



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIREZIONE GENERALE PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME

**RELAZIONE DI INDAGINE
ERRATO INVIO TRENO IC 603 DA BRINDISI IN DIREZIONE SQUINZANO
IN DATA 05.06.2017 - LINEA BARI – LECCE**

14 giugno 2018



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.....	7
2.1. Evento.....	7
2.1.1. Descrizione degli eventi e del sito dell'incidente.....	7
2.1.2. Decisione di aprire l'indagine, composizione della squadra investigativa e svolgimento della stessa.....	7
2.2. Circostanze dell'evento.....	7
2.2.1. Personale coinvolto.....	7
2.2.2. Treni e relativa composizione.....	8
2.2.3. Infrastruttura e sistema di segnalamento.....	12
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.....	19
2.3. Decessi, lesioni, danni materiali.....	19
2.3.1. Passeggeri e terzi, personale.....	19
2.3.2. Materiale rotabile e infrastruttura.....	19
2.4. Circostanze esterne.....	19
3. Resoconto dell'indagine.....	19
3.1. Sintesi delle testimonianze (nel rispetto della tutela dell'identità dei soggetti interessati).....	19
3.2. Sistema di gestione della sicurezza.....	20
3.2.1. Quadro organizzativo e modalità di assegnazione ed esecuzione degli incarichi.....	20
3.2.2. Requisiti relativi al personale e garanzia della loro applicazione.....	22
3.2.3. Modalità dei controlli e delle verifiche interni e loro risultati.....	22
3.2.4. Interfaccia fra i diversi soggetti operanti sull'infrastruttura.....	22
3.3. Norme e regolamenti.....	23
3.3.1. Norme pertinenti e regolamenti comunitari e nazionali.....	23
3.3.2. Altre norme (norme di esercizio, istruzioni locali, requisiti per il personale, prescrizioni in materia di manutenzione e standard applicabili).....	24
3.4. Funzionamento del materiale rotabile e degli impianti tecnici.....	29
3.4.1. Sistema di segnalamento e comando-controllo, registrazione da parte di apparecchi automatici di registrazione.....	29
3.4.2. Infrastruttura.....	32
3.4.3. Apparecchiature di comunicazione.....	32
3.4.4. Materiale rotabile, registrazione da parte di apparecchi automatici di registrazione.....	32
3.5. Documentazione del sistema di esercizio.....	33
3.5.1. Provvedimenti adottati dal personale per il controllo del traffico ed il segnalamento.....	33
3.5.2. Scambio di messaggi verbali in relazione all'evento.....	33
3.5.3. Provvedimenti adottati a tutela e salvaguardia del sito dell'evento.....	34
3.6. Interfaccia uomo-macchina-organizzazione.....	35
3.6.1. Tempo lavorativo del personale coinvolto.....	35
3.6.2. Circostanze personali e mediche che possono aver influenzato l'evento.....	35
3.6.3. Architettura degli impianti aventi un'incidenza sull'interfaccia uomo-macchina.....	35
3.7. Eventi precedenti dello stesso tipo.....	37



4. <i>Analisi e conclusioni</i>	38
4.1. Resoconto finale della catena di eventi	38
4.2. Discussione	42
4.2.1. <i>Analisi riguardanti le cause dirette dell'evento</i>	42
4.2.2. <i>Analisi riguardanti le cause indirette dell'evento</i>	43
4.2.3. <i>Analisi riguardanti la causa a monte dell'evento</i>	45
4.3. Conclusioni	48
4.4. Osservazioni aggiuntive	48
5. <i>Provvedimenti adottati</i>	56
6. <i>Raccomandazioni</i>	57



