispositivi di telefonia fissa e mobile.

La tratta Andria – Corato non è sufficientemente coperta dal segnale di telefonia mobile, circostanza che può impedire la comunicazione tra il personale di terra e quello viaggiante impegnato nella citata tratta.

La comunicazione dei ritardi dei treni al DCC da parte del DL avviene per mezzo del sistema informatizzato precedentemente descritto, a seguito di inserimento manuale delle informazioni da parte del DL, il quale vi provvede a conclusione delle operazioni di circolazione che deve compiere. Le altre comunicazioni tra il DCC e il DL avvengono telefonicamente.

#### *3.4.4. Materiale rotabile, registrazione da parte di apparecchi automatici di registrazione*

Entrambi i treni coinvolti nell'incidente disponevano di ZTE che sono state, come già detto, esaminate dalla Commissione.

### 3.5. Documentazione del sistema di esercizio

#### *3.5.1. Provvedimenti adottati dal personale per il controllo del traffico ed il segnalamento*

Immediatamente dopo l'incidente, sono state disposte l'interruzione della tratta Corato – Andria e la messa a terra della relativa linea di contatto.

#### *3.5.2. Scambio di messaggi verbali in relazione all'evento*

Sulla base delle interviste effettuate, la Commissione ha ricostruito il contenuto delle comunicazioni telefoniche che sono avvenute precedentemente all'evento tra il DCC, i DL delle stazioni e il personale di bordo del treno ET 1016. Non si ha notizia di eventuali comunicazioni telefoniche tra il DL di Andria e il personale del treno ET 1021 a seguito della partenza da Andria di quest'ultimo treno.

#### *3.5.3. Provvedimenti adottati a tutela e salvaguardia del sito dell'evento*

Tra le 24 e le 36 ore a seguito dell'incidente, a conclusione delle attività di soccorso e sotto il coordinamento dei Vigili del Fuoco, il personale delle ferrovie ha provveduto alla liberazione del binario dai veicoli incidentati.

L'area in cui è avvenuto l'incidente è stata oggetto di sequestro e vigilanza continua da parte della Procura della Repubblica.



### 3.6. Interfaccia uomo-macchina-organizzazione

#### 3.6.1. Tempo lavorativo del personale coinvolto

Ferrotramviaria S.p.A. ha trasmesso i turni lavorati dal personale coinvolto nell'evento nella settimana precedente l'accadimento.

I turni sono stati analizzati calcolando due indicatori: *Fatigue and Risk Index (FRI)*<sup>2</sup>, uno legato all'affaticamento e l'altro legato al rischio.

L'indice di affaticamento (*Fatigue Index*) si calcola attribuendo un punteggio che va da 0 a 100 e che rappresenta la probabilità media, espressa in percentuale, di avere elevati livelli di sonnolenza.

Un indice di rischio (*Risk Index*) pari a 1 indica la media del livello di rischio di incidente/errore raggiunto in studi su persone che lavorano su turni di 12 ore su un programma di 2 giorni, 2 notti e 4 riposi nel settore ferroviario. Di conseguenza, un punteggio di rischio pari a 2 può essere interpretato come un raddoppio del rischio su questo particolare programma di turni.

Gli indicatori sono stati calcolati utilizzando il *Fatigue Index Calculator* (© Crown Copyright 2005), metodologia proposta da *The Health and Safety Executive (HSE)*.

I turni che sono stati analizzati sono quelli effettuati da:

- macchinista e capotreno del treno ET 1021;
- macchinista e capotreno del treno ET 1016;
- capostazione di Andria;
- capostazione di Corato;
- DCO.

I risultati mostrano un indice di affaticamento (*Fatigue Index*) che, nel caso peggiore, è inferiore al 16% ed un indice di rischio (*Risk Index*) in tutti i casi inferiore ad 1.

Entrambi gli indicatori confermano quindi l'assenza di problemi di affaticamento dovuti alla turnazione dei lavoratori.

#### 3.6.2. Circostanze personali e mediche che possono aver influenzato l'evento

La Commissione non è a conoscenza di circostanze personali o mediche, riferibili a tutto il personale a vario titolo interessato, che possano aver influenzato l'evento.

#### 3.6.3. Architettura degli impianti aventi un'incidenza sull'interfaccia uomo-macchina

Per classificare le componenti del sistema di lavoro, analizzando le interazioni tra esse, e ordinare gli elementi raccolti durante l'indagine nell'ambito della catena degli eventi, è stato utilizzato il metodo SHELL, caratterizzato da quattro elementi fondamentali:

- il *Software* è la parte non fisica del sistema ed include le politiche organizzative, le procedure, i manuali, gli schemi delle check-list, i grafici, le mappe, gli avvisi/direttive ed i software informatici;
- l'*Hardware*, comprende macchine e impianti, attrezzature e strutture;
- l'*Environment* ovvero l'ambiente di lavoro, inteso come ambiente fisico e sociale;
- il *Liveware (elemento umano)* l'elemento più importante e flessibile del sistema, chiamato liveware per assimilarlo alle denominazioni delle altre componenti del sistema, ed è posto al centro del modello. Esso rappresenta il contributo di ogni persona, con le sue capacità e limitazioni, siano esse fisiche, fisiologiche,

<sup>2</sup> Per i dettagli si consulti <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr446.htm>



psicologiche, o psicosociali. Questa componente può essere applicata ad ogni persona coinvolta nell'attività, o di supporto ad essa. Il soggetto preso in esame interagisce direttamente con ciascuno degli altri quattro elementi. Ogni persona ed ogni interazione, o interfaccia, costituisce una potenziale area di indagine sulle prestazioni umane;

- il *Liveware* (*elemento periferico*) fa riferimento invece alle interazioni uomo-uomo presenti nel sistema, e comprende fattori come il management, la supervisione, le interazioni tra gli operatori e le comunicazioni.

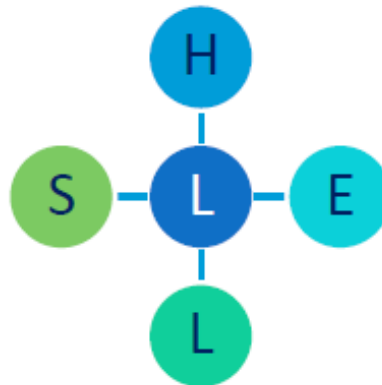


Figura 15 – metodo SHELL

Sulla base di tali principi, una rappresentazione sistemica del contesto in cui si è verificato l'incidente può essere così schematizzata:

#### Software

- Regolamenti ad uso del personale di stazione;
- Regolamenti ad uso del personale di condotta;
- Regolamenti ad uso del personale di accompagnamento;
- Regolamenti ad uso del DCC;
- Applicativi informatici ad uso del capostazione e del DCC;
- Strumenti cartacei:
  - Foglio di corsa;
  - Protocollo di circolazione;
  - Protocollo dei dispacci;
  - Modulo di prescrizioni ai treni;
  - Modulo di ordine di spostamento incrocio;
  - Note cartacee informali collocate sulla postazione di lavoro.

#### Hardware

- Postazione di lavoro del capostazione:
  - Sinottico di stazione con evidenza dello stato dei circuiti di binario e relativo pannello dei comandi;
  - Computer;
  - Telefono fisso e mobile;
  - Sistema diffusione annunci sonori;
  - Monitor CCTV.

### Environment

- Sala DL di Andria e Corato;
- Stazioni:
  - o Andria (stazione con due binari e un'asta di manovra, sede d'incrocio);
  - o Corato (stazione con due binari, un tronchino di sicurezza sul binario 1 lato Bari, un'asta di manovra sul binario 1 lato Barletta), sede di incrocio;
- Linea ferroviaria:
  - o binario semplice da Barletta a Ruvo (con sistema di blocco telefonico);
  - o doppio binario da Ruvo a Bari (con sistema di blocco elettrico automatico).
- Sala DCC.



*Figura 16 - Banco di manovra della stazione di Andria*

### Liveware

- Capistazione:
  - o Capostazione Corato;
  - o Capostazione Andria ;
  - o Capostazione Barletta;
- Macchinisti/Capitreno:
  - o Macchinista/Capotreno ET 1021;
  - o Macchinista/Capotreno ET 1016;
  - o Macchinista/Capotreno ET 1016 bis (ex ET 1642);
- DCC;
- Viaggiatori e soggetti terzi.



### 3.7. Eventi precedenti dello stesso tipo

#### Ferrotramviaria S.p.A. – 21.10.2014 Erroneo invio treno nella tratta Andria-Corato

In data 21.10.2014 si è verificata la presenza contemporanea di due treni nella tratta a binario unico Andria-Corato, causata dall'invio di un treno al seguito da parte del Capostazione di Andria senza aver avuto la concessione del via libera dal Capostazione di Corato.

Dalla relazione di inchiesta disposta dalla società Ferrotramviaria S.p.A. per stabilire le cause di quanto accaduto il giorno 21.10.2014 (ai sensi dell'art. 53 del Regolamento All. A al Regio Decreto 08/01/1931 n. 148), è emerso quanto segue.

Dal registratore cronologico di eventi della stazione di Andria risulta l'apertura e la successiva occupazione del segnale di partenza verso Corato per il treno n. 5 alle ore 7:02 e la successiva apertura e occupazione del segnale verso Corato per il treno n. 7 alle ore 7:07. L'intervallo temporale di 5 minuti dei comandi di partenza accordati in successione dei treni n. 5 e n. 7 da Andria verso Corato è incompatibile con la concessione di via libera della tratta che ha una percorrenza di 10 minuti.

La Commissione di inchiesta ha rilevato che la registrazione effettuata mediante scambio di fonogrammi registrati sul registro di via libera (Protocollo di Circolazione M100VL) relativamente alla richiesta e concessione per il treno n. 7 seguente il treno n. 5 da Andria e Corato, è stata *“effettuata dopo l'arrivo del treno n. 7 al segnale di protezione della stazione di Corato, al fine, per quanto accertato, non di coprire l'evento che era evidentemente annotato sui modelli di marcia M8, digitali, della stazione di Andria e sui fogli di corsa dei treni 5 e 7, oltre che sui sistemi di registrazione automatica degli eventi”*. Secondo la Commissione la *“impropria registrazione dei fonogrammi ha avuto prevalentemente il valore di accertare la effettiva libertà della tratta per permettere i successivi scambi di concessione dei consensi per gli ulteriori treni. Non si ritiene abbia avuto il fine di occultare l'evento sulla base delle evidenze registrate sul documento M8 online e sui restanti sistemi”*.

Nella relazione viene poi stabilito che *“i fatti avvenuti sono certamente da attribuirsi alla esclusiva grave e colposa disattenzione del Capostazione di Andria”* che ha erroneamente licenziato il treno 7 confondendosi con la precedente concessione di via libera utilizzata per la partenza del treno 5.

La Commissione conclude ritenendo che, in riferimento al comma 16 dell'art. 42 del Regio Decreto 148, oltre alla sospensione dal servizio per la gravità dell'evento e la mancanza rilevata da cui è derivata irregolarità nell'esercizio e da cui sarebbe potuto scaturire *“grave danno alla sicurezza dell'esercizio”*, sia necessario disporre la verifica di mantenimento delle competenze professionali del Capostazione di Andria.

Ai sensi dell'art. 52 del suddetto Regolamento è stata quindi inflitta al CS di Andria la sanzione della sospensione di 5 giorni dal soldo e dal servizio e il ritorno in aula per la verifica del mantenimento delle competenze professionali (lezioni tenutesi nel 2015 in data 13.04, 15.05, 02-03-29.06, 01-06.07).

Dall'analisi della documentazione allegata alla relazione di inchiesta della Ferrotramviaria S.p.A. è possibile evidenziare alcuni aspetti di seguito sinteticamente riportati.

- Il treno n. 7, proveniente da Barletta, su ordine del CS di Andria si fermava al segnale di avviso della stazione di Andria, e dopo alcuni minuti riceveva ordine di superare il segnale di avviso disposto a via impedita a protezione del PL, effettuava marcia a vista sui PPL protetti anche se regolarmente chiusi e successivamente entrava in stazione rispettando il segnale a mano a cura del personale di stazione.



Giunto in stazione, il treno 7 effettuava regolare servizio viaggiatori e ripartiva ricevuto ordine di partenza dal CS stante anche il segnale di partenza a via libera.

- Il Capostazione di Corato afferma di aver ricevuto alle ore 7:07 (dopo aver concesso via libera telefonica alla Stazione di Andria alle ore 6:40) il treno ET5, giunto con 13 minuti di ritardo. Dopo circa 5 minuti il CS nota che si occupa il circuito di approccio lato Andria, e riceve una telefonata dal capotreno del treno ET7 che chiede le motivazioni dell'aspetto a luce rossa del segnale di avviso cui era giunto. Il CS di Corato chiude immediatamente i due PPL di stazione e si mette in comunicazione con il CS di Andria chiedendogli di *“normalizzare, con la regolamentare richiesta di via libera telefonica, l'invio del treno in argomento che, nel frattempo, era giunto”*. A questo punto il CS di Andria formula la richiesta di via libera indicandone quale ora le 7:06, via libera che il CS di Corato concede *“alle ore 7:07 ora di arrivo del precedente treno ET5 in stazione, anche se in realtà erano già le 7:16”*.

- Il CS di Corato ha ritenuto di dovere *“completare il rigo delle vie libere del registro fonogrammi”* ricordando – dai tempi della sua prima formazione – *“l'importanza di non avere salti nella progressione del registro”*. Lo stesso CS afferma inoltre di rendersi conto *“che il registro andava piuttosto completato con la registrazione dell'evento ovvero del movimento senza via libera”*.

- Il CS di Barletta afferma che, dopo la partenza del treno 7, ha ricevuto una telefonata dal CS di Andria che chiedeva di contattare il capotreno del treno 7 per avvisarlo di fermarsi al segnale di avviso in quanto aveva problemi in stazione. Il CS di Barletta effettua la chiamata al capotreno, ma non informa il DCC dell'accaduto in quanto impegnato in altre attività di servizio e successivamente se ne dimentica.

- Il CS di Andria nella sua dichiarazione ha *“rappresentato la difficoltà operativa di gestire in una stazione a grande affluenza di viaggiatori in una successione di treni in ritardo. L'evento in questione è stato accompagnato da un mio errore di identificazione del treno 7 rispetto al precedente treno 5 per il quale avevo già regolarizzato la via libera”*.

La relazione per accertamenti ex art. 53 del Regolamento All. A al Regio Decreto n. 148 del 08/01/1931 è stata trasmessa in data 24.10.2014 (tre giorni dopo l'evento) dal Dirigente Tecnico al Direttore di Esercizio in forma riservata.

Nella relazione si è rilevato che la compilazione del Protocollo di Circolazione M100VL - relativamente alla richiesta e concessione per il treno n. 7 seguente il treno n. 5 da Andria e Corato - è stata effettuata solo dopo l'arrivo del treno n. 7 al segnale di protezione della stazione di Corato, e che l'impropria registrazione dei fonogrammi non avesse la finalità di occultare l'evento. Non sono state formulate considerazioni in merito alla precompilazione di alcune parti del Protocollo di Circolazione né sulle correzioni di alcuni orari.

Si rileva infine la presenza di numerose correzioni sui fogli di corsa dei treni ET7 e ET5, con particolare riferimento agli orari di arrivo e partenza dei treni e ai minuti di ritardo degli stessi.

Dall'analisi del Regolamento Circolazione Treni si rileva la mancanza, nel caso di inoltro di un treno al seguito di un altro su linea in regime di blocco telefonico, di un controllo da parte del personale di bordo paragonabile a quello previsto nei casi di treni incrocianti.

Un'autorizzazione impropria alla marcia del treno da parte del Dirigente Locale, nel caso del treno al seguito, è pertanto ancor più pericolosa di quanto avverrebbe nel caso di treni incrocianti perché il sistema non può prevedere, in questo caso, la verifica diretta da parte del personale di bordo in merito alla libertà della linea. Non esiste un controllo

terzo e diretto sull'operazione di sicurezza che deve realizzare il Dirigente Locale per inviare un treno a seguito.

### Ferrovie della Sardegna - 15.06.2007 Incidente sulla linea Macomer-Nuoro

L'incidente, una collisione tra un treno passeggeri e un treno speciale, è avvenuto alle ore 7:25 circa al km 7+558 fra Birori e Bortigali, a circa 30 chilometri da Nuoro, su un tratto di linea a binario unico, a causa di un mancato incrocio previsto nella stazione di Bortigali.

Il sistema ferroviario non era dotato di impianti tecnologici avanzati e la sicurezza della circolazione ferroviaria era in gran parte affidata al rispetto dei regolamenti da parte del personale.

Il treno passeggeri n. 622 era partito alle ore 6:24 da Nuoro ed era diretto a Macomer, l'altro (il treno speciale merci 919) era invece partito da Macomer alle ore 7:03 ed era diretto ad Iscra, dove alcuni operai dovevano effettuare lavori di manutenzione. Poco dopo le ore 7:25 il treno passeggeri si è trovato di fronte quello merci ed è avvenuta la collisione, senza alcun accenno a una possibile frenata.

Lo scontro ha causato tre morti e otto feriti.

La causa dell'incidente è stata la mancata comunicazione della presenza di due treni in quella stessa tratta ferroviaria a binario semplice: nella cedola contenente le prescrizioni per la condotta del treno passeggeri, non era segnalato l'incrocio a Bortigali tra il treno passeggeri partito da Nuoro e il convoglio per la manutenzione della linea ferroviaria partito da Macomer.

La Commissione di inchiesta nominata dal Ministero dei Trasporti ha evidenziato che la causa determinante dell'incidente è stata la mancata prescrizione nella cedola orario del treno AT 622 dell'incrocio con il treno speciale TL 919, che doveva essere effettuata da parte dell'operatore di gestione in servizio come movimentista presso la stazione di Nuoro.

Nella relazione di inchiesta ministeriale sono presenti alcuni elementi e considerazioni che presentano analogie con quanto emerso dall'analisi dell'incidente oggetto della presente relazione.

La Commissione di inchiesta ha evidenziato alcune irregolarità da tenere nella dovuta considerazione in quanto in parte associabili all'evento incidentale, ancorché non direttamente ed immediatamente causa dello stesso. In particolare, dall'esame dei registri di stazione si è rilevato che gli agenti, nello scrivere i fonogrammi, non rispettavano quanto prescritto al riguardo dal Regolamento per la circolazione dei treni, soprattutto per la scarsa chiarezza nella scrittura, per la mancata indicazione dei numeri in lettere e per le correzioni apportate in modo non formalmente corretto. Uno dei due treni coinvolti era un treno cosiddetto "speciale" e la presenza di questi treni (tra l'altro abbastanza frequenti) avrebbe richiesto una maggior attenzione da parte degli operatori per evidenziarne la presenza ed eliminare il pericolo di dimenticare la relativa trascrizione nelle cedole orario, che altrimenti sarebbero rimaste predisposte per l'orario di servizio ordinario.

Dall'inchiesta si rileva inoltre che i capitreno, anche nel ruolo di dirigenti locali, non hanno assolto in pieno i compiti loro affidati e previsti da regolamenti e specifiche istruzioni, non rimediando conseguentemente all'errore commesso dall'operatore di gestione.

La Commissione conclude la relazione fornendo i seguenti suggerimenti al fine di incrementare il livello di sicurezza:





- la direzione di esercizio deve intensificare i controlli intesi a verificare il puntuale rispetto da parte del personale di tutte le norme regolamentari, disposizioni e prescrizioni di esercizio, in particolare per l'incrocio di treni in stazioni non presenziate;
- dotare gli impianti ferroviari di sistemi di segnalamento per la regolamentazione della circolazione dei treni nelle stazioni.

*Ferrovie della Calabria - 06.03.2014 Incidente sulla linea Catanzaro Lido-Cosenza nel tratto a binario unico tra le stazioni di San Pietro Apostolo e Madonna di Porto.*

In data 06.03.2014, alle ore 13:54, il treno n. 16 (automotrice isolata) proveniente da Catanzaro e diretto a Soveria Mannelli e il treno 23 (automotrice e rimorchiata) proveniente da Soveria Mannelli e diretto a Catanzaro, si scontravano tra le stazioni di S. Pietro Apostolo e Madonna di Porto alla progressiva km 81+016 della linea Cosenza-Catanzaro Lido.

A seguito dell'incidente si è verificata la compenetrazione delle due cabine delle automotrici (AT 404 e AT 227) e la fuoriuscita dal binario del primo carrello di testa dell'AT 227 effettuante il treno 16.

A bordo dei due treni vi erano complessivamente circa 90 viaggiatori, di cui 65 hanno riportato contusioni varie e una viaggiatrice è stata ricoverata presso l'ospedale di Cosenza in prognosi riservata.

Il personale viaggiante di entrambi i treni ha riportato conseguenze non gravi in quanto prima dell'urto lo stesso si è allontanato dalle rispettive cabine di guida riparandosi all'interno dei saloni viaggiatori.

Al fine di ricostruire la dinamica dell'incidente e individuare la causa della collisione tra i due treni le Ferrovie della Calabria, ai sensi dell'art. 93 del DPR 753/80, hanno nominato una Commissione di inchiesta.

Di seguito si riporta sinteticamente quanto descritto nella relazione della suindicata Commissione.

La tratta ferroviaria tra San Pietro Apostolo e Madonna di Porto si sviluppa per un'estesa di 4.665 m, è a semplice binario, piuttosto tortuosa (24 curve con raggio minimo di 100 m) e la progressiva km 81+016 si trova in corrispondenza di un breve tratto in rettilineo compreso tra due curve successive.

La Commissione ha accertato che alle ore 13.34 del giorno 06.03.2014 l'agente DCO, competente sulla circolazione dei treni della tratta Soveria Mannelli-Catanzaro Lido, provvedeva a fissare l'incrocio tra i treni n. 16 e n. 23 nella stazione di S. Pietro Apostolo.

Il DCO, a causa del ritardo accumulato dal treno n. 16 e al fine di limitare le turbative alla circolazione, annullava l'incrocio tra i due treni previsto nella Stazione di S. Pietro Apostolo e lo riprogrammava nella Stazione di Madonna di Porto alle ore 13.49. Il DCO disponeva quindi a via libera il segnale di partenza al treno n. 23 da S. Pietro Apostolo in direzione Madonna di Porto e poi disponeva lo scambio n. 2 in quest'ultima stazione per l'ingresso del treno n. 16 proveniente da Gimigliano.

Il treno n. 16 giungeva regolarmente nella stazione di Madonna di Porto alle ore 13.51, quando il treno n. 23 era già partito dalla stazione di S. Pietro Apostolo.

Successivamente il treno n. 16, probabilmente dopo breve sosta per salita e discesa viaggiatori, proseguiva la corsa superando il segnale di partenza disposto a via impedita, tallonando in uscita il deviatoio n. 1 con relativa perdita di controllo dello stesso.

Il DCO, accortosi immediatamente di quanto stava avvenendo (occupazione del circuito del deviatoio e perdita del controllo del medesimo), cercava - con il supporto degli altri agenti DCO presenti - di mettersi in contatto con il capotreno in servizio sul treno n.



16, desumendone il nominativo dal prospetto dei turni di servizio in suo possesso. Il DCO riusciva a mettersi in contatto con il capotreno il quale però informava che il titolare del treno n. 16 era, in realtà, un altro agente in quanto vi era stata una variazione nei turni autorizzata dal Coordinatore del personale. I successivi tentativi di mettersi in contatto telefonicamente con il personale dei treni interessati avevano esito negativo (numeri non raggiungibili o caduta della linea telefonica durante il tentativo di chiamata).

I due treni, uscendo entrambi da due curve del tracciato, venivano in contatto visivo e i due macchinisti attivavano entrambi il comando della frenatura di emergenza per poi allontanarsi dalle rispettive cabine di guida cercando riparo nei saloni viaggiatori. Nonostante la frenatura di emergenza, i due treni si scontravano in un breve tratto di rettilineo, alla progressiva km 81+016 circa.

Il Coordinatore del Personale di Macchina e del Personale di Scorta ha dichiarato che non vi è alcuna disposizione aziendale che gli prescriva di comunicare al DCO la variazione dei turni di servizio viaggiante, mentre sussiste l'obbligo di comunicare le variazioni dei turni al capostazione della stazione di origine del treno.

Il DCO ha invece dichiarato che - per "prassi aziendale" - le variazioni di turno vengono comunicate al DCO stesso dal Coordinatore del Personale dapprima telefonicamente e poi confermate via email.

La Commissione di inchiesta ha ritenuto quindi che:

- la causa della collisione del treno n. 16 con il treno n. 23 risiede nel mancato rispetto, da parte del personale viaggiante del treno n. 16, del segnale di partenza della stazione di Madonna del Porto, disposto a via impedita;
- il Coordinatore personale viaggiante ha commesso una violazione di carattere disciplinare avendo autorizzato la variazione dei turni dei capitrete senza comunicarla al DCO, come da prassi vigente;
- il Capostazione in servizio presso la stazione di Catanzaro ha commesso una violazione di carattere disciplinare avendo operato in difformità delle vigenti disposizioni aziendali per aver accettato la variazione dei turni tra capitrete in forma telefonica e non attraverso fonogramma.

#### Ferrovie Udine-Cividale FUC - 29.10.2012 Mancato incrocio tra i treni AT 55 e 154 in stazione di Remanzacco

Il giorno 29 ottobre 2012, sulla linea ferroviaria a binario semplice non elettrificato Udine-Cividale, il treno AT 55 ha superato il segnale di partenza della stazione di Remanzacco prima dell'effettuazione dell'incrocio con il treno 154 proveniente dalla stazione di Udine.

Dalla relazione di inchiesta disposta dalla società Ferrovie Udine Cividale (ai sensi dell'art. 53 del Regolamento All. A al Regio Decreto 08/01/1931 n. 148) per stabilire le cause di quanto accaduto il giorno 29.10.2012, è emerso quanto segue.

Il treno AT 55 arriva in orario (ore 8.10) nella stazione di Remanzacco e, dopo aver svolto regolarmente il servizio viaggiatori, il capotreno chiude le porte e dà ordine di partenza al macchinista. Quest'ultimo, controllato il consenso di chiusura porte sul banco di guida, riprende la corsa in direzione di Udine alle ore 8.11. Dopo aver percorso circa 500 metri, avendo raggiunto una velocità di circa 80 km/h, il macchinista nota la sagoma del treno 154 incrociante (partito alle ore 8.03 da Udine) e immediatamente aziona la frenatura di emergenza. Nel frattempo anche il macchinista del treno 154 (viaggiante a circa 100 km/h), accortosi dell'arrivo del treno incrociante AT 55, aziona la frenatura rapida e i due treni si arrestano ad una distanza di circa 150 metri l'uno dall'altro.



Il capotreno del treno AT 55 da Cividale a Udine, nelle operazioni di competenza presso la stazione di Remanzacco, non si accertava dell'arrivo del treno incrociante 154 come previsto da orario di servizio e senza controfirmare sul protocollo della corrispondenza telefonica Mod. 1001 il giunto del proprio treno e del treno 154 da trasmettere al Dirigente Unico di Cividale, ordinava la partenza al macchinista.

Il Macchinista del treno AT 55, nelle operazioni di competenza presso la stazione di Remanzacco, non si accertava dell'arrivo del treno incrociante 154 come prescritto dall'orario di servizio e riprendeva la corsa dopo aver ricevuto il via libera dal capotreno.

In aggiunta, da verifiche effettuate sul protocollo della corrispondenza telefonica (Mod. 1001) della stazione di Cividale è notificata una "indebita retrocessione" in quanto il personale di bordo del treno AT 55 effettuava di propria iniziativa la retrocessione del treno verso la stazione di Remanzacco in assenza della formale richiesta di autorizzazione al Dirigente Unico in servizio presso la stazione di Cividale (come previsto dal Regolamento per la Circolazione dei treni sulle ferrovie e tranvie all'art. 22/1).

Nelle conclusioni della relazione di inchiesta della società FUC si afferma che la responsabilità per il mancato incrocio tra i treni AT 55 e 154 è imputabile a:

- Capotreno del treno AT 55 per aver ordinato di riprendere la marcia del treno senza attendere l'effettuazione dell'incrocio in stazione di Remanzacco, contravvenendo a quanto disposto dall'art. 25/6 del Regolamento per la Circolazione dei treni sulle ferrovie e tranvie e dell'art. 18/7 dell'allegato E dello stesso Regolamento;
- Macchinista del treno AT 55 per aver ripreso la marcia del treno, a seguito dell'ordine del capotreno, senza attendere l'effettuazione dell'incrocio in stazione di Remanzacco, contravvenendo a quanto disposto dall'art. 25/6 del Regolamento per la Circolazione dei treni sulle ferrovie e tranvie.

La relazione di inchiesta predisposta dalle FUC sul mancato incidente è stata inoltre trasmessa al competente USTIF.

I due agenti sono stati sospesi dal servizio per 10 giorni e sottoposti ad un esame orale per accertare il mantenimento dei requisiti professionali.

## 4. Analisi e conclusioni

### 4.1. Resoconto finale della catena di eventi

La ricostruzione cronologica della catena di eventi è stata realizzata sulla base della seguente documentazione, trasmessa da Ferrotramviaria S.p.A. o acquisita presso la Procura della Repubblica di Trani:

- a) Registratore Cronologico di Eventi (RCE) grafico delle stazioni di Andria e Corato;
- b) RegISTRAZIONI del sistema di telecamere a circuito chiuso (CCTV) delle stazioni di Andria e Corato;
- c) Modello M8 online, nel quale i Dirigenti Locali delle stazioni di Andria e Corato hanno annotato gli orari di arrivo e partenza dei convogli, per ciascuno dei quali viene inoltre annotato l'orario di effettiva registrazione a sistema;
- d) Zone Tachigrafiche Elettroniche (ZTE) estratte dal registratore di eventi del Sotto Sistema di Bordo del Sistema Controllo Marcia Treni dei treni ET 1016 e ET 1021.

È stata dapprima esaminata e decifrata la restituzione grafica del Registratore Cronologico di Eventi (RCE) presente nella stazione di Andria.

Attesa la condizione di notevole approssimazione temporale dei dati registrati dal RCE, dovuta alle caratteristiche intrinseche del sistema di registrazione su carta termica ad aghi, dal confronto con i dati temporali desunti dai sistemi di cui ai su indicati punti b), c) e d), si è rilevato uno sfasamento, pari a circa 10 minuti.

Si è quindi proceduto con l'analisi dei dati ricavabili dalle ZTE dei treni ET 1021 e ET 1016.

Successivamente sono state visionate le riprese con le telecamere CCTV, constatando la mancata sincronizzazione oraria tra le stesse.

Si è proceduto a ricostruire la sequenza cronologica degli eventi di circolazione nella Stazione di Andria, indicati nella

*Tabella 1*, che riporta i dati ricavati dall'esame dei documenti di cui ai punti b), c) e d) ed è strutturata come di seguito indicato:

- 1<sup>a</sup> colonna: riferimento n° telecamera CCTV stazione di Andria, la cui ubicazione è dettagliata in legenda,
- 2<sup>a</sup> colonna: orario di inizio delle riprese di ciascuna telecamera,
- 3<sup>a</sup> colonna: intervallo di tempo parziale compreso fra l'orario di cui alla 2<sup>a</sup> colonna e il momento dell'evento,
- 4<sup>a</sup> colonna: orario effettivo dell'evento desunto dai dati delle colonne 2 e 3 (orario colonna 2 + intervallo colonna 3),
- 5<sup>a</sup> colonna: orario dell'evento, registrato dal Dirigente Locale sul Modello M8 online,
- 6<sup>a</sup> colonna: orario di registrazione dell'evento sul Modello M8 online da parte del Dirigente Locale,
- 7<sup>a</sup> colonna: orario dell'evento, registrato dalla ZTE a bordo del treno,
- 8<sup>a</sup> colonna: descrizione sintetica dell'evento.

Tabella 1 - Riepilogo eventi stazione di Andria

Telecamera CCTV	Orario inizio ripresa video	Intervallo parziale	Ripresa CCTV	Registrazione DL		ZTE treno 1021	Descrizione evento
			Ora evento	Ora evento	Ora registrazione	Ora evento	
[n.]	hh:mm:ss	[mm:ss]	[hh:mm:ss]	[hh:mm]	[hh:mm]	hh:mm:ss	
2	10:46:02	11:13	10:57:15				Deviatore esce da sala DL
2	10:46:02	12:06	10:58:08				Persona entra in sala DL
2	10:46:02	12:18	10:58:20				Deviatore entra in sala DL
<b>2</b>	<b>10:46:02</b>	<b>12:18</b>	<b>10:58:20</b>	<b>10:57</b>	<b>11:07</b>	<b>10:58:21</b>	<b>Arrivo treno 1021</b>
2	10:46:02	12:53	10:58:55				Persona entra in sala DL
2	10:46:02	12:56	10:58:58				Persona entra in sala DL
2	10:46:02	12:59	10:59:01				Deviatore esce da sala DL
1	10:45:00	14:20	<del>10:59:20</del> <b>10:59:05</b>				Capotreno scende dal treno 1021
2	10:46:02	13:12	10:59:15				Persona esce da sala DL
2	10:46:02	13:44	10:59:46				DL esce dalla sala e si dirige verso il treno 1021
<b>2</b>	<b>10:46:02</b>	<b>13:58</b>	<b>11:00:00</b>	<b>10:59</b>	<b>11:04</b>		<b>Arrivo treno 1642</b>
1	10:45:00	15:21	<del>11:00:24</del> <b>11:00:06</b>				Capotreno risale sul treno 1021
1	10:45:00	15:27	<del>11:00:27</del> <b>11:00:12</b>				DL, dal marciapiede 1° binario, ordina con paletta partenza del treno 1021
2	10:46:02	14:22	11:00:24				DL rientra in sala DL
2	10:46:02	14:27	11:00:29				DL esce da sala DL e si dirige verso treno 1016 bis
<b>1</b>	<b>10:45:00</b>	<b>15:48</b>	<del>11:00:48</del> <b>11:00:33</b>	<b>10:58</b>	<b>11:07</b>	<b>11:00:35</b>	<b>Partenza treno 1021</b>
2	10:46:02	14:47	11:00:49				DL rientra in sala DL
2	10:46:02	15:02	11:01:04				Deviatore rientra in sala DL
2	10:46:02	15:19	11:01:21				DL e altra persona escono da sala DL e vanno verso treno 1016 bis
2	10:46:02	15:27	11:01:30				DL ordina con paletta partenza del treno 1016 bis
2	10:46:02	15:32	11:01:35				DL rientra in sala DL
<b>2</b>	<b>10:46:02</b>	<b>15:43</b>	<b>11:01:45</b>	<b>10:59</b>	<b>11:06</b>		<b>Partenza treno 1016 bis</b>
						<b>11:05:20</b>	<b>Collisione tra treno 1021 e treno 1016</b>
<b>LEGENDA</b>							
telecamera n. 1: riprende binari in area antistante fabbricato viaggiatori, con vista in direzione Barletta							
telecamera n. 2: riprende solo marciapiede a servizio del 1° binario in zona antistante fabbricato viaggiatori							
<del>10:59:20</del> <b>10:59:05</b> : riallineamento orario dovuto alla sfasatura degli orari della telecamera 1 del CCTV rispetto alla telecamera 2							

Analogamente a quanto fatto per la stazione di Andria, è stata poi esaminata e decifrata la restituzione grafica del Registratore Cronologico di Eventi (RCE) presente nella stazione di Corato.

In questo caso si è riscontrato un sostanziale allineamento fra i dati registrati dal RCE ed i dati temporali desunti dai sistemi di cui ai su indicati punti b), c) e d).

Si è quindi proceduto con l'analisi dei dati ricavabili dalla ZTE.

Successivamente sono state visionate le riprese delle due telecamere CCTV, constatando la sostanziale sincronizzazione oraria.

Si è quindi ricostruita la sequenza cronologica degli eventi di circolazione nella Stazione di Corato, indicati nella *Tabella 2*, che riporta i dati ricavati dall'esame dei documenti di cui ai punti b), c) e d) ed è strutturata come di seguito indicato:





- 1<sup>a</sup> colonna: riferimento n° telecamera CCTV stazione di Corato, la cui ubicazione è dettagliata in legenda,  
 2<sup>a</sup> colonna: orario di inizio delle riprese di ciascuna telecamera,  
 3<sup>a</sup> colonna: intervallo di tempo parziale compreso fra l'orario di cui alla 2<sup>a</sup> colonna e il momento dell'evento,  
 4<sup>a</sup> colonna: orario effettivo dell'evento desunto dai dati delle colonne 2 e 3 (orario colonna 2 + intervallo colonna 3),  
 5<sup>a</sup> colonna: orario dell'evento, registrato dal Dirigente Locale sul Modello M8 online,  
 6<sup>a</sup> colonna: orario di registrazione dell'evento sul Modello M8 online da parte del Dirigente Locale,  
 7<sup>a</sup> colonna: orario dell'evento, registrato dalla ZTE a bordo del treno,  
 8<sup>a</sup> colonna: descrizione sintetica dell'evento.

Tabella 2 - Riepilogo eventi stazione di Corato

Telecamera CCTV	Orario inizio ripresa video	Intervallo parziale	Ripresa CCTV	Registrazione DL		ZTE treno 1016	Descrizione evento
			Ora evento	Ora evento	Ora registrazione	Ora evento	
[n.]	[hh:mm:ss]	[mm:ss]	[hh:mm:ss]	[hh:mm]	[hh:mm]	[hh:mm:ss]	
1	10:49:00	00:50	10:49:50	10:49	10:56		Arrivo treno 1642
1	10:49:00	01:30	10:50:30	10:51	10:56		Partenza treno 1642
1	<b>10:49:00</b>	<b>10:55</b>	<b>10:59:55</b>	<b>10:59</b>	<b>11:03</b>	<b>10:59:52</b>	<b>Arrivo treno 1016</b>
2	10:51:00	09:38	11:00:38				DL esce da sala DL
1	10:49:00	11:40	11:00:40				DL, dal marciapiede 1° binario, ordina con paletta partenza del treno 1016
1	<b>10:49:00</b>	<b>11:55</b>	<b>11:00:55</b>	<b>11:00</b>	<b>11:03</b>	<b>11:00:52</b>	<b>Partenza del treno 1016</b>
2	10:51:00	09:56	11:00:56				DL rientra in sala DL
						<b>11:05:24</b>	<b>Collisione tra treno 1021 e treno 1016</b>
<b>LEGENDA</b>							
telecamera n. 1: riprende binari in area antistante fabbricato viaggiatori, con vista in direzione Andria							
telecamera n. 2: riprende solo marciapiede a servizio del 1° binario in zona antistante sala DL							

Essendosi verificata la condizione di un sostanziale allineamento dei dati orari ricavati dalle ZTE dei treni ET 1016 ed ET 1021, nonché di detti dati rispetto a quelli rilevati nelle stazioni di Andria e Corato, opportunamente corretti, si riportano in

Tabella 3 i dati relativi alla circolazione dei treni ET 1642, ET 1016, ET 1021 ed ET 1016 bis, che sono stati raffrontati con quelli previsti nell'orario di servizio al fine di evidenziare i relativi ritardi. Per completare la tabella è stato anche utilizzato il prospetto di riepilogo delle registrazioni informatizzate effettuate dai Dirigenti Locali delle stazioni mediante il Modello 8 online.