Sigle e Acronimi

ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
ACCM	Apparato Centrale Computerizzato Multistazione
AdC	Agente di Condotta
ANSF	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie
ATP	Protezione Automatica del Treno
B.ca.	Blocco conta assi
CCTV	Impianto televisivo a circuito chiuso
CTC	Controllo Centralizzato del Traffico
CVR	Comunicazioni Verbali Registrate
DC	Dirigente Centrale
DM	Dirigente Movimento
DIGIFEMA	Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DL	Dirigente Locale
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
GI	Gestore dell'Infrastruttura
IESBE	Istruzione per l'Esercizio con Sistemi di Blocco Elettrico
IF	Impresa Ferroviaria
FV	Fabbricato Viaggiatori
RCE	Registratore Cronologico degli Eventi
RCT	Regolamento per la Circolazione dei Treni
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SCC	Sistema di Comando e Controllo
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treno
SGS	Sistema di Gestione della Sicurezza
SIL	Livello di Integrità della Sicurezza
SSB	SottoSistema di Bordo
SSC	Sistema di Supporto alla Condotta
SST	SottoSistema di Terra
USTIF	Ufficio Speciale per i Trasporti ad Impianti Fissi, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ZTE	Zona Tachigrafica Elettronica



1. Sintesi

1.1. Breve descrizione dell'evento

In data 05.06.2017 alle ore 15.40 circa, sulla linea Bari – Lecce di RFI S.p.A., nella tratta compresa tra le stazioni di Brindisi e Squinzano, a seguito della segnalazione da parte del personale del treno regionale 12576 della presenza di un telone sulla linea di contatto sul binario pari, veniva interrotto il binario stesso e istituita la circolazione a binario unico sul binario dispari.

Il Dirigente Centrale (DC) disponeva la circolazione a destra dei treni regionali 12592 e 12582 da Squinzano verso Brindisi e, successivamente all'arrivo del treno 12582 nella stazione di Brindisi, la partenza del treno IC 603 in direzione Squinzano. Il Dirigente Movimento (DM) di Brindisi, senza avere ancora ricevuto in stazione il treno 12582 (fermo al segnale di partenza nella stazione impresenziata di Tutturano), richiedeva elettricamente al DM di Squinzano l'inversione del Blocco conta assi (B.ca.) sul binario dispari al fine di inoltrare il treno IC 603. L'inversione del B.ca. non aveva esito positivo e il DM di Brindisi, dopo aver chiesto al DM di Squinzano il giunto dell'ultimo treno inviato da Brindisi sul binario dei dispari (treno FB8803), autorizzava con prescrizioni il treno IC 603 a partire a via impedita in direzione Squinzano.

Immediatamente dopo la partenza del treno IC 603 il DC chiamava il DM di Brindisi e, verificata la partenza del suddetto treno nonostante la presenza del treno 12582 fermo alla stazione di Tutturano, ordinava al DM di diramare subito la chiamata di emergenza ed al DOTE di disalimentare la linea aerea di contatto del binario dispari tra Brindisi e Tutturano. Il treno IC 603 si arrestava tra il segnale di protezione e il segnale di avviso di Brindisi per le provenienze da Tutturano.

Il DM di Brindisi ha infine provveduto a liberare la linea, facendo retrocedere il treno IC 603 nella stazione di Brindisi, causa la mancanza di deviatori nella stazione di Tutturano.

La causa diretta dell'evento è sinteticamente riconducibile ad una non corretta gestione del traffico da parte dei regolatori della circolazione, che hanno messo in atto procedure non conformi a quanto previsto dai regolamentari in caso di anomalità al Blocco conta assi.

Le cause indirette dell'evento sono riconducibili ad una errata compilazione, da parte del DM di Brindisi, del Modello M. 40 D.L. (B.m./B.ca.) ed alla non corretta gestione, da parte degli operatori, delle comunicazioni riguardanti la sicurezza della circolazione.

1.2. Sintesi delle Raccomandazioni principali

Sono state formulate raccomandazioni indirizzate all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie ed alla Direzione Generale per i sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti inerenti l'opportunità per i gestori delle infrastrutture di integrare alcune modalità operative in caso di intervento di altri addetti a supporto del regolatore della circolazione e di prevedere che il processo formativo del personale avente mansioni di sicurezza riguardi, oltre le necessarie competenze tecniche, anche quelle non tecniche.

Inoltre sono state formulate raccomandazioni al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie riguardanti l'implementazione della "just culture" nel 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 05.06.2017, alle ore 17.25 circa, sulla tratta Brindisi-Squinzano della linea ferroviaria Bari-Lecce.

Sono stati coinvolti il treno IC 603 di Trenitalia, proveniente da Bologna e diretto a Lecce con 50 viaggiatori a bordo, e il treno Reg. 12582 di Trenitalia, proveniente da Lecce e diretto a Bari con 80 viaggiatori a bordo.

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, con Decreto Dirigenziale n. 2721 del 18.09.2017, la Commissione di indagine per l'accertamento delle cause dell'inconveniente, costituita da:

- ing. Marco BENEDETTI
- ing. Marco ANTOGNOLI

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, e mediante interviste al personale di RFI S.p.A..

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 12.06.2018 i rappresentanti dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e in data 13.06.2018 i rappresentanti della società RFI S.p.A..

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:

- Dirigente Movimento della Stazione di Brindisi
- Dirigente Movimento della Stazione di Squinzano
- Dirigente Centrale nel tratto di linea da Lecce a Brindisi, con sede a Bari
- Deviatore presso la Stazione di Brindisi
- Macchinista del treno IC 603
- Capotreno del treno IC 603

2.2.2. Treni e relativa composizione

I treni coinvolti nell'evento sono stati:

- **Treno IC 603** composto da Locomotiva E444-084 (*Figura 1*) + 5 carrozze, con le seguenti caratteristiche:
 - Massa rimorchiata: 262 t
 - Percentuale di Massa Frenata: 124%
 - Velocità massima veicoli: 200 km/h
 - Rango velocità: C
 - Lunghezza: 152 m
 - Apparecchiature di sicurezza: SCMT
 - Freno continuo tipo Viaggiatori

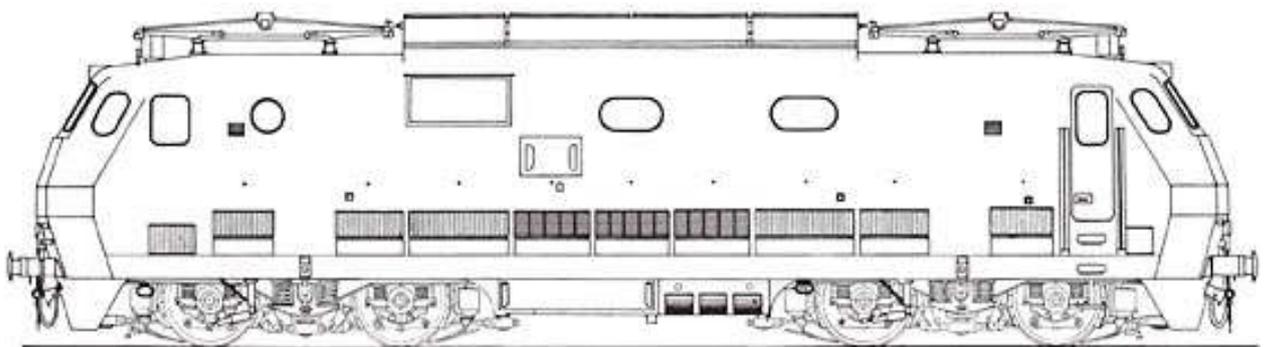


Figura 1 - Locomotiva E444



Scheda Treno

Fascicolo Linea 84 102 103 104 132 133	Treno 603	Scheda n° 7/8 Da: SI COD Km 649,41 A: Squinzano	Sigla di composizione V200C 120%
Validata Dal: 19.05.17 Al: 10.06.17	Tecnome Scheda LECCE		
Classificazione IC	Prestazione 265t	Lunghezza	Int. alla pizia E444
			RSC9 SCMT