Tabella 3 – Resoconto finale della catena di eventi

#	Orario previsto	Orario effettivo	Ritardo	Evento	N. treno
	[hh:mm]	hh.mm [hh:mm:ss]	[mm]		
1	10:19	10:41	22	Il treno 1642 parte da Ruvo in direzione Corato	1642
2	10:44	10:44	0	Il treno 1021 parte da Barletta C.le in direzione Barletta Sc.	1021
3	10:47	10:48	1	Il treno 1021 parte da Barletta Sc. in direzione Andria	1021
4	10:25	10:49:50	25	Il treno 1642 arriva a Corato	1642
5	10:27	10:50:30	24	Il treno 1642 parte da Corato in direzione Andria	1642
6	10:41	10:52:00	11	Il treno 1016 parte da Ruvo in direzione Corato	1016
7	10:57	10:58:21	1	Il treno 1021 arriva a Andria	1021
8	10:47	10:59:55	13	Il treno 1016 arriva a Corato	1016
9	10:37	11:00:00	22	Il treno 1642 arriva ad Andria (termine corsa)	1642
10	10:58	11:00:35	1	Il treno 1021 parte da Andria in direzione Corato	1021
11	10:48	11:00:55	13	Il treno 1016 parte da Corato in direzione Andria	1016
12	10:59	11:01:45	3	Il treno 1016 bis (veicoli ex 1642) parte da Andria in direzione Barletta	1016 bis
13		11:05:20		Collisione tra il treno 1021 ed il treno 1016	<b>1016/1021</b>

## 4.2. Discussione

### 4.2.1. Analisi riguardanti le cause dirette dell'evento

#### Causa diretta 1

*Contemporanea occupazione della tratta tra Andria e Corato da parte dei treni ET 1016 ed ET 1021, dovuta a una non corretta gestione del traffico da parte dei regolatori della circolazione.*

Il Regolamento per la Circolazione dei Treni prevede quanto segue:

#### Articolo 3 – Prescrizioni

*(...omissis...)*

Comma 6. *Sulle linee esercitate col regime del blocco telefonico ciascuna stazione può licenziare un treno solo dopo aver chiesto ed ottenuto per il treno stesso, mediante appositi dispacci, la via libera dalla successiva stazione abilitata.*

*La richiesta deve essere effettuata quando è prossima l'ora di partenza o di transito del treno interessato.*

*Se il treno deve essere inviato al seguito di altro nello stesso senso sul medesimo binario, si adotta il dispaccio:*

*FORMULA N. 1 - SEGUITO TRENO .... CHIEDO INVIARE TRENO ....*

*Se la via libera deve essere richiesta rispetto ad un treno intercalato in senso opposto sul medesimo binario, si adotta il dispaccio:*

*FORMULA N. 2 - DOPO GIUNTO MIA STAZIONE TRENO .... CHIEDO INVIARE TRENO ....*

*La stazione che riceve il dispaccio di richiesta può accordare la via libera, a seguito di un treno inviatole nello stesso senso, solo quando quest'ultimo sia giunto in essa completo. All'uopo adotterà il dispaccio:*

*FORMULA N. 3 - VIA LIBERA TRENO ...*

*La stazione che accorda una via libera rispetto ad un treno intercalato in senso opposto sul medesimo binario deve subordinarla anche alla condizione che quest'ultimo treno sia giunto nella stazione richiedente. All'uopo adotterà il dispaccio:*

*FORMULA N. 4 - GIUNTO VOSTRA STAZIONE TRENO...VIA LIBERA TRENO ...*

*La stazione che riceve il dispaccio di via libera così condizionata deve attendere che il treno in senso opposto le sia giunto completo, prima di licenziare il proprio treno*

I treni ET 1021, in partenza da Andria in direzione Corato, e ET 1016, in partenza da Corato in direzione Andria, hanno contemporaneamente impegnato la tratta tra Andria e Corato.

Il treno 1021 ha impegnato la tratta dopo aver ricevuto nella stazione di Andria una impropria concessione di via libera in direzione Corato. L'autorizzazione al movimento per il treno 1021, infatti, doveva essere subordinata al giunto nella stazione di Andria del treno 1016, considerato che un eventuale spostamento di incrocio tra i treni 1021 e 1016 nella stazione di Corato (a causa del ritardo accumulato dal treno 1016) non poteva comunque essere attuato poiché era in atto un inconveniente che non consentiva di effettuare incroci in tale stazione.



Nel Protocollo di Circolazione della stazione di Andria risulta registrata, a cura del DL, la richiesta di via libera all'invio del treno 1021 dopo il giunto del treno 1016 presso la stazione di Andria. Il DL di Andria riceve la via libera dal DL di Corato. Non essendosi verificata la condizione di "giunto" del treno 1016 presso la stazione di Andria, non doveva essere autorizzata la partenza del treno 1021 in direzione Corato.

Nel Protocollo di Circolazione della stazione di Corato risulta registrata, a cura del DL, la richiesta di via libera all'invio del treno 1016 dopo il giunto del treno 1642 presso la stazione di Andria. Il DL di Corato riceve la via libera dal DL di Andria.

A causa delle sovrascritture presenti in entrambi i Protocolli di Circolazione (Andria e Corato) non si ha certezza dell'orario effettivo della verifica della condizione di "giunto" del treno 1642 presso la stazione di Andria, condizione necessaria per l'invio del treno 1016 da Corato ad Andria.

Dall'analisi della documentazione sopraindicata non risulta possibile stabilire con assoluta certezza che vi sia stato un accertamento temporalmente appropriato della libertà della tratta, in prossimità dell'inoltro del treno 1016 verso Andria e subordinato all'effettiva verifica dell'arrivo del treno 1642 nella stazione di Andria. E' pertanto possibile che anche tale ultimo accertamento della libertà della tratta non sia stato effettuato in modo corretto.

#### Causa diretta 2

*Contemporanea occupazione della tratta tra Andria e Corato da parte dei treni ET 1016 ed ET 1021, dovuta a un non corretto intervento nella gestione degli incroci da parte del personale di bordo.*

Gli incroci tra treni sono regolamentati dall'Articolo 9 (Incroci) del Regolamento per la Circolazione dei Treni R 01 Rev. 1 del 16-4-2013:

*(...omissis...)*

*Comma 9 bis Sui tratti di linea a semplice binario attrezzati con il blocco elettrico ed indicati nell'Orario Generale di Servizio, nei quali tutte le stazioni atte agli incroci sono munite di doppio segnalamento di protezione e partenza, il personale dei treni non interviene nel controllo degli incroci, anche se indicati in orario. Nessun avviso viene dato ai treni interessati per gli incroci o per i loro spostamenti e non trovano applicazione le norme di cui ai comma successivi del presente articolo.*

*Comma 10. Sui tratti di linea a semplice binario non compresi fra quelli di cui al comma 9 bis il macchinista e il capotreno dei treni interessati devono intervenire nel controllo degli incroci.*

*Tutti gli incroci normali devono essere riportati sui fogli di corsa dei treni interessati in base alle indicazioni risultanti dall'orario di servizio.*

*Gli incroci con treni non ordinari, gli incroci anormali, nonché gli incroci di fatto di cui al comma 2, oltre ad essere indicati sul foglio di corsa, devono essere notificati ai treni stessi con prescrizione.*

*Comma 11. Sui tratti di linea di cui al comma 10 in cui il personale dei treni interviene nel controllo degli incroci, i treni devono fermare nelle stazioni d'incrocio.*

*Si fa eccezione per il treno che non effettua servizio viaggiatori e che arriva per ultimo, quando il dirigente, accertato che i treni incrocianti siano giunti completi e regolarmente ricoverati e che esista la via libera della stazione successiva, disponga i segnali per il transito. La disposizione a via libera del segnale di protezione e del segnale di partenza indica al macchinista, che non abbia fermata*



*d'orario o prescritta, che l'incrocio avviene senza arresto. Se il treno ha fermata d'orario o prescritta, volendosi evitare il completo arresto del treno, il dirigente ordinerà tempestivamente al macchinista, con la paletta di comando, la ripresa della corsa.*

*In tali casi il macchinista e il capotreno restano esonerati dagli accertamenti relativi all'arrivo degli incrocianti.*

*(...omissis...)*

*Comma 13. Nelle stazioni di incrocio sui tratti di linea in cui il personale dei treni interviene nel controllo degli incroci, il macchinista del treno avente fermata deve considerare il binario di ricevimento ingombro all'uscita (art. 6 comma 13) salva la deroga di cui al comma 21.*

*Prima della partenza il macchinista ed il capotreno sono tenuti a controllare l'avvenuto arrivo del treno o dei treni incrocianti, fatta eccezione per il caso di incrocio anormale che venga a cadere in stazione di diramazione rispetto a treni provenienti da altra linea.*

*In mancanza di sicuro accertamento diretto, il capotreno deve chiedere al dirigente se tali treni sono tutti giunti, enunciandoli singolarmente. Il capotreno o il dirigente deve poi darne comunicazione verbale al macchinista.*

*In ogni caso, il capotreno deve farsi comunicare dal dirigente l'ora di arrivo dell'ultimo treno incrociante e trascriverla sul foglio corsa.*

*Quando uno o più treni incrocianti non siano ancora giunti, il macchinista ed il capotreno possono proseguire in quanto abbiano ricevuto dal dirigente ordine scritto di spostamento d'incrocio.*

Le *Istruzioni per il personale di condotta delle locomotive* e le *Istruzioni per la circolazione dei treni ad uso del personale di accompagnamento* prescrivono identico comportamento da parte del personale di bordo rispettivamente agli artt. 24 e 15 (Incroci).

Non si ha evidenza documentale circa l'esistenza di ordine scritto di spostamento incrocio tra il treno ET 1021 e il treno ET 1016 e pertanto si ritiene che le verifiche che prevedono il controllo della presenza dei treni incrocianti in stazione da parte del personale di bordo, previste dal Regolamento per la Circolazione dei Treni e dalle Istruzioni per il personale di condotta e il personale di accompagnamento, non siano state effettuate.

#### *4.2.2. Analisi riguardanti le cause indirette dell'evento*

##### Causa indiretta 1

*Messa in atto di una procedura, non prevista dal Regolamento per la Circolazione dei Treni, finalizzata all'effettuazione di un treno supplementare.*

Il Regolamento per la Circolazione dei Treni R 01 Rev. 1 del 16-4-2013 di Ferrotramviaria S.p.A. prevede:

Articolo 2 (Linee e treni):

Comma 12. I treni si classificano in: ordinari, straordinari e supplementari.

a) Sono ordinari i treni la cui circolazione è prevista tutti i giorni per l'intera durata dell'orario di servizio e indicati come tali nello stesso;





b) Sono straordinari quei treni la cui effettuazione ha luogo soltanto quando se ne manifesti il bisogno. Il loro orario può essere compreso nell'orario di servizio oppure diramato a parte.

Sono pure straordinari quei treni che si effettuano senza preventiva indicazione delle ore di partenza e di arrivo nelle singole località di servizio (treni ad orario libero).

Si definiscono giornalieri i treni straordinari che per disposizione della Direzione di Esercizio debbano circolare giornalmente per un periodo determinato o fino ad avviso contrario.

c) I treni supplementari sono la ripetizione di altri treni (ordinari o straordinari) di cui assumono l'orario con relativi incroci e precedenza. Tali treni sono messi in circolazione a seguito dei treni dei quali sono la ripetizione.

#### Articolo 12 (Treni supplementari):

Comma 1. Le stazioni possono effettuare treni supplementari (art. 2 comma 12) in relazione alle occorrenze, senza preventiva autorizzazione.

Comma 2. I treni supplementari prendono il numero del treno di cui sono la ripetizione, con l'aggiunta della parola bis, ter, ecc.

Comma 3. Nei dispacci che riguardano la circolazione di un treno che sia seguito da supplementare, si deve sempre aggiungere, dopo il numero del treno, la parola normale.

Comma 4. Per la circolazione dei treni supplementari devono osservarsi - salvo quanto è stabilito al seguente comma 5 - le norme previste per i treni straordinari ad orario prestabilito sostituendo nei dispacci e nelle prescrizioni la parola straordinario con la parola supplementare.

Comma 5. Sui tratti di linea a semplice binario, quando per interruzione delle telecomunicazioni non si sia potuto trasmettere l'annuncio o ottenere dalla stazione successiva la conferma dell'effettuazione del treno supplementare, questo potrà essere inoltrato purché sia stato prescritto al treno normale di arrestarsi sui deviatori d'ingresso della stazione stessa per le comunicazioni del caso al dirigente.

Comma 6. È consentito lo scambio dei materiali fra il treno normale e il suo supplementare, in relazione alle esigenze del servizio dei treni.

Dello scambio dei materiali devono essere avvisati i treni e preventivamente le stazioni interessate a cura della stazione che ne prende l'iniziativa, con le modalità stabilite dall'art. 10 comma 3.

Comma 7. Sui tratti di linea a semplice binario, nel caso di scambio dei materiali tra treno normale e il suo supplementare, il treno inviato per primo "viaggiante come normale" deve essere considerato supplementare (bis, ter, ecc), solo agli effetti degli incroci.

Comma 8. Quando per interruzione delle telecomunicazioni non sia possibile trasmettere a qualche stazione l'avviso dello scambio dei materiali, è consentito l'inoltro come treno normale del materiale del treno supplementare solo sui tratti di linea esercitati con blocco elettrico automatico regolarmente funzionante. Al primo treno deve essere prescritta marcia a vista in arrivo e fermata nella stazione non avvisata, per la consegna di copia del dispaccio.

Identiche previsioni in tal senso sono presenti anche nelle Istruzioni per il personale di condotta delle locomotive e nelle Istruzioni per la circolazione dei treni ad uso del personale di accompagnamento.



Il regolamento vigente in Ferrotramviaria S.p.A. non contempla la possibilità di effettuare treni supplementari in precedenza al treno normale.

Non è pertanto possibile inviare treni supplementari in precedenza a treni normali. L'inoltro del materiale rotabile ex treno 1642 da Andria verso Barletta, con numerazione 1016 normale o 1016 bis, in precedenza sul treno 1016, non poteva essere effettuato applicando la procedura prevista dall'art.12 del Regolamento per la Circolazione dei Treni.

Per licenziare il treno supplementare in precedenza al treno *normale*, sembra sia stato applicato impropriamente il comma 6 dell'art.12, che prevede lo scambio dei materiali tra treno normale e il suo supplementare.

È stato quindi deciso che il treno licenziato per primo da Andria verso Barletta (materiale ex 1642) assumesse la denominazione di treno 1016 bis con prescrizione di viaggiare come normale, e il treno seguente, che viaggiava da Corato ad Andria come treno 1016, sarebbe stato presumibilmente soppresso nella stazione di Andria (come desunto da una prescrizione redatta dal DL di Andria mediante Modello M2) per effettuare con lo stesso materiale rotabile il treno 1706 (previsto da orario in partenza da Andria alle ore 11.09), oppure per farlo proseguire con la denominazione di 1016 (con eventuale suffisso).

Nemmeno sembra applicabile il comma 7 dell'art. 12 sopra riportato, in quanto per entrambi i treni marcianti in senso pari, da Andria verso Barletta, non erano previsti ulteriori incroci.

La procedura descritta, ancorché da regolamento non applicabile al caso specifico, prevede che il DL di Andria, per effettuare il treno supplementare e procedere allo scambio di materiale con il corrispondente treno normale, debba compiere le seguenti operazioni:

- 1- Comunicazione mediante dispaccio alla stazione di Barletta dell'effettuazione del treno supplementare da Andria a Barletta (art. 10 comma 2);
- 2- Comunicazione mediante dispaccio alla stazione capotronco precedente dell'effettuazione del treno supplementare da Andria a Barletta (art. 10 comma 2);
- 3- Comunicazione mediante dispaccio *alle Unità Tecniche interessate e alla Direzione di Esercizio* dell'effettuazione del treno supplementare da Andria a Barletta (art. 10 comma 2);
- 4- Comunicazione mediante Modello M-2 al personale del treno supplementare (materiale ex 1642) di viaggiare come treno 1016 normale da Andria a Barletta (art. 12 comma 6);
- 5- Comunicazione mediante modello M-2 al personale del treno 1016 di viaggiare come "*vostro supplementare*" (1016 bis) da Andria a Barletta (art. 12 comma 6);
- 6- Comunicazione alla stazione di Barletta "*Materiale treno 1016 normale viaggia come bis da Andria a Barletta*" (art. 12 comma 6);
- 7- Richiesta della via libera a Barletta per inviare il treno 1016 normale (materiale ex 1642);
- 8- Richiesta della via libera a Barletta per inviare il treno 1016 bis (materiale ex 1016);
- 9- Soppressione del treno 1706;
- 10-Preparazione e consegna dei Fogli di corsa per i treni 1016 normale e 1016 bis;
- 11-Richiesta della via libera a Corato per inviare il treno 1021;
- 12-Autorizzazione al movimento dei treni;
- 13-Operazioni di interfaccia con il DCC;
- 14-Diffusione al pubblico della prima informazione relativa ai ritardi e alle anomalie di esercizio attraverso l'impianto di diffusione sonora, dopo aver preso atto dell'informazione attraverso lo schermo disponibile sull'M-8 "on line", e delle

successive informazioni di dettaglio (secondo quanto previsto da “Gestione del flusso informativo durante perturbazioni della circolazione”).

Dall’esame del Protocollo dei Dispacci delle stazioni di Andria e di Barletta si ha evidenza di due comunicazioni tra le due stazioni relative al treno 1016 bis, la prima inerente la comunicazione del DL di Andria al DL di Barletta di aver ordinato di effettuare il treno 1016 bis e la seconda dal DL di Barletta al DL di Andria con cui il DL di Barletta comunica di aver inteso.

Si ha altresì evidenza della predisposizione del Modello M-2 per il personale del treno supplementare (treno ET 1016 bis, materiale ex ET 1642) di viaggiare come treno ET 1016 normale da Andria a Barletta, per quanto non si abbia evidenza che detto modello sia stato effettivamente consegnato al personale di bordo del treno ex ET 1642, in quanto il modello è privo delle sigle di macchinista e capotreno.

Le registrazioni effettuate sul Protocollo di Circolazione sono state già descritte nel paragrafo precedente.

La procedura sopra descritta, come detto non applicabile in base al regolamento di circolazione vigente, appare peraltro non compatibile con il limitato tempo a disposizione del DL per porla in essere (circa 10 minuti).

Per raggiungere l’obiettivo prefissato, ossia inviare a Barletta il materiale del treno 1642 sfruttando la traccia del treno 1016 che era in ritardo, si sarebbe potuto applicare l’art. 13 del Regolamento per la Circolazione dei Treni, sostituendo il treno 1706 con un treno *straordinario*:

*(...omissis...)*

Comma 6. *Quando un treno sia in ritardo tale da causare perturbamento alla circolazione, le stazioni possono sopprimerlo e sostituirlo effettuando un opportuno straordinario.*

*In tal caso le formule 25 e 26 vanno completate come in appresso:*

*FORMULA N. 29 - OGGI ... TRENO ..... SOPPRESSO DA ..... A ..... EFFETTUASI SUA VECE STESSO TRATTO STRAORDINARIO ....*

*FORMULA N. 30 - INTESO OGGI ...SOPPRESSIONE TRENO ... DA ... A ... ED EFFETTUAZIONE STESSO TRATTO STRAORDINARIO ....*

L’applicazione dell’art. 13, comma 6 del regolamento avrebbe probabilmente limitato la possibilità di ingenerare confusione nella numerazione da assegnare ai due treni che viaggiavano in direzione Barletta, in quanto il treno straordinario avrebbe assunto una specifica numerazione.