Ordine Di Partenza	Numero L/S		Prog. Km	Località	Orario		Numero RLLD Val. Min.	ss	Sembolaga	Ri	
	Val. Min.	Val. Max.									
I	145	145	649.416	SI COD Km 649,41			145				
			680.136	Marconi		15.17%					
			691.006	Bari Parco Sud		15.19		150			
	145	145	692.044	Bari Torre G.		15.19%					
			694.604	SI COD Km 656,40				145			
	I	145	696.068	Ba.Torre a Mare		15.25					
			697.771	Mola di Bari		15.28					
			698.889	P.B.I.(ex Cozze)		15.31					
	II	140	140	699.570	Polignano a Mare.....	15.36	M 15.48	140			
				700.180	Monopoli.....	15.54	15.56	145			
	I	145	145	704.740	P.B.I.ex Egnazio		16.00				
706.930				Fasano.....	16.05	16.07					
710.146				Cisternino		16.11					
I	145	145	722.004	Ostuni.....	16.18	16.20					
			724.675	Carovigno		16.25					
			726.650	P.B.I. Km 740		16.29					
I	145	145	747.626	S.Vito Normanni		16.33					
			750.400	P.B.I. Km 752		16.36					
			756.800	Clippo Da 756,000				120			
I	60	60	758.301	Segh. di Protes.			60				
			754.530	BRINDISI.....	16.40	16.42					
			761.990	Clippo Da 761,000				120			
I	145	145	764.000	Clippo Da 764,000			145				
			769.475	Tuturano		16.49					
I	145	145	776.060	S.Pietro V.co		16.52					
			783.003	Squinzano		16.55					
			787.001	Squinzano		16.55		145			
I	145	145	787.004	Trepuzzi		16.57					
			793.002	Dev.Estr.Surbo		16.59					
			794.002	SURBO		17.01		90	2		
I	120	120	798.046	Clippo Da 796,000							
			797.940	LECCE.....	17.06						

Figura 2 - Scheda treno IC 603

- **Treno Reg. 12582** composto da Locomotiva E464-655 (*Figura 3*) + 4 carrozze, con le seguenti caratteristiche:
 - Massa rimorchiata: 193 t
 - Percentuale di Massa Frenata: 119%
 - Velocità massima veicoli: 140 km/h
 - Rango velocità: B
 - Lunghezza: 126 m
 - Apparecchiature di sicurezza: SCMT
 - Freno continuo tipo Viaggiatori

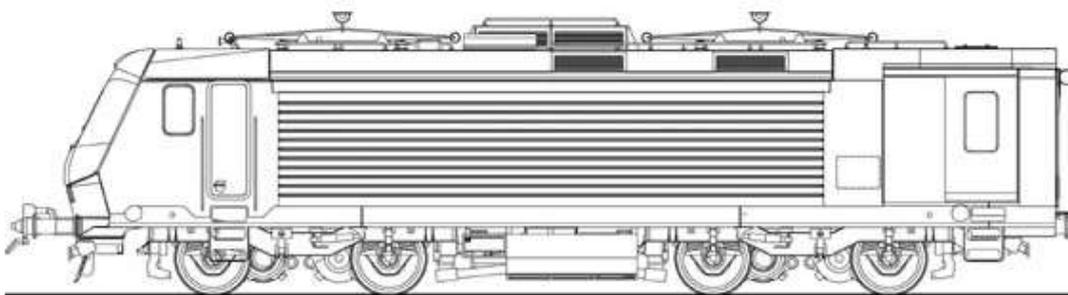


Figura 3 - Locomotiva E464



Scheda Treno

Fascicolo Linea 133		Treno 12582		Scheda n° 1/2	Sigla di Composizione V140B 115%	
Validità Dal: 11.12.16 Al: 10.06.17		Termino Scheda BARI C.LE		Dal LECCE	A: SI COD km 658,82	
Classificazione REG		Postazione 1951		Lunghezza		Int. alla Sigla E464
						RSC9 SCMT