Si è constatata la presenza in Azienda di procedure informali consolidate che si discostano dalle corrette procedure formali (previste dai regolamenti). Queste procedure informali possono derivare da una percezione distorta, da parte del personale, della qualità, quantità e complessità delle informazioni presenti nei regolamenti. Probabilmente il personale adotta, durante lo svolgimento delle proprie attività, dei procedimenti euristici<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Negli ultimi decenni si è infatti consolidata la teoria, anche attraverso la psicologia cognitiva, secondo cui è impossibile per l’uomo adottare un pensiero esclusivamente razionale perché la mente umana utilizza, per prendere qualsiasi decisione, delle euristiche. Il procedimento euristico è infatti un metodo di approccio alla soluzione dei problemi che non segue un chiaro percorso, ma si affida all’intuito e allo stato temporaneo delle circostanze. L’uomo non ricerca sempre la soluzione ottimale ma spesso effettua delle scelte che ritiene soddisfacenti, e da questo comportamento si può comprendere come le euristiche non conducano sempre e necessariamente alla decisione giusta ma a quella più veloce, rapida, soddisfacente e che richiede meno dispendio energetico. Le euristiche indicano quindi la scelta più efficiente in termini di risparmio energetico e temporale, e proprio questo è alla base delle tendenze distorsive che avvengono abitualmente nei processi decisionali. (Amos Tversky, D. Kahneman 1974 - *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*; D. Kahneman - 2013 *Pensieri lenti e veloci*).



Non è pertanto possibile dare per certa e sicura la conoscenza e la corretta memoria dei regolamenti da parte del personale, viste le circostanze dell'evento e poiché il personale intervistato ha dato prova di non ricordarli.

### Causa indiretta 2

*Messa in atto di procedure difformi dalle previsioni regolamentari per la gestione del Protocollo di Circolazione.*

Dall'esame della documentazione relativa all'incidente in oggetto si è rilevato che il Protocollo di Circolazione delle stazioni interessate è stato in parte precompilato sulla base del normale programma di esercizio e non si può escludere, tenuto conto anche delle interviste effettuate al personale aziendale e dall'esame della documentazione relativa all'inconveniente del 21.10.2014 (cfr. § 3.7.), che questa sia divenuta una procedura informale consolidata per alcuni operatori.

In particolare si evidenzia che dall'esame del Protocollo di Circolazione delle stazioni interessate, in un intervallo di tempo di circa due ore ricomprendente il momento dell'incidente, l'orario di alcuni fonogrammi risulta corretto mediante sovrascrittura e non congruente con gli orari registrati nel modello M8 online.

La precompilazione del Protocollo di Circolazione, anche parziale, fa venire meno il principio, posto alla base dei regolamenti, secondo cui la richiesta deve essere effettuata quando è prossima l'ora di partenza o di transito del treno interessato. Il Protocollo di Circolazione, così impropriamente utilizzato, diventa mero strumento di verbalizzazione dei movimenti e perde la funzione di sicurezza per cui è stato concepito, inficiando l'efficacia del sistema di regolazione della circolazione.

Tra l'altro, una perturbazione del programma di esercizio diviene di difficile gestione e costringe gli operatori o a non indicare sui registri le eventuali difformità rispetto alla reale movimentazione dei treni oppure ad apporre correzioni sui registri stessi, che in tal modo non assolvono in maniera efficace neanche alla loro funzione di registrazione degli eventi.

Queste condizioni possono facilmente portare alla perdita di consapevolezza in merito alla reale posizione dei treni.

Peraltro, occorre evidenziare che la compilazione in tempo reale del Protocollo di circolazione, in relazione al programma di esercizio vigente, in alcune circostanze, quali la presenza di perturbazioni dell'esercizio in condizioni prossime alla saturazione, non sempre appare compatibile con un esercizio sicuro e regolare, tale da non generare ulteriori ritardi, in particolare per i casi in cui il DL debba provvedere alla creazione di treni straordinari, supplementari, scambio o fusione di materiale rotabile.

Inoltre, si è rilevato che nel programma di esercizio sono presenti treni con limitazioni di percorso i quali, dopo una sosta di alcuni minuti effettuata sull'asta di manovra, devono essere retrocessi per poi proseguire con nuova numerazione (ad es. 1642 e 1706).

Il movimento dei treni che effettuano la sosta sull'asta di manovra è gestito lasciando non compilata la parte di registro "DOMANDA DI VIA LIBERA" (pagina destra di *Figura 17*) per il materiale rotabile in arrivo che effettua la sosta e, di conseguenza, provvedendo in seguito su altro rigo a compilare la parte "DOMANDA DI VIA LIBERA" (pagina destra di *Figura 17*) per lo stesso materiale ma con nuovo numero treno e lasciando non compilata, in questo nuovo rigo, la parte "CONCESSIONE DI VIA LIBERA" (pagina sinistra).





CONCESSIONE DI VIA LIBERA												DOMANDA DI VIA LIBERA											
RICEVUTA RICHIESTA VIA LIBERA						ACCORDATA VIA LIBERA						RICHIESTA VIA LIBERA						RICEVUTA VIA LIBERA					
Stazione destinataria 1	Stazione mittente 2	Data orario 3	Spazio libero 4	FIRMA 5	Orario 6	Stazione mittente 7	Stazione destinataria 8	Data orario 9	FIRMA 10	Orario 11	Stazione mittente 12	Stazione destinataria 13	Data orario 14	FIRMA 15	Orario 16	Stazione mittente 17	Stazione destinataria 18	Data orario 19	FIRMA 20	Orario 21			
664	B	1006	1013		803	A	1006	1013		803	C	1006	1013		803	C	1006	1013		803	803		
665	C	1007	1014		804	C	1007	1014		804	A	1007	1014		804	A	1007	1014		804	804		
666	C	1010	1017		807	C	1010	1017		807	A	1010	1017		807	A	1010	1017		807	807		
667	A	1005	1012		802	A	1005	1012		802	C	1005	1012		802	C	1005	1012		802	802		
668	A	1018	1025		815	A	1018	1025		815	C	1018	1025		815	C	1018	1025		815	815		
669	C	1011	1018		808	C	1011	1018		808	A	1011	1018		808	A	1011	1018		808	808		
670	B	1012	1019		809	B	1012	1019		809	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	809		
671	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	809		
672	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
673	B	1012	1019		809	B	1012	1019		809	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	809		
674	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	809		
675	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
676	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
677	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
678	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
679	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
680	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	809		
681	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
682	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
683	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
684	B	1012	1019		809	B	1012	1019		809	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	809		
685	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
686	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
687	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
688	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
689	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
690	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
691	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
692	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
693	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
694	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
695	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
696	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		
697	C	1012	1019		809	C	1012	1019		809	A	1012	1019		809	A	1012	1019		809	809		

Figura 17 – Esempio di Protocollo di Circolazione per Blocco Telefonico

La logica del Protocollo di Circolazione, con la compilazione da sinistra verso destra di ogni rigo, segue il movimento fisico del treno:

- CONCESSIONE DI VIA LIBERA (pagina sinistra)
  - *Ricevuta richiesta via libera*: il Capostazione riceve la richiesta di una stazione limitrofa, che chiede di inviare un treno;
  - *Accordata via libera*: il Capostazione autorizza la stazione limitrofa richiedente ad inviare il treno;
- DOMANDA DI VIA LIBERA (pagina destra)
  - *Richiesta via libera*: il Capostazione chiede a una stazione limitrofa di poter inviare un treno;
  - *Ricevuta via libera*: il Capostazione riceve dalla stazione limitrofa l'autorizzazione a inviare un treno.

La presenza di parti di registro non compilate dovrebbe generare nel Capostazione la percezione visiva dei materiali che esso sta gestendo e, in particolare per parti non compilate nella sola parte destra del registro (“DOMANDA DI VIA LIBERA”), il numero di veicoli che egli ha già fermi in stazione o di cui deve aspettarsi l’arrivo.

Il Protocollo di Circolazione, anche con questa prassi di utilizzo per la gestione dei treni che effettuano la sosta sull’asta di manovra, diventa mero strumento di verbalizzazione dei movimenti e perde la funzione di sicurezza per cui è stato concepito, limitando l’efficacia del sistema.

Per inciso, si rappresenta inoltre come lo spazio da compilare nel Protocollo di Circolazione per riportare il numero di treno non sia sufficiente per scrivere in modo chiaro gli eventuali suffissi del numero dei treni supplementari, quali *normale*, *bis*, *ter*, ecc.





### Causa indiretta 3

*Condizionamento del comportamento del Dirigente Locale a seguito della richiesta da parte del DCC di messa in atto di una procedura, non prevista dal Regolamento per la circolazione dei treni, finalizzata all'effettuazione di un treno supplementare.*

Sulla base delle interviste effettuate al personale dell'azienda, è emerso che il DCC avrebbe proposto telefonicamente al DL di Andria di effettuare un treno supplementare da Andria a Barletta, a causa del ritardo del treno ET 1016 proveniente da Corato, per consentire la partenza in orario dei passeggeri presenti nella stazione di Andria e diretti a Barletta.

Tale proposta, come detto in precedenza, non era applicabile al caso in esame e ciò può aver contribuito alla messa in atto della procedura effettivamente seguita da parte del DL di Andria.

A tale proposito si ritiene opportuno evidenziare che:

- le responsabilità inerenti la sicurezza della circolazione sono interamente attribuite al Dirigente Locale;
- il DCC è sovraordinato al Dirigente Locale per quanto riguarda gli aspetti relativi alla regolarità della circolazione;
- dal punto di vista dell'inquadramento gerarchico in ambito aziendale il DCC ha un livello superiore rispetto a quello del Dirigente Locale.

Di seguito si riportano alcuni estratti delle vigenti Disposizioni per il servizio con Dirigente Coordinatore Centrale.

#### Articolo 1 - Generalità

Comma 1. *Al fine di massimizzare la produttività di impianti e linee in particolari condizioni di intensità di traffico, perturbazioni della circolazione, variazioni dei programmi di esercizio e in tutti i casi in cui si rilevi l'esigenza di coordinare le attività e assumere provvedimenti atti a mantenere o ristabilire la regolarità della circolazione, la Direzione di Esercizio può affidare, in periodi programmati della giornata o in particolari situazioni di esercizio, la direzione della circolazione dei treni ad un agente denominato Dirigente Coordinatore Centrale, il quale da un determinato posto, avendo a sua disposizione tutti gli elementi necessari dà, in ogni momento, le informazioni, i consigli o gli ordini occorrenti per mantenere o ristabilire la regolarità della corsa dei treni.*

*La mansione essenziale del Dirigente Coordinatore Centrale è di curare la regolarità della circolazione dei treni, eliminando le cause dei ritardi e di ottenere in generale il migliore impiego del personale e il più intenso sfruttamento dei mezzi di cui la linea dispone.*

Comma 2. *L'Ufficio del Dirigente Coordinatore Centrale deve essere considerato a tutti gli effetti come posto distaccato alla diretta dipendenza del Capo Unità Tecnica Movimento ed il personale adibitovi, qualunque ne sia la qualifica, opera per delega degli Uffici Superiori.*

Comma 3. *Il Dirigente Coordinatore Centrale, a mezzo telefono e/o delle eventuali attrezzature dei dispositivi informatici di cui dispone, corrisponde con le stazioni e con gli Impianti dell'esercizio; segue costantemente la corsa dei treni anche attraverso il grafico reale e si tiene informato di tutti gli elementi (trazione, personale, composizione, ecc.) e circostanze interessanti i treni stessi.*

*Il sistema del Dirigente Coordinatore Centrale facilita quindi la scelta delle stazioni più appropriate per precedenza ed incroci anormali, la pronta*



*conoscenza delle fermate prolungate in linea o della corsa irregolare dei treni, la determinazione delle stazioni in grado di ricevere o trattenere un treno, la scelta del momento più opportuno per le manovre interessanti i binari di circolazione.*

*Perciò è fatto obbligo agli agenti delle stazioni della linea di dare pronto annuncio anche al Dirigente Coordinatore Centrale delle anomalie interessanti la circolazione dei treni.*

*Analogamente dovranno essere segnalate prontamente al Dirigente Coordinatore Centrale anche le anomalie od i fatti di importanza relativi agli impianti ferroviari.*

*Nei casi di presenziamento straordinario e non programmato del proprio ufficio il Dirigente Coordinatore Centrale comunica, con apposito dispaccio, la sua presenza a tutte le stazioni e avvisa verbalmente i responsabili delle Unità Tecniche del Settore Trasporto e Infrastruttura.*

#### Articolo 2 - Responsabilità

Comma 1. *Il sistema d'esercizio con Dirigente Coordinatore Centrale non modifica alcuna delle disposizioni dei vigenti regolamenti circa la responsabilità dei dirigenti locali, ma può limitarne le iniziative per quanto concerne la regolazione della circolazione.*

*I dirigenti locali restano responsabili dei provvedimenti che loro spettano per assicurare la regolarità e la sicurezza della circolazione dei treni. Le informazioni che essi possono ottenere con la massima prontezza dal Dirigente Coordinatore Centrale li mettono in condizioni di poter svolgere il loro servizio con piena cognizione di causa, cosicché non avranno alcuna giustificazione per le irregolarità di servizio dovute alla mancanza di informazioni, che avrebbero dovuto tempestivamente richiedere e potuto ottenere dal Dirigente Coordinatore Centrale.*

*Il Dirigente Coordinatore Centrale, più informato dei dirigenti locali della situazione dei treni sulla linea, ordina i provvedimenti più adatti, e prende accordi per la loro attuazione. All'occorrenza il Dirigente Coordinatore Centrale fornisce al dirigente locale, a sua richiesta, consigli inerenti al servizio che questi deve svolgere nel suo impianto.*

Comma 2. *Il Dirigente Coordinatore Centrale assume la responsabilità degli ordini dati ed i dirigenti locali sono responsabili della loro attuazione; ma i dirigenti locali sono a loro volta tenuti a segnalare immediatamente al Dirigente Coordinatore Centrale le circostanze di fatto o di esercizio che possono indurre a modificare le direttive ricevute; qualora eccezionalmente il dirigente locale ritenga necessario adottare provvedimenti diversi da quelli ordinati dal Dirigente Coordinatore Centrale ne assume l'intera responsabilità; di eventuali disservizi causati il Dirigente Coordinatore Centrale dovrà fare apposita relazione al Capo Unità Tecnica Movimento.*

*(... omissis...)*

#### Articolo 5 - Attribuzioni dei dirigenti locali

Comma 1. *Ai dirigenti locali permane intero l'obbligo di adottare tutte le disposizioni e di ottemperare a tutte le prescrizioni regolamentari per garantire la regolarità e la sicurezza della circolazione dei treni e del servizio.*

*[omissis]*



Comma 5. I dirigenti locali devono annunciare senza indugio al Dirigente Coordinatore Centrale qualunque fatto od inconveniente che possa comunque perturbare la regolarità del servizio.

Queste comunicazioni sono date al Dirigente Coordinatore Centrale a solo titolo informativo e non esonerano le stazioni dall'adottare le misure regolamentari di sicurezza, come è detto al comma 1.

Articolo 7 - Effettuazione dei treni straordinari

Comma 1. Il dirigente locale, per l'effettuazione di un treno straordinario, deve rivolgersi al Dirigente Coordinatore Centrale. Questi, tenendo presenti le eventuali disponibilità di locomotiva e di personale di scorta sulla linea, si metterà d'accordo col deposito locomotive, col capo unità trazione/scorta treni per l'effettuazione dello straordinario.

Il Dirigente Coordinatore Centrale, su autorizzazione della Direzione di Esercizio, stabilirà lo straordinario più opportuno ed autorizzerà il dirigente locale alla diramazione dell'annuncio.

Comma 2. La stazione d'origine dello straordinario, una volta diramato l'annuncio, comunica al Dirigente Coordinatore Centrale che lo straordinario è stato regolarmente annunciato.

Articolo 8 - Effettuazione dei treni supplementari

Il Dirigente locale, in relazione alle occorrenze, può effettuare treni supplementari (art. 12 R.C.T.) dandone avviso preventivo al Dirigente Coordinatore Centrale. Per la circolazione dei treni supplementari le stazioni devono provvedere come stabilito dal Regolamento Circolazione Treni.

Articolo 9 - Soppressione, fusione e sostituzione dei treni

Per la soppressione, fusione e sostituzione dei treni le stazioni devono provvedere come stabilito dal Regolamento Circolazione Treni. Il Dirigente Coordinatore Centrale, su autorizzazione della Direzione di Esercizio, può disporre la soppressione di treni con servizio viaggiatori.

Articolo 10 - Spostamenti d'incrocio e di precedenza

Comma 1. Il Dirigente Coordinatore Centrale, verificandosi ritardi nella circolazione dei treni, è tenuto ad intervenire prontamente per gli opportuni spostamenti di incrocio o di precedenza, precisandone la sede adatta.

Per detti spostamenti egli farà subito le necessarie comunicazioni alle stazioni interessate, ma ad esse resta l'obbligo di provvedere con le modalità stabilite dal Regolamento per la circolazione dei treni.

Comma 2. I dirigenti locali sono in special modo tenuti a seguire gli ordini del Dirigente Coordinatore Centrale; la responsabilità che ad essi potrebbe far carico per avere disposto in modo non conforme agli ordini ricevuti dal Dirigente Coordinatore Centrale (articolo 2 comma 2) assume particolare carattere di gravità.

Comma 3. Indipendentemente dall'intervento del Dirigente Coordinatore Centrale, resta pure l'obbligo ai dirigenti locali di prendere l'iniziativa degli spostamenti d'incroci o di precedenze, informandone preventivamente, sempre che sia possibile, il Dirigente Coordinatore Centrale.



Come sopra detto, il differente livello di inquadramento gerarchico in ambito aziendale del DCC e del Dirigente Locale potrebbe aver dato origine ad un condizionamento nei comportamenti di quest'ultimo soggetto, in quanto posto a un livello inferiore.

L'indicazione del DCC circa l'effettuazione di un treno supplementare, anche se non corretta, è stata infatti ricevuta dal DL.

Quest'ultimo, secondo quanto è stato possibile ricostruire, ha inizialmente lasciato in sospeso l'indicazione del DCC per poi reagire in un secondo momento, decidendo di accoglierla. Tale processo potrebbe inoltre avere avuto una quota di incidenza sul carico di lavoro mentale del DL, aumentandone la pressione temporale e limitando la possibilità di portare a termine le operazioni (eventualmente diverse) che lo stesso si era già prefissato di compiere prima di dover accogliere la richiesta del DCC.

#### Causa indiretta 4

*Ambiente di lavoro del Dirigente Locale aperto all'accesso di terzi.*

L'ambiente di lavoro in cui operano i Dirigenti Locali può avere un impatto significativo sulla performance del personale.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati a seguito dell'evento, infatti, la Commissione ha avuto modo di constatare che le sale dei Dirigenti Locali sono oggetto di accessi frequenti e continui da parte di soggetti non autorizzati, al fine di richiedere informazioni, o da parte di personale avente mansioni non direttamente connesse alla circolazione ferroviaria. Il personale, intervistato, ha confermato che tali accessi costituiscono una consuetudine. Si ritiene pertanto che non siano state adeguatamente poste in essere misure atte a inibire l'accesso di terzi (viaggiatori e personale non autorizzato) ai locali destinati esclusivamente al personale che opera nella sala del Dirigente Locale.

#### Causa indiretta 5

*Dipendenza dal fattore umano del livello di sicurezza del regime di blocco telefonico.*

La tratta ove è accaduto l'evento è esercita in regime di blocco telefonico.

La norma CEI EN 50126 definisce il concetto di "sicuro al guasto" come segue:

*"... sicuro al guasto, ben noto agli ingegneri ferroviari. Sin dai primi tempi della ferrovia, è stato usato il concetto intrinseco di sicuro al guasto. Il concetto, dipendente da un insieme di ipotesi, è basato sull'uso di componenti con ben noti modi di guasto e sul fatto che esiste una condizione di sicurezza nel caso di guasto di una delle sue parti.*

*Tutti quei componenti vengono disposti in modo tale che un sistema, così costruito, non possa permettere una condizione più permissiva di quella esistente in assenza di un guasto."*

Un'autorizzazione impropria alla marcia del treno da parte del Dirigente Locale è paragonabile al guasto di un componente sistemico e, pertanto, la via libera concessa dal DL al treno 1021 ha le stesse caratteristiche di un guasto ad un componente di sicurezza. Il sistema, in questo caso, sarebbe stato sicuro al guasto se fossero stati correttamente applicati i regolamenti, che prevedono il controllo dei treni incrocianti da parte del personale di bordo. Anche questo controllo, però, è venuto meno e l'evento si è verificato.

Preso coscienza del fatto che l'uomo può fallire, che le probabilità di errore tipiche di un operatore ferroviario sono ormai calcolabili sulla base di numerosi modelli presenti

in letteratura tecnica<sup>4</sup> e che la sicurezza della circolazione su una linea in regime di blocco telefonico è affidata al rispetto dei regolamenti da parte del personale, è possibile paragonare la frequenza di un guasto che si accetta per i componenti di sicurezza alla frequenza dell'evento "impropria occupazione della sezione di blocco da parte di un treno, in regime di blocco telefonico", la cui causa va generalmente ricercata negli elementi del fattore umano, assimilati in questo caso a un componente tecnologico.

È pertanto evidente la differenza tra i criteri utilizzati per definire "i requisiti di integrità della sicurezza per i sistemi e componenti di un'applicazione" necessaria per ridurre il rischio e i criteri relativi ai requisiti previsti per i sistemi di sicurezza completamente affidati all'uomo.

La norma CEI EN 50126 definisce infatti i seguenti concetti:

- **Livello di Integrità della Sicurezza (SIL):** Uno dei livelli di un insieme definito e discreto di livelli utilizzato per specificare i requisiti di integrità della sicurezza delle funzioni di sicurezza da assegnare ai sistemi connessi con la sicurezza. Il Livello di Integrità della Sicurezza con il valore più alto ha il più alto livello di integrità della sicurezza.
- **Tolerable Hazard Rate (THR) (Indice di pericolo tollerabile):** Indice di ricorrenza di un pericolo che comporterebbe un livello di rischio accettabile per tale pericolo.

La relazione tra SIL e THR riportata dalla norma, secondo i livelli più comunemente accettati e applicati in alcuni settori industriali, è la seguente:

Tabella 4 – Relazione tra SIL e THR

THR (h <sup>-1</sup> )	SIL
$10^{-9} \leq \text{THR} < 10^{-8}$	4
$10^{-8} \leq \text{THR} < 10^{-7}$	3
$10^{-7} \leq \text{THR} < 10^{-6}$	2
$10^{-6} \leq \text{THR} < 10^{-5}$	1

Come detto, la classificazione riportata in *Tabella 4* si riferisce a sistemi e componenti elettronici.

Anche solo per cercare di effettuare un raffronto tra l'affidabilità del "componente umano" con quella di altri componenti del sistema ferroviario si potrebbe, ad esempio, applicare la stessa metodologia prevista dalla norma CEI EN 50126 all'attività del Dirigente Locale in un sistema esercito con blocco telefonico<sup>5</sup>: in tal caso, anche considerando solo gli eventi esaminati nella presente relazione, si otterrebbe una frequenza di *indebite autorizzazioni alla marcia* più alta della soglia minima di THR riportata in *Tabella 4* ( $10^{-5} \text{ h}^{-1}$ ). Ciò non implica che il componente umano non dia un contributo importante alla sicurezza ma significa che non sono definiti specifici requisiti di integrità, tali da poter garantire un livello di sicurezza paragonabile ad uno di quelli previsti per i componenti tecnologici del sistema ferroviario.

<sup>4</sup> Si consideri, ad esempio, il modello TESEO (P. Vestrucci, Modelli per la valutazione dell'affidabilità umana, Franco Angeli, Milano, 1990)

<sup>5</sup> Un analogo raffronto tra l'affidabilità del "componente umano" con quella di altri componenti del sistema ferroviario può essere effettuato considerando le operazioni di sicurezza che deve compiere il personale di bordo per il controllo degli incroci in regime di blocco telefonico.





Inoltre il regime di blocco telefonico, per quanto indicato nel Regolamento Circolazione Treni di Ferrotramviaria S.p.A., presenta una criticità nel caso di inoltro di un treno al seguito di un altro treno (vedasi l'evento avvenuto in data 21.10.2014 sulla medesima tratta Andria-Corato). Rispetto al caso di treni incrocianti, per il quale è prevista la verifica diretta da parte del personale di bordo in merito alla libertà della linea, nel caso di un treno al seguito non esiste un controllo diretto ad opera di terzi sull'operazione di sicurezza che deve realizzare il DL. Pertanto, un'autorizzazione impropria alla marcia del treno da parte del DL, nel caso del treno al seguito, ha un livello di rischio più elevato rispetto alla medesima operazione effettuata nel caso di treni incrocianti.

Il sistema non prevede, in questo caso, il verificarsi delle condizioni di sicurezza al guasto sopra descritte. Non esiste, infatti, la ridondanza di un controllo diretto ad opera di terzi sull'operazione di sicurezza che deve realizzare il Dirigente Locale per inviare un treno al seguito e, in questo caso, viene meno il concetto di sicurezza intrinseca.

Si può pertanto ritenere che il livello di sicurezza del regime di blocco telefonico sia teoricamente misurabile. La frequenza di operazioni indebite che deriva dal suo uso è dipendente, oltre che dai fattori umani che riguardano gli aspetti contingenti, anche da quelli relativi a comportamenti sistematici. Se infatti si ipotizzasse la sistematicità del mancato controllo dei treni incrocianti da parte del personale di bordo, la frequenza di un'impropria occupazione della sezione di blocco da parte di un treno, in regime di blocco telefonico, sarebbe pari alla frequenza di un'impropria concessione di via libera da parte di un DL.

Inoltre, la frequenza di operazioni indebite che deriva dall'uso del regime di blocco telefonico è dipendente, oltre che dai fattori umani sopramenzionati, anche dal programma di esercizio. L'adozione di sistemi di protezione automatica della marcia del treno (ATP) costituisce, in tal senso, una possibile azione mitigativa del rischio ma, per quanto si dirà in § 4.2.3, il quadro normativo vigente alla data dell'evento non forniva all'azienda indicazioni sulla necessità di effettuare tali valutazioni.

#### Causa indiretta 6

*Presenza di tratti di linea con differenti caratteristiche che potrebbe avere generato nel personale di bordo un calo di attenzione ed un eccesso di fiducia sulla sicurezza del sistema.*

Per quanto descritto in § 2.2.3., sulla linea Bari C.le – Barletta sono presenti due tipologie di regime di blocco:

- Bari C. le – Fesca San Girolamo, B.E.A. bidirezionale su linea a semplice binario;
- Fesca San Girolamo - Ruvo, B.E.A. e banalizzazione su linea a doppio binario;
- Ruvo - Barletta, blocco telefonico su linea a semplice binario.

Sono altresì presenti tratti di linea a semplice binario dove il personale dei treni non interviene nel controllo degli incroci (art. 9 R.C.T. e art. 24 I.P.C.L.):

- Bari Centrale – Fesca San Girolamo;
- Barletta Scalo – Barletta Centrale.

Sulla tratta Barletta Scalo – Ruvo il personale dei treni interviene nel controllo degli incroci.

La presenza di tratti di linea con differenti caratteristiche potrebbe aver indotto il personale di bordo ad avere un calo di attenzione ed un eccesso di fiducia sulla sicurezza del sistema. Il personale di bordo, infatti, anche sulla base delle risultanze delle interviste effettuate dalla Commissione, sembra avere in generale una percezione non

corretta delle proprie incombenze in merito ai compiti relativi alla sicurezza della circolazione nelle tratte in cui deve intervenire nel controllo degli incroci.

#### Causa indiretta 7

##### *Formazione del personale inefficace.*

Sulla base dei comportamenti messi in atto in occasione dell'incidente oggetto della presente relazione e di quanto emerso dalle interviste effettuate dalla Commissione, il personale aziendale ha dato prova di una non piena conoscenza dei regolamenti e delle possibili conseguenze di una mancata applicazione degli stessi.

In particolare, si ritiene che sia il personale di bordo che quello di terra, adottando le procedure informali sopra descritte in merito alla compilazione del Protocollo di Circolazione, al controllo dei treni incrocianti, alla gestione dei treni supplementari e alla tenuta della documentazione di bordo, non siano pienamente consci sui compiti loro assegnati e sulle procedure da mettere in atto, sembrando inoltre inconsapevoli dei rischi derivanti da una non corretta applicazione delle norme vigenti.

Si ritiene pertanto che anche la formazione erogata al personale non sia stata pienamente efficace.

#### Causa indiretta 8

##### *Limitata efficacia dei controlli sull'operato del personale.*

In base alle informazioni raccolte le verifiche periodiche - programmate o non programmate - sull'operato del personale, sulla conoscenza dei regolamenti da parte del personale stesso e sulla corretta tenuta della documentazione non sono risultate pienamente efficaci.

Tale carenza è peraltro avvalorata dall'adozione da parte del personale aziendale delle procedure informali sopra descritte, con particolare riferimento alle modalità di compilazione del Protocollo di Circolazione, all'effettuazione del controllo dei treni incrocianti, alla gestione dei treni supplementari e alla tenuta della documentazione di bordo.

### *4.2.3. Analisi riguardanti la causa a monte dell'evento*

#### *Non corretto recepimento della Direttiva 2004/49/CE*

L'evoluzione normativa che, a livello europeo, ha interessato il settore del trasporto ferroviario a partire dagli anni novanta del secolo scorso è stata finalizzata alla creazione di uno spazio ferroviario unico.

Tale politica comune dei trasporti, al fine di preservare la concorrenza e di garantire la libera prestazione di servizi, ha richiesto l'armonizzazione delle norme di natura tecnica, amministrativa e di sicurezza: per conseguire quindi l'interoperabilità dei diversi sistemi ferroviari nazionali era indispensabile armonizzare tali requisiti per evitare distorsioni della concorrenza e per facilitare l'accesso di nuove imprese.

Con la *Direttiva 91/440/CEE* è iniziato il processo di liberalizzazione del settore ferroviario, anche per facilitare la libera circolazione delle persone e dei beni con l'obiettivo di creare uno spazio unico europeo.

L'apertura del settore alla concorrenza è stata poi oggetto, a partire dal 2001 e nell'arco di dieci anni, di tre "pacchetti di Direttive" e di una rifusione: il quarto pacchetto,

destinato a completare la liberalizzazione del traffico ferroviario, è stato adottato nel 2016.

Il processo di liberalizzazione è quindi realmente iniziato con l’emanazione di Direttive aventi come obiettivi da un lato l’apertura del mercato alla concorrenza (il cosiddetto Primo Pacchetto Ferroviario, recepito in Italia con il D.Lgs. n. 188/2003) e dall’altro un quadro normativo comune per la gestione della sicurezza ferroviaria (di cui fa parte la Direttiva n. 49/2004).

Nel 2001 quindi si è definito il secondo livello di riforma del settore ferroviario in materia di liberalizzazione: l’intera normativa è stata modificata con l’insieme di Direttive definito “*Primo Pacchetto Ferroviario*” (1° PF): Direttive n. 2001/12/CE, 2001/13/CE, 2001/14/CE, 2001/16/CE, finalizzato a sviluppare l’apertura del mercato alla concorrenza, a garantire l’accesso equo e non discriminatorio alle infrastrutture e l’utilizzo ottimale delle stesse.

Le suddette Direttive fanno parte del cosiddetto “*Pilastro Politico*”, modificato successivamente con la direttiva 2012/34/UE e da ultimo con il Quarto Pacchetto.

Come detto, il 1° PF è stato recepito con il *decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188*.

Il comma 3 dell’articolo 1 di tale decreto ha previsto che le reti ferroviarie rientranti nell’ambito di applicazione del decreto stesso e per le quali sono attribuite (alle Regioni o alle Province Autonome) le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione, sono regolate, con particolare riferimento a quanto attiene all’utilizzo ed alla gestione di tali infrastrutture, all’attività di trasporto per ferrovia, al diritto di accesso all’infrastruttura ed alle attività di ripartizione ed assegnazione della capacità di infrastruttura, sulla base dei principi delle direttive 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE e dal decreto 188/2003, nonché dal decreto legislativo n. 422/1997 e successive modificazioni.

Il successivo *decreto ministeriale 5 agosto 2005* ha individuato nell’Allegato 1 le reti ferroviarie regionali non isolate che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 188/2003 (in attuazione all’articolo 1, comma 5 del medesimo D.Lgs.).

Il decreto ha, tra l’altro, definito quale “*interconnessione*” la connessione tra la rete ferroviaria regionale a scartamento ordinario e la rete nazionale che consente *tecnicamente e funzionalmente l’interscambio*.

Con il “*Secondo Pacchetto Ferroviario*” (2° PF), approvato in data 29 aprile 2004, prosegue il processo di riforma del settore ferroviario in materia di liberalizzazione attraverso i seguenti atti normativi comunitari:

- il Regolamento 881/2004, che ha istituito l’Agenzia ferroviaria europea (ERA);
- la Direttiva 2004/49/CE relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie;
- la Direttiva 2004/50/CE che aggiorna le direttive sull’interoperabilità;
- la Direttiva 2004/51/CE che modifica la direttiva 91/440/CEE, estendendo la liberalizzazione al settore del trasporto ferroviario nazionale delle merci e l’applicazione della interoperabilità a tutta la rete ferroviaria nazionale.

Le suddette Direttive fanno parte del cosiddetto “*Pilastro Tecnico*”, modificato successivamente con il “*Quarto Pacchetto Ferroviario*”.

La *Direttiva 2004/49/CE (Sicurezza delle ferrovie)* in particolare è stata emanata per creare - all’interno di un mercato unico dei servizi di trasporto su rotaia - un quadro normativo comune per la sicurezza ferroviaria.

La Direttiva mira a sviluppare e a migliorare la sicurezza del sistema ferroviario comunitario e a migliorare l’accesso al mercato per la prestazione di servizi ferroviari in particolare armonizzando la struttura normativa negli Stati membri, ripartendo le

responsabilità fra i soggetti interessati e definendo principi comuni per la gestione, la regolamentazione e la supervisione della sicurezza ferroviaria (anche mediante l'utilizzo degli obiettivi comuni di sicurezza (CST), dei metodi comuni di sicurezza (CSM) e del sistema di gestione della sicurezza (SGS)).

La Direttiva inoltre, considerato che in molti Stati membri le metropolitane, i tram e gli altri sistemi di trasporto leggero su rotaia sono soggetti a norme di sicurezza locali o regionali e al controllo di autorità locali o regionali e non ai requisiti comunitari in materia di interoperabilità o rilascio di licenze, ha stabilito che gli Stati membri possano escludere detti sistemi di trasporto su rotaia locali dall'ambito di applicazione della direttiva.

Il Considerando 3 della Direttiva 49/2004 afferma infatti che *“In molti Stati membri, le metropolitane, i tram e gli altri sistemi di trasporto leggero su rotaia sono soggetti a norme di sicurezza locali o regionali e al controllo di autorità locali o regionali e non ai requisiti comunitari in materia di interoperabilità o rilascio di licenze. I tram sono inoltre spesso soggetti alla normativa sulla sicurezza stradale e potrebbero pertanto non rientrare integralmente nell'ambito di applicazione di norme sulla sicurezza ferroviaria. Per queste ragioni e in base al principio di sussidiarietà di cui all'articolo 5 del trattato, gli Stati membri dovrebbero poter escludere detti sistemi di trasporto su rotaia locali dall'ambito di applicazione della presente direttiva.”*

L'articolo 2 - Ambito di applicazione stabilisce infatti che:

*“1. La presente direttiva si applica al sistema ferroviario degli Stati membri, che può essere suddiviso in sottosistemi di natura strutturale ed operativa. Riguarda i requisiti di sicurezza per l'intero sistema, compresa la sicurezza della gestione dell'infrastruttura e del traffico, e l'interazione fra le imprese ferroviarie e i gestori dell'infrastruttura.*

*2. Gli Stati membri possono escludere dalle misure che adottano in esecuzione della presente direttiva:*

- a) metropolitane, tram e altri sistemi di trasporto leggero su rotaia;*
- b) le reti funzionalmente isolate dal resto del sistema ferroviario ed adibite unicamente a servizi passeggeri locali, urbani o suburbani, nonché le imprese ferroviarie che operano esclusivamente su tali reti;*
- c) l'infrastruttura ferroviaria privata utilizzata esclusivamente dal proprietario dell'infrastruttura per le sue operazioni di trasporto di merci.”*

La Direttiva 49/2004 è stata recepita nell'ordinamento italiano con il *decreto legislativo n. 162/2007*.

Il decreto si applica all'intero sistema ferroviario italiano con l'esclusione di quanto previsto al comma 4 dell'articolo 1 del decreto medesimo e cioè a:

- a) metropolitane, tram e altri sistemi di trasporto leggero su rotaia;
- b) reti funzionalmente isolate dal resto del sistema ferroviario ed adibite unicamente a servizi passeggeri locali, urbani o suburbani, nonché alle imprese ferroviarie che operano esclusivamente su tali reti;
- c) infrastruttura ferroviaria privata utilizzata esclusivamente dal proprietario dell'infrastruttura per le sue operazioni di trasporto di merci.
- c-bis) ferrovie storiche, museali e turistiche che operano su una propria rete, comprese le officine di manutenzione, i veicoli e il personale che vi lavora.

Il decreto, al comma 4 dell'articolo 27 *“Disposizioni transitorie e finali”* ha previsto inoltre che *“Sulle reti regionali isolate e non isolate interessate da traffico merci individuate dall'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188, l'applicazione del presente decreto è posticipata di tre anni (nota: fino al 23/10/2010), per permettere l'unificazione degli standard di sicurezza, dei regolamenti e delle procedure*

*per il rilascio del certificato di sicurezza. Le imprese ferroviarie controllate dal gestore dell'infrastruttura, o facenti parte della società che gestisce l'infrastruttura, possono continuare ad operare fino a tale data sulla relativa rete senza certificato di sicurezza. In tale caso il direttore di esercizio è responsabile di tutti gli obblighi di legge di cui al decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753."*

Dall'analisi degli atti preparatori al D.Lgs. 162/2007 è stato possibile individuare le motivazioni relative alle previsioni contenute nel suindicato comma 4 dell'articolo 27.

Lo schema del decreto legislativo di recepimento della cosiddetta "Direttiva Sicurezza", come riportato nella *Relazione trasmessa alla Presidenza del Senato in data 9.7.2007*, individua, a partire dal quadro normativo allora vigente, una soluzione per *"pervenire ad un nuovo assetto del presidio della sicurezza in Italia, coerente con la disciplina comunitaria ed allo stesso tempo funzionalmente valido per garantire la sicurezza della circolazione ferroviaria, in un quadro di competenze e responsabilità fra i vari soggetti attori del sistema ferroviario liberalizzato."*

Nella relazione si afferma inoltre che il recepimento del 2° Pacchetto Ferroviario comporta la modifica di varie norme tra cui il decreto del Presidente della Repubblica n. 753/80 recante, fra l'altro, norme in materia di sicurezza sia della rete nazionale che delle reti secondarie.

Le Regioni, con nota 2489 del 17.05.2007 della Conferenza Stato-Regioni, hanno formulato alcune "Osservazioni Tecniche" allo schema di decreto evidenziando – tra l'altro – che il "posticipo di tre anni" della data di applicazione delle nuove norme alle ferrovie regionali sembra tener conto della distinzione fra la presenza o meno del traffico merci, e che comunque il periodo di tre anni *"non appare congruo"*.