Ordo Di Fon	Stazioni		Reg No.	Località	Orario	Durata RA/D Vd. Altr.	+1	Sintagge	DK
	Vd. Altr.	Vd. Altr.							
1	120	120	700.000	LECCE	16.30	90		2	
	140	140	706.000	Cippo Km 704,000					
			704.350	SURBO	16.33	140			
			704.350	Dev. Estr. Surbo	16.34				
			700.504	Trepuzzi	16.37				
			700.000	Squinzano	16.38				
			706.002	S. Pietro V.co	16.42				
			704.470	Tuturano	16.45				
	120	120	704.000	Cippo Km 764,000		120			
	60	60	701.000	Cippo Km 762,000		60			
			100.000	BRINDISI.....	16.51	16.52		2	
	110	110	700.000	Segn. di Croce		110			
	140	140	700.000	Cippo Km 756,000		140			
	1a			702.010	P.B.I. Km 752	16.57			
			707.818	S.Vito Normanni	16.59				
			708.000	P.B.I. Km 740	17.03				
			700.010	Carovigno	17.07				
			702.004	Ostuni	17.11				
			710.140	Cisternino	17.17				
			700.000	Fasano.....	17.21	17.22			
			004.004	P.B.I. ex Egnazia	17.28				
			688.100	Monopoli.....	17.30	17.31			
			681.070	Pollignano a Mare	17.38				
			674.740	P.B.I. (ex Cozze)	17.40				
1			697.771	Mola di Bari	17.44				
			600.000	Ba. Torre a Mare	17.48				
			658.820	SI COD km 658,82					

Figura 4 - Scheda treno regionale 12582

2.2.3. Infrastruttura e sistema di segnalamento

L'evento è avvenuto in prossimità del km 51 della linea Bari C.le – Lecce, nella tratta tra le stazioni di Brindisi e Squinzano.

La linea Bari C.le-Lecce, alla data dell'evento, era esercita con Dirigente Centrale Operativo in SCC nel tratto da Bari C.le a Brindisi (Sede Bari Lamasinata), e con Dirigente Centrale nel tratto da Brindisi a Lecce (Sede Bari Lamasinata).

Nel seguito si riportano le caratteristiche della linea Bari C.le – Lecce e le fiancate di linea, per il senso di marcia dei treni dispari – binario di sx (*Figura 5*) e binario di dx (*Figura 6*) e per il senso di marcia dei treni pari (*Figura 7*).

Sul tratto di linea Brindisi-Tuturano la circolazione dei treni è regolata col regime del blocco elettrico conta-assi banalizzato.

Il controllo della marcia dei treni si realizza con il sistema SCMT.

FASCICOLO LINEA 133

SEZIONE 6.3 FL FIANCATA PRINCIPALE:

- BARI C.LE – LECCE (senso dispari)
- SURBO – LECCE (indipendente)

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA							
Grado di prestazione	Ascesa ‰	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
2	5	722,894		Ostuni	19	(a)	<u>1</u> 472
		731,875	8,981	Carovigno			
		732,018	0,143	P.B.I.	21	(b)	
		739,952	7,934	P.B.I. Km 740	23	(b)	
	4	740,097	0,145	Km.			
		740,387	0,290	P.L.A.		Segn. P.B.I. 23	
		744,930	4,543	P.L.A.		Segn. P.B.I. 23	
3		6	747,836	2,906	S. Vito dei Normanni	25	(a)
	752,400		4,564	P.B.I. Km 752	27	(b)	
1	2	752,503	0,103	P.L.A.		Segn. P.B.I. 27	
		752,590	0,087	R.T.B.		(c)	
	0	758,716	6,126	P.L.		Segn. Prot. Brindisi	
		759,284	0,568	Km.			
3	6	759,539	0,255	BRINDISI	29	(a)	555-279
		769,473	9,934	Tuturano	31	(a)	<u>1</u> 703
		776,000	6,527	P.B.I.	33	(b)	
	4	776,562	0,562	S. Pietro Vermotico			

(a) Il segnale di protezione e quello di partenza dal binario di corretto tracciato sono sussidiati rispettivamente da lettere luminose "D" e "A".