A parere delle Regioni l'articolo 27 comma 4 doveva prevedere che su tutte le reti regionali, incluse quelle interessate da traffico merci, *"l'applicazione del decreto è posticipata e subordinata all'unificazione degli standard di sicurezza dei regolamenti, delle procedure di rilascio del certificato di sicurezza ed agli adeguamenti ritenuti indispensabili ai fini della sicurezza sull'infrastruttura e sul materiale rotabile: in questa fase transitoria resta ferma l'applicazione del DPR 753/80."*

Infine le Regioni sottolineano la necessità di effettuare una compiuta analisi dei rapporti tra l'emanando decreto (162/2007) e il DPR 753/80 per evidenti esigenze di coerenza ed armonizzazione.

Il Ministero dei Trasporti ha risposto alle osservazioni tecniche della Conferenza Stato-Regioni con nota dell'Ufficio Legislativo n. 8287 del 23.05.2007, fornendo elementi di valutazione in ordine alle ragioni che sottendevano la formulazione del testo del decreto di recepimento della Direttiva 49/2004.

L'Ufficio Legislativo del MIT, quale premessa relativa alla questione della data di applicazione delle norme alle ferrovie regionali, afferma che *"la Direttiva 2004/49 non prevede proroghe all'applicazione della norma alle ferrovie regionali. Tuttavia, lo schema di recepimento della direttiva prevede, per le linee ferroviarie regionali, una applicazione posticipata di 3 anni (art. 27 comma 4) proprio per tener conto delle oggettive difficoltà in merito, già note al Ministero, evidenziate nelle citate "Osservazioni Tecniche"*.

Secondo il Ministero il termine fissato in 3 anni *"appare tecnicamente congruo per iniziare a portare efficacemente a compimento il (necessario) processo di unificazione degli standard di sicurezza, dei regolamenti e delle procedure di rilascio dei certificati di sicurezza, come evidenziato anche dalle Regioni stesse"*.

Il Ministero ritiene che *"i 3 anni previsti nello schema di decreto rappresentino il giusto termine di mediazione tra le esigenze rappresentate dalle Regioni e quelle dettate dalla necessità di pervenire al più presto alla definizione di standard e di sistemi di gestione della sicurezza ferroviaria il più possibile uniformi ed applicabili a tutte le reti, in*



coerenza con quanto richiesto dalla direttiva comunitaria” evidenziando come la previsione di un periodo transitorio più esteso rischierebbe di provocare censure in ambito comunitario.

Il Ministero ritiene possibile invece che la successiva fase di rielaborazione del quadro normativo nazionale di competenza della nuova Agenzia (ANSF), nel caso evidenzi oggettive e particolari necessità, possa portare ad inserire specifiche norme transitorie.

Il D.Lgs. 162/2007, pubblicato sulla GU n.234 del 8-10-2007, è entrato in vigore il 23.10.2007 e pertanto il posticipo di tre anni previsto all’articolo 27 comma 4 aveva termine in data 23.10.2010.

Per garantire il rispetto dei tempi del transitorio, il Ministro dei Trasporti, con la *Direttiva n. 81T* del 19.03.2008, visto in particolare l’articolo 27 del D.Lgs. 162/2007 che posticipa di tre anni l’applicazione della normativa alle reti regionali, e considerata la necessità di attivare le necessarie azioni per elevare i livelli tecnologici delle reti regionali coerentemente con quanto realizzato per la rete RFI, ha stabilito all’articolo 1 che:

*Comma 1. “I gestori delle reti regionali interconnesse alla rete nazionale comprese nell’elenco allegato al DM 5 agosto 2005 attuativo dell’articolo 1 comma 5 del decreto legislativo 188/2003 devono, entro 3 anni dalla data della presente direttiva, attrezzare le linee ferroviarie di propria competenza con sistemi di protezione della marcia del treno atti a garantire i medesimi livelli di sicurezza dei sottosistemi di terra adottati sulla rete in gestione ad RFI”;*

*Comma 2. “Entro lo stesso termine dalla data della presente direttiva il materiale rotabile che circola sulle reti regionali di cui al punto precedente deve essere attrezzato con sottosistemi di bordo compatibili con i sottosistemi di terra previsti sulle linee stesse”;*

*Comma 3. “Al fine di dare attuazione a quanto previsto al precedente punto 1, i gestori delle reti regionali interessate presentano, entro 90 giorni dalla data della presente direttiva, al Ministero dei trasporti programmi di attrezzaggio tecnologico che tengano conto delle peculiari caratteristiche di ciascuna rete regionale, in particolare in ordine alle intensità e alla tipologia di traffico esercito su tali reti, proponendo sistemi coerenti dal punto di vista economico con le tipologie di esercizio previste e tali da garantire l’interoperabilità con la rete in gestione a RFI”;*

*Comma 4. “Detti programmi vengono valutati dal punto di vista tecnico ed economico dal Ministero dei trasporti, sentita la conferenza permanente dello Stato e delle Regioni, tenuto conto delle caratteristiche di ciascuna rete regionale in termini di tipologia del traffico sulla stessa rete esercito, in modo tale da definire un programma di riferimento entro il 31 dicembre 2008”.*

L’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie, all’approssimarsi della scadenza fissata dal D.Lgs. 162/2007 per l’applicazione del decreto stesso alle reti regionali e per il conseguente passaggio all’Agenzia stessa delle competenze su tali reti (23.10.2010), in data 24.09.2010 ha inviato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la *nota ANSF n. 6009* formulando le seguenti osservazioni.

L’ANSF preliminarmente evidenzia che, a causa dei ritardi nella realizzazione dei sistemi di attrezzaggio delle reti interconnesse alla rete gestita da RFI, non è garantito un livello tecnologico omogeneo tra le reti regionali e la rete nazionale e che questa disomogeneità impedisce una armonizzazione delle regole di sicurezza necessarie per facilitare l’accesso alle reti.

L’ANSF afferma inoltre che portare le competenze in materia di sicurezza in capo ad un unico soggetto (l’Agenzia) non consentirebbe di raggiungere l’obiettivo della piena

interoperabilità delle reti (finalità perseguita dalle Direttive europee) e, al tempo stesso, “costringerebbe ad un cambiamento negli assetti normativi comunque non definitivo che certamente non porterebbe alcun valore aggiunto in termini di elevazione dei livelli di sicurezza e che, anzi, determinerebbe una perturbazione nelle prassi consolidate con possibili effetti negativi”.

L'ANSF prosegue affermando che l'efficacia dell'applicazione della previsione del decreto legislativo 162/2007 è “inevitabilmente legata alla eliminazione delle carenze in termini di tecnologie di sicurezza attualmente presenti sulla maggior parte delle reti regionali”, e propone quindi il passaggio sotto il regime del suddetto decreto delle reti regionali dotate delle tecnologie per la sicurezza che consentono la protezione della marcia del treno, stabilendo un termine ultimo per l'attrezzaggio delle rimanenti reti.

Il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, considerati i ritardi nella realizzazione dei sistemi di attrezzaggio delle reti regionali interconnesse (dovuti anche alle difficoltà di definizione dei progetti di adeguamento e di reperimento dei necessari finanziamenti) e vista la nota ANSF n. 6009 del 24.09.2010 ha emanato, in data 29.10.2010, il *DM n. 813*.

Il decreto stabilisce che, al fine di evitare pregiudizio alla sicurezza dei servizi ferroviari eserciti sulle reti regionali interconnesse, le disposizioni dell'articolo 27 del decreto legislativo 10 agosto 2007 n. 162 si applicano esclusivamente alle reti regionali interconnesse per le quali risultano completati i sistemi di attrezzaggio idonei a rendere omogenei i livelli tecnologici delle medesime reti regionali a quelli della rete nazionale (tali reti dovranno essere individuate con provvedimenti della Direzione Generale competente).

Alle reti regionali interconnesse, per le quali non risultano completati i sistemi di attrezzaggio omogenei a quelli della rete nazionale, continuano ad applicarsi le disposizioni del DPR n. 753/80 fino al completamento del medesimo attrezzaggio.

Il *D.Lgs. n. 43* del 24.03.2011 con la finalità di migliorare e sviluppare la sicurezza delle ferrovie comunitarie in attuazione della direttiva comunitaria 2008/110/CE, modifica ed integra la disciplina del *D.Lgs. 162/2007*.

Il decreto tra l'altro, oltre a recepire la citata direttiva 2008/110/CE, considerato quanto stabilito con il *DM n. 813* del 29.10.2010, interviene sostituendo il testo del comma 4 dell'articolo 27 del *D.Lgs. 162/2007* con il seguente:

*«Comma 4. Sulle reti regionali non isolate e su quelle isolate interessate da traffico merci individuate dall'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 188, l'applicazione delle disposizioni di cui al presente decreto è attuata quando risultino completati sistemi di attrezzaggio idonei a rendere compatibili i livelli tecnologici delle medesime reti regionali a quelli della rete nazionale per permettere l'unificazione degli standard di sicurezza, dei regolamenti e delle procedure per il rilascio del certificato di sicurezza. Con successivi provvedimenti della direzione generale competente del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentite le regioni interessate, sono fissati i termini entro i quali le suddette reti regionali devono completare i sistemi di attrezzaggio compatibili a quelli della rete nazionale. Sulle reti regionali, per le quali non risultano completati gli adeguamenti tecnologici di cui sopra, possono continuare ad operare senza certificato di sicurezza le imprese ferroviarie controllate dal gestore dell'infrastruttura, o facenti parte della società che gestisce l'infrastruttura; in tale caso il direttore di esercizio è responsabile di tutti gli obblighi di legge di cui al decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753.»*



Il decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112 “Attuazione della direttiva 2012/34/UE del 21 novembre 2012 che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico – Recast ” è intervenuto modificando nuovamente la disposizione di cui all'articolo 27, comma 4, del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162.

Si rileva come la direttiva in recepimento stabilisca regole e criteri per l’apertura del mercato dei servizi di trasporto ferroviario, definendo in particolare:

- a) le regole relative alla gestione dell’infrastruttura ferroviaria e alle attività di trasporto per ferrovia delle imprese ferroviarie stabilite o che si stabiliranno in uno Stato membro;
- b) i criteri che disciplinano il rilascio, la proroga o la modifica a opera di uno Stato membro delle licenze destinate alle imprese ferroviarie che sono stabilite o si stabiliranno nell’Unione;
- c) i principi e le procedure da applicare nella determinazione e nella riscossione dei canoni dovuti per l’utilizzo dell’infrastruttura ferroviaria e nell’assegnazione della capacità di tale infrastruttura.

L’articolo 10 comma 3) del D.Lgs. 112/2015 stabilisce che la disposizione di cui all’articolo 27, comma 4 del D.Lgs. 162/2007 si applica sino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all’articolo 1, comma 6.

Quest’ultimo prevede che:

*“**Comma 6.** Entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti emana, previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, un decreto ministeriale, con il quale sono individuate le reti ferroviarie di cui al comma 4. Nelle more dell’emanazione del decreto di cui al primo periodo, si applica il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 5 agosto 2005. Il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti provvede, altresì, con cadenza periodica, almeno quinquennale, ad apportare le necessarie modifiche al decreto di cui al primo periodo, per tener conto dell’evoluzione del mercato di settore. Le esclusioni di infrastrutture ferroviarie locali che non rivestono importanza strategica per il funzionamento del mercato ferroviario sono preventivamente notificate alla Commissione europea secondo le modalità di cui all’articolo 2, paragrafo 3 della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, nell’ambito dell’attività istruttoria di aggiornamento del decreto ministeriale.”*

Si evidenzia che le reti ferroviarie cui si riferisce il suddetto comma sono quelle per le quali sono attribuite alle regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione, ai sensi del decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422 e che sono regolate, con particolare riferimento a quanto attiene all’utilizzo ed alla gestione di tali infrastrutture, all’attività di trasporto per ferrovia, al diritto di accesso all’infrastruttura ed alle attività di ripartizione ed assegnazione della capacità di infrastruttura, sulla base dei principi della direttiva 2012/34/UE, che istituisce un unico spazio ferroviario europeo, e dello stesso D.Lgs. 112/2015.

Successivamente all’incidente avvenuto in data 12.07.2016 sulla tratta ferroviaria Andria-Corato, sono stati emanati provvedimenti normativi che - di fatto - hanno stabilito l’immediata applicazione delle disposizioni del decreto legislativo n. 162/2007 a numerose reti regionali, comprese quelle per le quali non risultavano ancora completati i sistemi di attrezzaggio idonei a rendere compatibili i livelli tecnologici delle medesime reti regionali a quelli della rete nazionale, motivo che era stato alla base dei precedenti

interventi normativi di rinvio dell'applicazione delle disposizioni del D.Lgs. 162/2007 alle reti regionali.

I nuovi provvedimenti normativi obbligano, tra l'altro:

- i gestori dell'infrastruttura ferroviaria (GI) a sviluppare un proprio *sistema di gestione della sicurezza* e a richiedere *l'autorizzazione di sicurezza*, fornendo altresì la valutazione dei rischi della propria parte di sistema ferroviario e i piani di adeguamento tecnico per rendere compatibili i livelli tecnologici delle proprie reti a quelli della rete nazionale (comprese le eventuali misure mitigative);
- le imprese ferroviarie (IF) a sviluppare un proprio *sistema di gestione della sicurezza* e a richiedere *il certificato di sicurezza*.

Il decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 5 agosto 2016 "Individuazione delle reti ferroviarie rientranti nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112, per le quali sono attribuite alle Regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione":

- preso atto che allo stato attuale sulle reti regionali non risultano ancora completati i sistemi di attrezzaggio idonei a rendere compatibili i livelli tecnologici delle medesime reti regionali con quelli della rete nazionale, richiesti all'art. 27, comma 4, del decreto legislativo n. 162 del 2007, ai fini dell'applicazione sulle reti regionali del medesimo decreto legislativo;

- considerato che l'introduzione di tecnologie più avanzate secondo gli standard europei e l'impulso alla installazione delle tecnologie di sicurezza sulle reti regionali rientrano tra le priorità politiche, di cui all'atto di indirizzo del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 7 agosto 2015, concernente l'individuazione delle priorità politiche da realizzarsi nel 2016;

oltre ad individuare le reti ferroviarie rientranti nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112 per le quali sono attribuite alle Regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione (come previsto all'articolo 1, comma 6 del decreto stesso), stabilisce che:

Articolo 2.

1. A far data dall'entrata in vigore del presente decreto, alle reti di cui all'Allegato A si applica il decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162, e l'Agenzia nazionale per la sicurezza delle Ferrovie svolge i compiti e le funzioni previste dal medesimo decreto legislativo anche per tali reti.

2. Gli esercenti, i gestori dell'infrastruttura ferroviaria e le imprese ferroviarie, per le reti di cui all'Allegato A, entro centoventi giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, adeguano la propria struttura societaria ed organizzativa alle disposizioni di cui al decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112.

3. I gestori dell'infrastruttura ferroviaria e le imprese ferroviarie, per le reti di cui all'Allegato A, sono tenuti allo sviluppo di un proprio sistema di gestione della sicurezza, secondo quanto disciplinato dalle normative in vigore e dalle disposizioni emanate dall'Agenzia nazionale per la sicurezza delle Ferrovie, attuando quanto previsto in materia dal decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162.

Articolo 3.

1. I gestori dell'infrastruttura ferroviaria per le reti di cui all'Allegato A, entro centottanta giorni dell'entrata in vigore del presente decreto, presentano all'Agenzia nazionale per la sicurezza delle Ferrovie le istanze per il rilascio dell'autorizzazione di sicurezza, fornendo altresì la valutazione dei rischi della propria parte di sistema ferroviario, in conformità al Regolamento (UE) n. 402/2013, i piani di adeguamento tecnico per rendere compatibili i livelli



*tecnologici delle proprie reti a quelli della rete nazionale e le eventuali misure mitigative conseguentemente messe in atto per il tempo di attuazione dei piani medesimi.*

*2. Le imprese ferroviarie che già svolgono servizio di trasporto sulle reti di cui all'Allegato A, entro novanta giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, presentano le istanze per il rilascio del certificato di sicurezza, ai sensi del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162, e della licenza, ove non già posseduta, ai sensi del decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112.*

*3. Per garantire la continuità del servizio ferroviario, fino all'adozione dei provvedimenti di cui ai precedenti commi 1 e 2, i soggetti interessati sono autorizzati a proseguire la propria attività, in virtù dei provvedimenti precedentemente rilasciati dalle Autorità ed Amministrazioni competenti per le reti di cui all'Allegato A. A far data dall'entrata in vigore del presente decreto cessa, comunque, ogni competenza in materia di sicurezza ferroviaria del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti sui gestori dell'infrastruttura ferroviaria, sulle imprese ferroviarie e sulle reti di cui all'Allegato A che sia in contrasto o in sovrapposizione con le competenze attribuite all'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie.*

Il DM 5 agosto 2016 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 216 del 15.09.2016.





La Direzione Generale per i Sistemi di Trasporto ad Impianti Fissi ed il Trasporto Pubblico Locale del MIT ha emanato, in data 21.11.2016, la nota n. 7655 avente ad oggetto “Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) e documento di determinazione, valutazione e gestione dei rischi della sicurezza delle ferrovie isolate.”

La Direzione Generale ha stabilito, in analogia a quanto previsto all’articolo 2, comma 3, del DM 5 agosto 2016, che gli esercenti delle ferrovie isolate, al fine di migliorare il regime di sicurezza ferroviaria, devono elaborare un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) secondo le modalità indicate nel D.Lgs. 162/2007.

Inoltre, nelle more dell’adozione del SGS, i Direttori di Esercizio devono predisporre un documento per la determinazione, valutazione e gestione dei rischi della sicurezza ferroviaria secondo la metodologia prevista dal Regolamento UE n. 402/2013, individuando e adottando le eventuali misure da mettere in atto per il tempo di attuazione del suddetto SGS.

Con successiva nota n. 7922 del 02.12.2016 la Direzione Generale ha trasmesso agli esercenti delle ferrovie isolate il documento “Misure finalizzate ad assicurare un’armonizzazione generale a livello nazionale delle regole di circolazione di tutte le reti ferroviarie”, riguardanti nello specifico:

1. Passaggi a livello;
2. Sistema automatico di blocco marcia treno;
3. Circolazione dei treni in senso opposto a quello per cui il binario è attrezzato;
4. Dispositivo di controllo della vigilanza dell’agente di condotta.

La medesima Direzione Generale informa inoltre che la mancata adozione anche di una sola delle suddette disposizioni comporta la contemporanea, automatica impossibilità, senz’altro avviso o formalità, di esercire in servizio pubblico la linea ferroviaria o il materiale rotabile.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, si ritiene opportuno evidenziare come l’applicazione del decreto legislativo n. 162/2007 alle ferrovie regionali, nonostante la Direttiva 2004/49 non prevedesse né deroghe né proroghe in tal senso (come affermato anche nella suindicata nota dell’Ufficio Legislativo del MIT), sia di fatto avvenuta dopo circa nove anni, successivamente all’incidente oggetto di questa indagine.

A tale proposito si segnala l’avvio di una procedura d’infrazione da parte della Commissione Europea (EU PILOT n. 8832/16/MOVE) per “Applicazione non corretta dell’articolo 2, paragrafo 2, della direttiva 2004/49/CE sulla sicurezza delle ferrovie e dell’articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE relativa all’interoperabilità del sistema ferroviario comunitario.” La Commissione ritiene che le suddette disposizioni non consentano l’esenzione delle reti regionali dall’applicazione dei requisiti di sicurezza e interoperabilità, in quanto l’ambito di applicazione di entrambe le direttive è l’intero sistema ferroviario dell’Unione, che comprende i servizi ferroviari convenzionali, regionali e ad alta velocità. Le linee regionali non possono essere escluse a livello generale dagli Stati membri in quanto, in molti casi, rappresentano uno strumento fondamentale per interconnettere la rete nazionale e per estendere l’interoperabilità all’intero sistema ferroviario dell’Unione.