(b) Il segnale di blocco è sussidiato da lettera luminosa "A".

(c) Segnale di partenza del binario di corsa di Brindisi, collegato con R.T.B. Km 752,590

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
1	4	776,562		S. Pietro Vermotico			
		783,303	6,741	Squinzano	35		$\frac{1}{648}$
		787,036	3,733	P.B.I.	37	(a) (b)	
		787,201	0,165	Raccordo O.M.F.E.S.A.		Segn. P.B.I. 37 (b)	
	0	787,504	0,303	Trepuzzi			
		794,332	6,828	<u>SURBO</u>	39	(c)	865-615
		3,571		<u>SURBO</u> Fasdo Merci	50	(c) ∇ 30	vari (615-865)
		797,903 0,000	3,571	<u>LECCE</u>			492-310

(a) Il segnale di blocco è sussidiato da lettera luminosa "A".

(a) Al segnale del P.B.I. 37 è associata anche la funzione di protezione del raccordo O.M.F.E.S.A.

(c) Segnali di partenza dai binari dal I al IX e dal XI al XV muniti di indicatore di direzione. Linea "Indipendente" Surbo - Lecce;

Linea principale Bari C.le - Lecce.

Figura 5 - Fiancata di Linea (tratta Bari C.le-Lecce) senso dispari, binario di sx

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI DESTRA

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
2	5	722,894		Ostuni	18d	(a)	$\frac{1}{472}$
		731,875	8,981	Carovigno			
		732,018	0,143	P.B.I.	20d	(b)	
		739,952	7,934	P.B.I. Km 740	22d	(b)	
	4	740,097	0,145	Km.			
		740,387	0,290	P. L. A.		Segn. P.B.I. 22d	
		744,930	4,543	P. L. A.		Segn. P.B.I. 22d	
3	6	747,836	2,906	S. Vito dei Normanni	24d	(a)	$\frac{1}{490}$
		752,400	4,564	P.B.I. Km 752	26d	(b)	
1	2	752,503	0,103	P. L. A.		Segn. P.B.I. 26d	
		752,590	0,087	R. T. B.		(c)	
	0	758,716	6,126	P. L.		Segn. Prot. Brindisi	
759,284		0,568	Km.				
3	6	759,539	0,255	<u>BRINDISI</u>	28d	(☆)	555-279
1	3	769,473	8,934	Tuturano	30d	(a)	$\frac{1}{703}$
		776,000	6,527	P.B.I.	32d	(b)	
	4	776,562	0,562	S. Pietro Vermotico			

(a) Il segnale di protezione e quello di partenza dal binario di corretto tracciato sono sussidiati rispettivamente da lettere luminose "D" e "A".

(b) Il segnale di blocco è sussidiato da lettera luminosa "A".

(c) Segnale di partenza del binario di corsa di Brindisi, collegato con R.T.B. Km 752,590

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI DESTRA

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
1	4	776,562		S. Pietro Vernotico			
		783,303	6,741	Squinzano	34d		1 648
		787,036	3,733	P.B.I.	36d	(a)	
		787,504	0,468	Trepuzzi			
		794,332	6,828	<u>SURBO</u>			865-615

Figura 6 - Fiancata di Linea (tratta Bari C.le - Lecce) senso dispari, binario di dx

SEZIONE 7.3 FL FIANCATA PRINCIPALE:

- LECCE - BARI C.LE (senso pari)
- LECCE - SURBO (indipendente)