La ritardata applicazione del decreto legislativo n. 162/2007 alle ferrovie regionali (avvenuta con decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 5 agosto 2016) ha comportato, tra l’altro, che per tali reti rimanessero in vigore le sole previsioni del DPR 753/80 anche in merito alla segnalazione degli incidenti all’ente deputato al controllo della sicurezza (USTIF).

Ai sensi del DPR 753/80, infatti, l’obbligo di segnalazione all’USTIF riguarda esclusivamente gli incidenti e non gli inconvenienti.



L'articolo 93 del DPR 753/1980 prevede infatti che il direttore o il responsabile dell'esercizio dia immediata comunicazione ai competenti uffici del Ministero (USTIF) e della regione degli "incidenti" interessanti la sicurezza o la regolarità dell'esercizio, inviando entro cinque giorni dall'accaduto un rapporto sull'incidente, con indicazione dei provvedimenti eventualmente adottati o con proposte circa quelli da adottare.

Inoltre, per "gli incidenti dai quali siano derivati danni alle persone", entro i successivi cinque giorni il direttore o il responsabile dell'esercizio deve disporre l'espletamento di una inchiesta, invitando ad intervenire i competenti ufficio del Ministero (USTIF) e della regione.

In caso di "incidente dal quale siano derivati danni solo a cose", i competenti USTIF possono invitare il direttore od il responsabile dell'esercizio ad espletare la relativa inchiesta, qualora la natura o le modalità dell'incidente stesso coinvolgano la sicurezza dell'esercizio.

Per tale ragione l'inconveniente del 21.10.2014 descritto in § 3.7 non è stato segnalato e l'indagine, interna all'Azienda, si è focalizzata sull'attribuzione delle responsabilità piuttosto che sull'analisi dei rischi e sulla individuazione delle possibili azioni mitigative che invece avrebbero dovuto essere realizzate qualora la ferrovia fosse già stata soggetta all'applicazione del nuovo quadro normativo.

Si evidenzia inoltre che il vigente D.Lgs. 162/2007, all'articolo 27 comma 4, prevede che sulle reti regionali non isolate e su quelle isolate interessate da traffico merci l'applicazione del medesimo decreto è attuata quando risultino completati sistemi di attrezzaggio idonei a rendere compatibili i livelli tecnologici delle medesime reti regionali a quelli della rete nazionale per permettere l'unificazione degli standard di sicurezza, dei regolamenti e delle procedure per il rilascio del certificato di sicurezza.

Pertanto l'attuazione del decreto in argomento escluderebbe comunque tutte le reti isolate adibite al traffico passeggeri, in contrasto con quanto previsto dall'articolo 2, comma 2, lettera b) della Direttiva 2004/49/CE, che prevede la possibilità di escludere, tra le reti funzionalmente isolate dal resto del sistema ferroviario, solamente quelle adibite "unicamente a servizi passeggeri locali, urbani o suburbani".

La corretta implementazione del quadro normativo comunitario sopra descritto avrebbe messo Ferrotramviaria S.p.A. nella condizione di dovere applicare anche il Regolamento di Esecuzione (UE) n. 402/2013 relativo al metodo comune di sicurezza per la determinazione e valutazione dei rischi o il precedente Regolamento (CE) n. 352/2009.

I Regolamenti sopracitati prevedono l'effettuazione della *valutazione dei rischi* e la messa in atto di *misure di controllo dei rischi* stessi ogni qualvolta un cambiamento nelle condizioni di esercizio comporti nuovi rischi per le operazioni.

Ad esempio, a seguito delle modifiche apportate alla rete gestita da Ferrotramviaria S.p.A. con l'apertura della nuova tratta a servizio dell'aeroporto di Bari, è stato riorganizzato il programma di esercizio. Se fosse stato applicabile il Regolamento, a seguito di tale modifica l'azienda avrebbe dovuto, tra l'altro, effettuare una valutazione sull'accettabilità del rischio derivante dall'utilizzo del blocco telefonico a fronte di un aumento di traffico.

Ferrotramviaria S.p.A. ha trasmesso la seguente documentazione da cui si evince la suddetta riorganizzazione:

- Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 20 giugno 2016
- Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 9 settembre 2013

- Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 15 luglio 2013
- Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 1 gennaio 2010
- Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 25 giugno 2007
- Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 30 marzo 2007

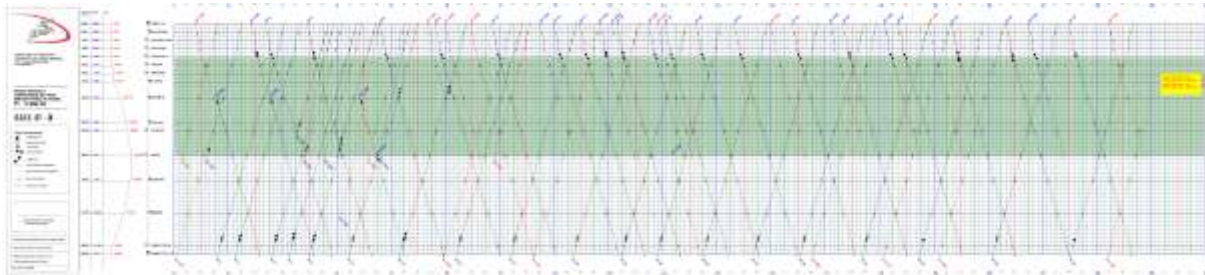


Figura 19 - Orario grafico servizio feriale in vigore dal 25 giugno 2007

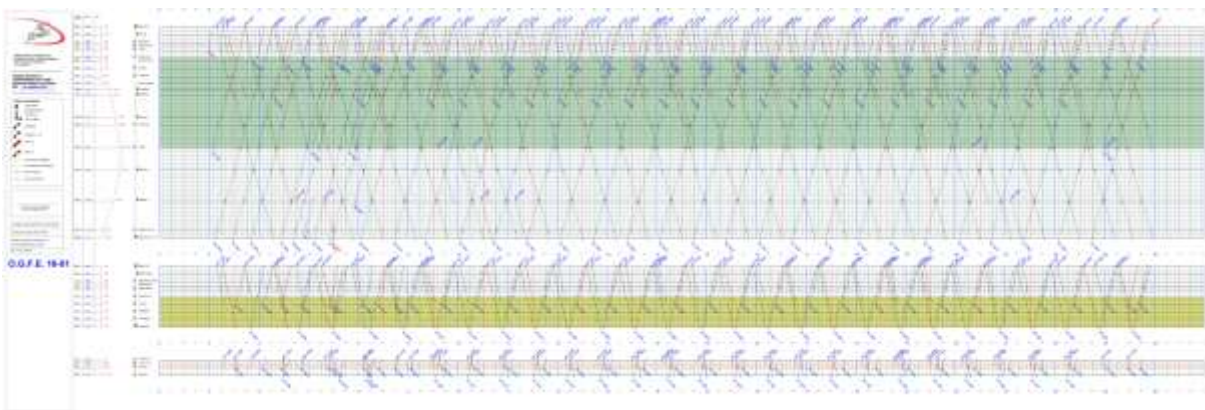


Figura 20 - Orario grafico servizio feriale in vigore dal 20 giugno 2016

Confrontando Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 25 giugno 2007 e Orario grafico e composizione dei treni servizio feriale in vigore dal 20 giugno 2016 si può verificare quanto segue:

Tabella 5 – Traffico feriale tra Barletta Sc. e Corato

Tratta	Orario giugno 2007 [n° treni]	Orario giugno 2016 [n° treni]	Δ giugno 2007 – giugno 2016 [%]
Corato – Andria e v.v.	39 (11)*	62 (0)*	+59%
Andria – Barletta Sc. e v.v.	38 (10)*	62 (2)*	+63%

\* tra parentesi è indicato il numero di treni straordinari, non compresi nel numero precedente e non considerati per la definizione dell'incremento di traffico.

Anche in considerazione di quanto espresso nel precedente paragrafo 4.2.2., se fosse stato applicabile il Regolamento di cui sopra, l'azienda avrebbe dovuto effettuare la valutazione sull'accettabilità del rischio derivante dall'utilizzo del blocco telefonico a fronte di un aumento di traffico, con l'eventuale adozione di azioni mitigative del rischio.

Come evidenziato nel paragrafo 3.7, la tratta esercita con il regime di blocco telefonico da Ferrottramviaria S.p.A. è stata già in passato interessata da inconvenienti



che possono essere considerati a tutti gli effetti precursori di una collisione, quale quella avvenuta nel caso in esame.

Applicando il Regolamento di Esecuzione (UE) N. 402/2013 della Commissione del 30 aprile 2013 o, prima di questo, il Regolamento (CE) n. 352/2009, sarebbe stato possibile stimare il *rischio di collisione tra treni*, anche con riferimento alla metodologia adottata dalla norma CEI EN 50126, che individua i seguenti concetti:

- *rischio*, che è la combinazione di due elementi:
  - o *probabilità di accadimento* di un evento o di una combinazione di eventi che portano ad una situazione pericolosa, o *la frequenza di tali avvenimenti*;
  - o *conseguenze* della situazione pericolosa;
- *analisi del rischio*, che deve essere svolta nelle varie fasi del ciclo di vita del sistema dall'autorità responsabile per quella fase e deve essere documentata.

La *Tabella 6* fornisce, in termini qualitativi, categorie tipiche di *probabilità* o *frequenza di accadimento* di una situazione pericolosa e una descrizione di ogni categoria per un sistema ferroviario. Le categorie, il loro numero e le loro scale numeriche da applicarsi devono essere definite dall'Autorità Ferroviaria, in modo appropriato all'applicazione in esame.

*Tabella 6 - Categorie tipiche di probabilità o frequenza di accadimento di una situazione pericolosa (fonte: norma CEI EN 50126)*

<b>Categoria</b>	<b>Descrizione</b>
Frequente	Probabile che accada frequentemente. La situazione pericolosa si presenterà continuamente.
Probabile	Accadrà parecchie volte. Ci si può aspettare che la situazione pericolosa si presenti spesso.
Occasionale	Probabile che accada parecchie volte. Ci si può aspettare che la situazione pericolosa si presenti parecchie volte.
Remoto	Probabile che accada qualche volta nella vita del sistema. Ci si può ragionevolmente aspettare che la situazione pericolosa si presenti.
Improbabile	Improbabile che accada ma possibile. Si può assumere che la situazione pericolosa possa presentarsi eccezionalmente.
Inverosimile	Estremamente improbabile che accada. Si può assumere che la situazione pericolosa possa non presentarsi.

L'analisi delle conseguenze deve essere usata per stimare l'impatto probabile. La *Tabella 7* descrive tipici livelli di gravità delle situazioni pericolose e le conseguenze associate ad ogni livello di gravità per tutti i sistemi ferroviari. Il numero dei livelli di gravità e le conseguenze per ogni livello di gravità da applicarsi devono essere definiti dall'Autorità Ferroviaria, in modo appropriato all'applicazione in esame.



*Tabella 7 - Livelli di gravità delle situazioni pericolose e conseguenze associate  
(fonte: norma CEI 50126)*

<b>Livello di gravità</b>	<b>Conseguenze per le persone o l'ambiente</b>	<b>Conseguenze per il servizio</b>
Catastrofico	Morti e/o parecchie persone gravemente ferite e/o danni maggiori all'ambiente.	
Critico	Morte di una persona e/o lesione grave di una persona e/o importante danno all'ambiente.	Perdita di un sistema principale
Marginale	Ferite leggere e/o importante minaccia per l'ambiente	Danno grave al/ai sistema/i
Insignificante	Possibile ferita leggera	Danno leggero al sistema

A questo punto occorre definire la matrice “frequenza - conseguenze” per la valutazione dei risultati dell’analisi del rischio, dell’assegnazione della categoria al rischio, delle azioni per la riduzione del rischio o l’eliminazione di rischi intollerabili, e per l’accettazione del rischio.

La valutazione del rischio deve essere svolta combinando la frequenza di accadimento di una situazione pericolosa con la gravità delle sue conseguenze per stabilire il livello di rischio risultante dalla situazione pericolosa.

L’accettazione del rischio dovrebbe essere basata su un principio generalmente accettato tra quelli disponibili in letteratura.

La *Tabella 8* definisce le categorie qualitative del rischio e le azioni da mettere in atto nei confronti di ogni categoria. L’Autorità Ferroviaria deve essere responsabile per la definizione del principio da utilizzare e del livello di tollerabilità di un rischio e dei livelli che cadono nelle differenti categorie di rischio.

*Tabella 8 - Categorie qualitative del rischio e azioni da mettere in atto  
(fonte: norma CEI EN 50126)*

<b>Categoria di rischio</b>	<b>Azioni da applicare nei confronti di ogni categoria</b>
Intollerabile	Deve essere eliminato
Indesiderabile	Deve essere accettato solo quando la riduzione del rischio è impraticabile e con l’accordo dell’Autorità Ferroviaria o, laddove occorre, l’Autorità di regolamentazione della sicurezza
Tollerabile	Accettabile con controllo adeguato e con l’accordo dell’Autorità Ferroviaria
Trascurabili	Accettabile con/senza l’accordo dell’Autorità Ferroviaria

La *Tabella 9* mostra un esempio di valutazione del rischio e di riduzione/controllo del rischio per l’accettazione del rischio.

Tabella 9 - Esempio di valutazione del rischio(fonte: norma CEI EN 50126)

Frequenza di accadimento di una situazione pericolosa	Livelli di rischio			
	Frequente	Indesiderabile	Intollerabile	Intollerabile
Probabile	Tollerabile	Indesiderabile	Intollerabile	Intollerabile
Occasionale	Tollerabile	Indesiderabile	Indesiderabile	Intollerabile
Remoto	Trascurabile	Tollerabile	Indesiderabile	Indesiderabile
Improbabile	Trascurabile	Trascurabile	Tollerabile	Tollerabile
Inverosimile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Insignificante	Marginale	Critico	Catastrofico
	Livelli di gravità delle conseguenze della situazione pericolosa			

Sulla base di quanto indicato in § 3.7, si sono verificati casi di collisione e mancata collisione su reti esercite con blocco telefonico. I casi riportati non rappresentano il fenomeno nella sua complessità, in quanto sono stati segnalati alla Direzione Generale per le investigazioni ferroviarie e marittime solo successivamente all'incidente in esame o si è venuti a conoscenza degli stessi tramite notizie di stampa. Avere un quadro complessivo dei casi di collisione e mancata collisione avvenuti in un determinato periodo di tempo consentirebbe di approssimare una valutazione del rischio, applicando ad esempio i principi della norma CEI EN 50126 sopramenzionati, per quanto in Italia, sulla rete ferroviaria nazionale, siano vigenti criteri anche più restrittivi (Disposizione 51/2007 di RFI<sup>6</sup>, Tabella 10).

Tabella 10 - Matrice dei rischi prevista dalla Disposizione 51/2007 di RFI

Probabilità o frequenza	Livelli di rischio			
	Frequente	x	x	x
Probabile	x	x	x	x
Occasionale	x	x	x	x
Remoto	Trascurabile	x	x	x
Improbabile	Trascurabile	Trascurabile	Tollerabile	x
Inverosimile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	<b>Insignificante</b>	<b>Marginale</b>	<b>Critico</b>	<b>Catastrofico</b>
	<b>Gravità</b>			

Sulla base di tale principio si potrebbe infatti determinare la *frequenza di accadimento dell'evento collisione tra treni su reti esercite in regime di blocco telefonico* (che considerando solo quelli di cui si è a conoscenza risulterebbe almeno *occasionale*<sup>7</sup>)

<sup>6</sup> Tra le definizioni e i criteri che la Disposizione 51/2007 di RFI prevede, più stringenti per quanto riguarda l'accettabilità dei rischi, per quanto concerne la matrice dei rischi (Tabella 10) si applica quanto segue:

"Alle caselle contrassegnate con la lettera "x" può essere attribuito uno dei livelli di rischio previsti dalla norma EN 50126, ad eccezione del livello "trascurabile" e "tollerabile", che possono essere attribuiti solo alle caselle recanti, nella matrice sopra riportata, la dicitura, rispettivamente, "Trascurabile" e "Tollerabile".

...(omissis)...

"Il rischio residuo è accettabile quando è classificato come Trascurabile, oppure quando si dimostra che è Tollerabile e che sono state adottate tutte le misure e le cautele suggerite dalla tecnica e dalla pratica, atte ad evitare sinistri. In quest'ultimo caso il processo di cui al precedente punto 4.5 (adozione di ulteriori misure di sicurezza) deve continuare ad essere applicato per tendere ad un livello di rischio residuo Trascurabile".

<sup>7</sup> Da 1 evento in ¼ di anno a 1 evento in 7 anni, in media 1 evento ogni 4 anni.

e il *livello di gravità delle conseguenze* dell'evento stesso (che sarebbero quanto meno *marginali* ma più probabilmente *critiche* o, nel peggiore scenario plausibile, *catastrofiche*). Si consideri, in merito alla stima delle conseguenze in caso di collisione ferroviaria, quanto proposto dalla letteratura tecnica. A titolo esemplificativo, si riportano in *Figura 21* i risultati di un modello di calcolo utilizzato per stimare la percentuale attesa di passeggeri della prima carrozza di un treno interessato da una collisione con un ostacolo fermo che potrebbero rimanere feriti o perdere la vita, al variare della velocità del treno. A tali vittime vanno poi sommate le vittime delle carrozze seguenti, secondo una funzione decrescente avente la seguente struttura:

$$\% \text{ Carrozza } n = (\% \text{ Carrozza } 1)e^{-k(n-1)}$$

dove  $n$  è la posizione della carrozza e il parametro  $k$  è una costante che si determina attraverso calibrazione o giudizio di esperti.

L'analisi dei rischi, per un sistema quale quello descritto in precedenza, avrebbe dovuto tenere in debita considerazione le conseguenze di una collisione al variare della velocità del treno e, pertanto, considerare anche tale aspetto al fine della determinazione delle velocità di percorrenza della linea.

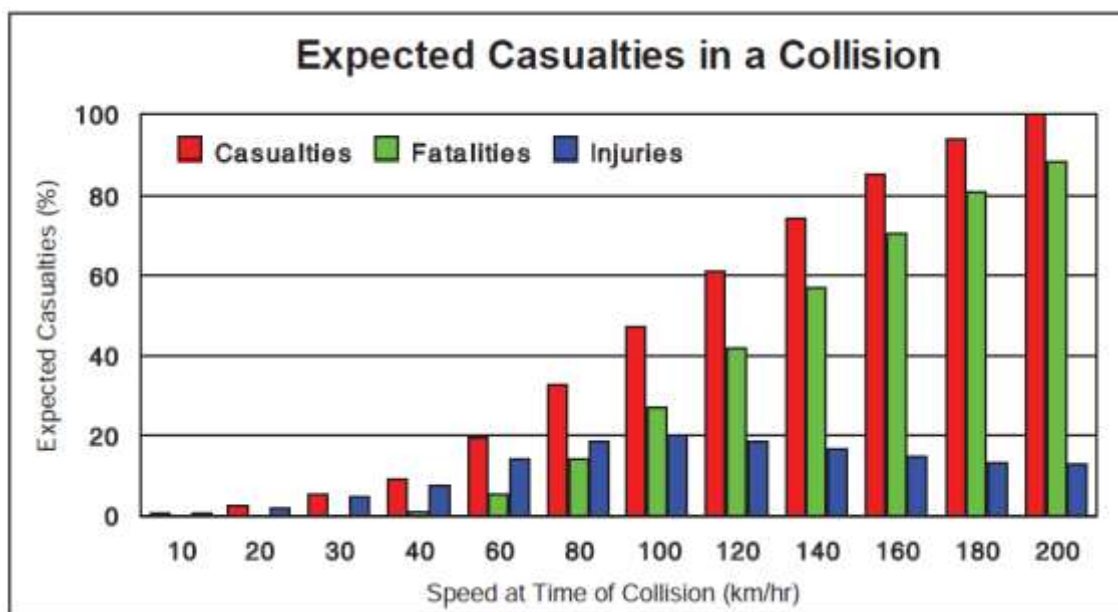


Figura 21 - Vittime attese in caso di collisione ferroviaria con ostacolo fermo, in funzione della velocità (fonte: National Cooperative Highway Research Program report 755, Comprehensive Costs of highway-Rail Grade Crossing Crashes, Transportation Research Board)

A ciò si aggiunga che su una linea come quella oggetto dell'incidente, interessata da un importante traffico di treni passeggeri, la probabilità che, a seguito di una indebita autorizzazione alla marcia, la tratta sia già occupata da un altro convoglio non è irrilevante, così come non è irrilevante la probabilità che questo convoglio sia anch'esso un treno passeggeri.

La combinazione degli elementi *frequenza di accadimento* e *livello di gravità delle conseguenze* determina pertanto un rischio classificabile come *indesiderabile* o *intollerabile*.

Pertanto, la mancata valutazione dei rischi, derivante dalla mancata applicazione dei principi della Direttiva 2004/49/CE e del Regolamento di esecuzione (UE) N.



402/2013 o del Regolamento (CE) n. 352/2009, ha creato le condizioni per cui Ferrotramviaria S.p.A. non ha posto in essere efficaci azioni mitigative del rischio.

È evidente che la segnalazione di incidenti e inconvenienti (compresi quindi i *near miss/mancati incidenti*) ad una autorità indipendente rivesta particolare importanza ai fini dell'applicazione del processo di analisi dei rischi sopra descritto, anche al fine di realizzare un database accessibile a tutti gli operatori ferroviari (in particolare quelli di minori dimensioni) dal quale gli stessi possano recuperare i dati necessari a determinare la frequenza di accadimento di un evento pericoloso.

La corretta implementazione del quadro normativo comunitario sopra descritto avrebbe messo Ferrotramviaria S.p.A. nella condizione di dovere adottare un sistema di gestione della sicurezza.

Invece, non si ha evidenza di un sistema di monitoraggio della sicurezza tale per cui gli incidenti, i mancati incidenti e le anomalie rilevabili durante l'esercizio potessero essere utilizzati dall'azienda per lo sviluppo di analisi finalizzate al miglioramento della sicurezza del sistema. In particolare, in merito all'episodio accaduto nell'anno 2014 e descritto in § 3.7, si rileva il carattere esclusivamente sanzionatorio dell'inchiesta interna esperita da Ferrotramviaria S.p.A., mentre invece lo stesso evento avrebbe potuto far emergere alcune delle criticità che si sono poi ripresentate in occasione dell'incidente oggetto della presente relazione, consentendo all'azienda di dare origine a un processo di apprendimento organizzativo finalizzato al miglioramento continuo della sicurezza.

Non si ha evidenza della presenza in azienda di un canale di comunicazione con il personale atto a trasmettere le lezioni imparate da eventi pericolosi precedenti.

Il personale intervistato ha infatti riferito alla Commissione di avere appreso del verificarsi di eventi pericolosi accaduti in azienda in modo informale, mediante comunicazioni derivanti da rapporti interpersonali e non dal canale ufficiale aziendale, che avrebbe invece potuto esplicitare i rischi derivanti dalla messa in atto di procedure non previste dai regolamenti e indicare le azioni mitigative da prendere.



### 4.3. Conclusioni

#### Cause dirette

1. Contemporanea occupazione della tratta tra Andria e Corato da parte dei treni ET 1016 ed ET 1021, dovuta a una non corretta gestione del traffico da parte dei regolatori della circolazione.
2. Contemporanea occupazione della tratta tra Andria e Corato da parte dei treni ET 1016 ed ET 1021, dovuta a un non corretto intervento nella gestione degli incroci da parte del personale di bordo.

#### Cause indirette

1. Messa in atto di una procedura non prevista dal Regolamento per la circolazione dei treni finalizzata all'effettuazione di un treno supplementare.
2. Messa in atto di procedure difformi dalle previsioni regolamentari per la gestione del Protocollo di Circolazione.
3. Condizionamento del comportamento del Dirigente Locale a seguito della richiesta da parte del DCC di messa in atto di una procedura non prevista dal Regolamento per la circolazione dei treni finalizzata all'effettuazione di un treno supplementare.
4. Ambiente di lavoro del Dirigente Locale aperto all'accesso di terzi.
5. Dipendenza dal fattore umano del livello di sicurezza del regime di blocco telefonico.
6. Presenza di tratti di linea con differenti caratteristiche che potrebbe avere generato nel personale di bordo un calo di attenzione ed un eccesso di fiducia sulla sicurezza del sistema.
7. Formazione del personale inefficace.
8. Limitata efficacia dei controlli sull'operato del personale.

#### Causa a monte

1. Non corretto recepimento della Direttiva 2004/49/CE.



#### 4.4. Osservazioni aggiuntive

Al momento dell'incidente era in servizio sulla linea il Dirigente Centrale Coordinatore. Si consideri che, pur essendoci nella postazione del DCC il software *train graph* (Figura 22) che riceve informazioni sulla posizione dei treni dal sistema GPS installato a bordo degli stessi, la posizione del treno viene aggiornata esclusivamente al passaggio dei treni nelle stazioni. Pertanto, il DCC non avrebbe potuto rendersi conto della presenza di due treni sulla stessa tratta.

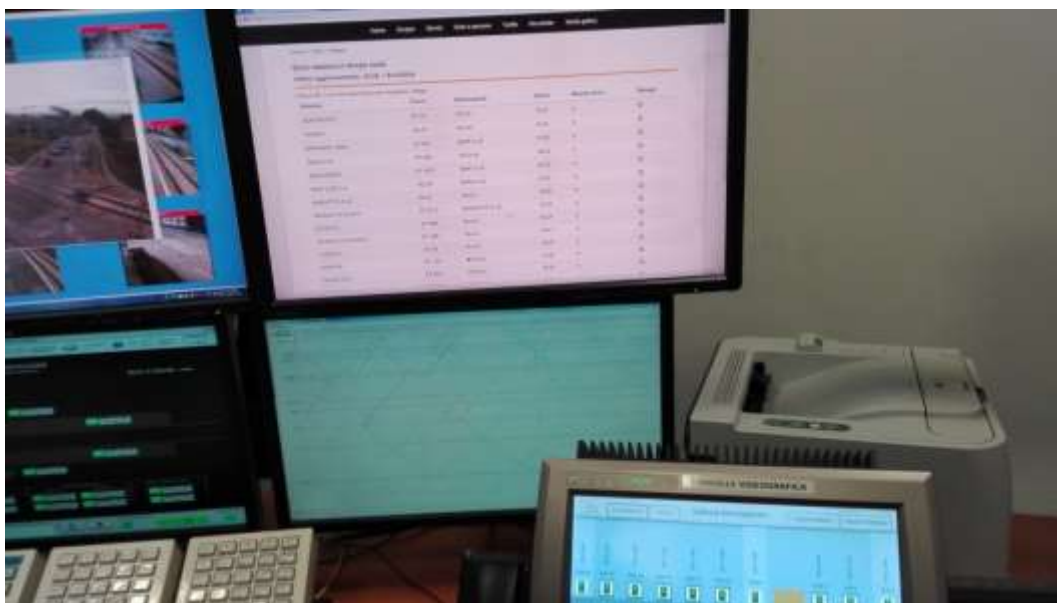


Figura 22 - Postazione DCC, Train Graph

#### 5. Provvedimenti adottati

A seguito dell'incidente l'Azienda ha adottato i seguenti adempimenti nell'esercizio del blocco telefonico:

- con *Ordine di Servizio n. 52/2016* del 18.07.2016 è stata introdotta una formalità cartacea ulteriore rispetto a quelle già in essere prima dell'incidente, finalizzata a sollecitare ulteriormente l'attenzione degli operatori coinvolti nel "controllo degli incroci".

In particolare, il Direttore dell'Esercizio ha disposto che il DL delle stazioni di Ruvo, Corato, Andria e Barletta Scalo, prima di licenziare il treno, rilasci al medesimo il seguente modulo "M.2", compilato con riferimento a tutti i treni incrocianti: *"Si dà avviso al macchinista ed al capotreno del treno ET ... che i treni incrocianti ET ..., ET ... ed ET ... giunti; ultimo treno incrociante, ET ..., giunto alle ore ....; esiste via libera telefonica della Stazione di ..... (destinazione) dispaccio N° ...../....."*.

Nel caso di treno da licenziare in assenza di incrocianti il DL si deve limitare a fornire al treno da licenziare il solo numero del dispaccio di *via libera*. Il modulo "M.2" deve riportare pertanto la seguente formula: *"Si dà avviso al macchinista ed al capotreno del treno ET ... che esiste via libera telefonica della Stazione di ..... (destinazione) dispaccio N° ...../....."*.

Il monitoraggio del corretto espletamento di tali adempimenti è stato disposto a cura di :

- *Formazione e Regolamenti su Rete Sociale*, e dei DCC in alternativa ed ove necessario, nelle Stazioni di Ruvo e/o Corato;
- Responsabile dell'U.T. "Trazione – Scorta Ferroviaria", o di un suo delegato, sui treni.
- con *Ordine di Servizio n. 62/2016* del 08.08.2016 è stata disposta l'estensione del caso in cui diramare l'avviso di partenza di un treno verso una località di servizio presso la quale effettuarsi "controllo degli incroci" ad un'ipotesi ulteriore rispetto a quella prevista prima dell'incidente. In particolare, il Direttore dell'Esercizio ha disposto che, nei rapporti tra i DL delle stazioni di Ruvo, Corato, Andria e Barletta Scalo, l'*avviso di partenza* già previsto dal comma 9 dell'articolo 9 del *Regolamento per la Circolazione Treni* deve essere esteso anche al caso del treno licenziato verso una *località di servizio* presso la quale non risulti che il treno licenziato debba incrociare altri treni. Tale facoltà, già concessa dal comma 24 dell'art. 6 del RCT, deve essere formalizzata con fonogramma registrato riportante la seguente formula: "*TRENO ... ORARIO* (oppure: *PARTITO* o *TRANSITATO ORE ...* ore effettive di partenza o di transito)".

Il monitoraggio del corretto espletamento di tali adempimenti è stato disposto a cura di : *Formazione e Regolamenti su Rete Sociale*, e dei DCC in alternativa ed ove necessario.

Con *decreto 5 agosto 2016* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la rete ferroviaria gestita da Ferrottramviaria S.p.A. è stata inserita nell'elenco delle reti tenute all'applicazione del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162 e quindi soggette all'attività normativa, autorizzativa e di controllo dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie. Dall'entrata in vigore del DM cessa, per tali reti, la competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in materia di sicurezza ferroviaria.

Ferrottramviaria S.p.A. è pertanto tenuta, tra le altre cose, a sviluppare un proprio Sistema di Gestione della Sicurezza, a valutare i rischi della propria parte di sistema ferroviario, in conformità al Regolamento (UE) n. 402/2013, a elaborare un piano di adeguamento tecnico della rete e ad attuare misure mitigative per il tempo di attuazione del piano medesimo.

In tale contesto, l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie ha emesso le seguenti prescrizioni:

1. Nota ANSF 009956/2016 del 26 settembre 2016 relativa ai provvedimenti urgenti in materia di sicurezza dell'esercizio ferroviario sulle reti regionali di cui al decreto 5 Agosto 2016 del Ministro delle Infrastrutture e dei trasporti "Individuazione delle reti ferroviarie rientranti nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 15 Luglio 2015, n. 112 per le quali sono attribuite alle Regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione".
2. Nota ANSF 010770/2016 del 19 ottobre 2016 relativa ai criteri per l'eventuale adozione di misure alternative a quelle indicate nella nota ANSF protocollo 009956/2016 del 26/9/2016 da parte delle Aziende delle ferrovie regionali di cui al D.M. 5 agosto 2016.
3. Nota ANSF 012247/2016 del 22/11/2016 relativa al mantenimento in esercizio dei veicoli in circolazione sulle linee di cui al D.M. 5 agosto 2016 e loro registrazione nel Registro di Immatricolazione Nazionale (RIN).

4. Nota ANSF 000196/2017 del 10/01/2017 relativa all'adozione dei principi introdotti dalla Specifica Tecnica di Interoperabilità Esercizio anche nelle norme nazionali.

La Ferrottramviaria S.p.A., in risposta alla nota ANSF 009956/2016 del 26 settembre 2016, ha emesso ordini di servizio inerenti l'applicazione di "misure minime da adottare nelle more dell'adeguamento" ai "requisiti urgenti da rispettare" definiti nella citata nota ANSF.

Del pari, le reti ferroviarie isolate, a seguito di disposizioni ministeriali, sono tenute ad adottare un Sistema di Gestione della Sicurezza e ad applicare il Regolamento di Esecuzione (UE) 402/2013 del 30 aprile 2013.

La Direzione Generale per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha infatti emanato le seguenti disposizioni:

- nota n. 7655 del 21.11.2016 "*Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) e analisi dei rischi delle ferrovie isolate – Provvedimenti da attuare provvisoriamente*".

La Direzione Generale ha disposto che, in analogia a quanto previsto dall'art. 2 comma 3 del decreto ministeriale 05.08.2016, gli esercenti delle ferrovie isolate, al fine di migliorare il regime di sicurezza ferroviaria, devono elaborare entro 120 giorni un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) secondo le modalità indicate nel D.Lgs. 162/2007. Nelle more dell'adozione del Sistema di Gestione della Sicurezza, i Direttori di Esercizio dovranno disporre nell'immediato un documento per la determinazione, valutazione e gestione dei rischi della sicurezza ferroviaria secondo la metodologia prevista dal Regolamento di esecuzione (UE) 402/2013, individuando e adottando le eventuali misure da mettere in atto per il tempo di attuazione dell'SGS.

- nota n. 7922 del 02.12.2016 "*Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) e analisi dei rischi delle ferrovie isolate – Provvedimenti da attuare provvisoriamente*".

La Direzione Generale, facendo seguito alla nota n. 7655 del 21.11.2016, allo scopo di poter impartire provvedimenti uniformi sul territorio nazionale e in analogia con quelli attuati sulle reti ferroviarie di cui al DM 5.08.2016 relativamente alla gestione di sicurezza su tali reti, dispone di attuare nell'immediato e in via provvisoria alcune misure finalizzate ad assicurare un'armonizzazione generale a livello nazionale delle regole di circolazione di tutte le reti ferroviarie.

La Direzione Generale ha disposto quindi che gli esercenti delle ferrovie isolate, nelle more degli adempimenti di cui alla suddetta nota n. 7655, adottino nell'immediato e in via provvisoria misure riguardanti:

- passaggi a livello;
- sistema automatico di blocco marcia del treno;
- circolazione dei treni in senso opposto a quello per cui il binario è attrezzato;
- dispositivo di controllo della vigilanza dell'agente di condotta;
- revisioni periodiche del materiale rotabile.

Le suddette misure dovranno essere successivamente adeguate con le risultanze dell'analisi dei rischi (o del Sistema di Gestione della Sicurezza ove esistente), e l'adozione di eventuali misure differenti da quelle indicate dovrà essere supportata da idonea analisi dei rischi fatta ai sensi del Regolamento di esecuzione (UE) 402/2013 che dia evidenza che la misura alternativa adottata sia efficace almeno quanto quelle indicate.

Nella medesima nota la Direzione Generale informa infine che la mancata adozione anche di una sola delle disposizioni dettate comporta la contemporanea, automatica impossibilità di esercire in servizio pubblico la linea ferroviaria o il materiale rotabile.

## 6. Raccomandazioni

Considerato quanto riportato in § 5, appare evidente come la rete ferroviaria sulla quale è accaduto l'incidente in esame, al pari delle altre reti interconnesse, sia oggetto di profonde modifiche che scaturiscono dall'applicazione del nuovo quadro normativo, con le relative conseguenti trasformazioni tecnologiche e regolamentari. Del pari, le reti ferroviarie isolate, a seguito di disposizioni ministeriali, sono tenute ad adottare un Sistema di Gestione della Sicurezza e ad applicare il Regolamento di Esecuzione (UE) 402/2013 del 30 aprile 2013.

Si ritiene pertanto, nell'attuale fase di transizione e nelle more del necessario aggiornamento normativo, di formulare comunque alcune raccomandazioni inerenti problematiche che sono già oggetto di misure di mitigazione del rischio, adottate o delle quali si prevede l'adozione.

Sulla base di tali considerazioni e delle risultanze del capitolo 4, si emanano le seguenti raccomandazioni.

### Raccomandazione n. 1

Si raccomanda al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di rendere coerente, ai fini dello sviluppo e del miglioramento della sicurezza del sistema ferroviario, la normativa italiana con quella europea per quanto concerne la corretta individuazione delle reti funzionalmente isolate, secondo quanto indicato all'articolo 2, comma 2, lettera b) della Direttiva 2004/49/CE del 29.04.2004.

### Raccomandazione n. 2

Si raccomanda al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di adoperarsi affinché il decreto del Presedente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753, sia opportunamente integrato provvedendo affinché la segnalazione degli incidenti, prevista dall'articolo 93, sia estesa agli inconvenienti, cioè a qualsiasi evento, diverso da un incidente, che incida o possa incidere sulla sicurezza dell'esercizio.

### Raccomandazione n. 3

Si raccomanda al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di valutare l'opportunità che le segnalazioni degli incidenti e degli inconvenienti che si verificano in tutti i servizi collettivi di pubblico trasporto terrestre siano trasmesse ad un organismo investigativo indipendente per consentire, tra l'altro, l'analisi di precursori di incidenti gravi finalizzata alla prevenzione.

### Raccomandazione n. 4

Si raccomanda alla Direzione Generale per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di adoperarsi, per le ferrovie di propria competenza, affinché le aziende ferroviarie che utilizzano il regime di blocco telefonico verifichino che nei Regolamenti Circolazione Treni sia presente, nel caso di inoltro di un treno al seguito di un altro treno, un controllo diretto ad opera di terzi sull'operazione di sicurezza che deve compiere il Dirigente Locale per inviare il secondo treno, in analogia al controllo dei treni incrocianti che deve essere effettuato dal personale di bordo.



#### Raccomandazione n. 5

Si raccomanda all'Agencia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e alla Direzione Generale per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di adoperarsi, per le ferrovie di propria competenza, affinché le aziende ferroviarie che utilizzano il regime di blocco telefonico verifichino che la compilazione dei Protocolli di Circolazione sia coerente con la situazione effettiva dei materiali rotabili che il Dirigente Locale sta gestendo, evitando la presenza di parti di registro non compilate riferibili a veicoli non più presenti nell'ambito di stazione.

#### Raccomandazione n. 6

Si raccomanda all'Agencia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie di provvedere affinché Ferrotramviaria S.p.A. adotti misure atte a inibire l'accesso di terzi (viaggiatori e personale non autorizzato) ai locali destinati al personale che opera nella sala del Dirigente Locale.

#### Raccomandazione n. 7

Si raccomanda all'Agencia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e alla Direzione Generale per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di verificare, per le ferrovie di rispettiva competenza, che sia i gestori dell'infrastruttura che le imprese ferroviarie abbiano in essere idonee attività di audit/ispezione sul proprio personale avente mansioni di sicurezza, finalizzate al mantenimento delle competenze.

**06 dicembre 2017**

Dott. Ing. Bruno Maria Pio CARIDI

Dott. Ing. Marco BENEDETTI

Dott. Ing. Salvatore DE MARCO

Dott. Ing. Vito PASCALE