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
1	2	797,903 0,000		<u>LECCE</u>	40 51		510-350
1	2	3,571	3,571	<u>SURBO</u> Fascio Merid			vari (615-865)
0	0	794,332	3,571	<u>SURBO</u>	38		865-676
		787,504	6,828	Trepuzzi			
		787,364	0,140	P.B.I.	36	(b)	
		783,303	4,061	Squinzano	34		1 648
		776,562	6,741	S. Pietro Vernotico			
1	1	776,313	0,249	P.B.I.	32	(b)	
		769,473	6,840	Tuturano	30	(c)	1 703
		759,359	9,934	<u>BRINDISI</u> (per Taranto)	28		557-295

(a) P.B.N. 40 e indicatore di direzione Linea principale Bari C.le - Lecce,
P.B.N. 51 e indicatore di direzione Linea "indipendente" Surbo - Lecce.

(b) Il segnale di blocco è sussidiato da lettera luminose "A".

(c) Il segnale di protezione e quello di partenza dal binario di corretto tracciato sono sussidiati ripetitivamente da lettere luminose "D" e "A".

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI DESTRA

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITÀ DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
0		794,332		SURBO	39d		865-676
		787,504	6,828	Trepuzzi			
		787,364	0,140	P.B.I.	37d	(a) (b)	
		787,201	0,163	Raccordo O.M.FE.SA.		Segn. P.B.I. 37d. (b)	
1		783,303	3,898	Squinzano	35d		$\frac{1}{648}$
		776,562	6,741	S. Pietro Vernotico			
		776,313	0,249	P.B.I.	33d	(a)	
1		769,473	6,840	Tuturano	31d	(c)	$\frac{1}{703}$
		759,539	9,934	BRINDISI (per Taranto)	29d		557-295

(a) Il segnale di blocco è sussidiato da lettere luminose "A".

(b) Al segnale del P.B.I. 37d è associata anche la funzione di protezione del raccordo O.M.FE.SA.

(c) Il segnale di protezione e quello di partenza dal binario di corretto tracciato sono sussidiati rispettivamente da lettere luminose "D" e "A".

Figura 7 - Fiancata di Linea (tratta Lecce-Bari C.le) senso pari

Come riportato al paragrafo II.1 "Apparati di sicurezza e di segnalamento" del "Registro disposizioni di servizio" per la **Stazione di Brindisi**, alla data dell'evento l'impianto era dotato di apparato centrale Elettrico ad itinerari ACEI che agiva su tutto il piazzale di stazione, ubicato nel FV presso l'ufficio movimento. Il quadro luminoso riproduce schematicamente il piazzale di stazione e sullo stesso è riportato, con indicazione luminosa, l'aspetto dei segnali, il controllo dei deviatori, lo stato di libertà e di occupazione dei circuiti di binario nonché le varie fasi operative per la formazione degli itinerari e istradamenti.

L'esercizio dell'ACEI è affidata ad un Dirigente Movimento che tramite le apparecchiature ubicate sul Banco di Comando, provvede sia alla formazione degli itinerari di arrivo e di partenza che alla formazione degli istradamenti di manovra nella zona di piazzale centralizzata.

Il paragrafo 2.02 "Il Quadro Luminoso" del documento "Stazione di Brindisi - Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari con comando a pulsanti - Istruzione di dettaglio ad uso del personale addetto all'esercizio dell'impianto" riporta – tra l'altro – la schematizzazione della zona di piazzale centralizzata e i suoi collegamenti con le zone non centralizzate ed i diversi enti di piazzale (posti a terra, deviatori, PP.LL., segnali da treni e da manovre, circuiti di binario, pedali, ecc...) **Figura 8**.

Inoltre sul lato sinistro del Quadro Luminoso QL sono presenti le ripetizioni ottiche relative al blocco conta assi, ai segnali di avviso (AvvB e AvvB JII), agli annunci treno per la circolazione sui binari di linea pari e dispari lato Tuturano.

In particolare le ripetizioni ottiche relative al blocco consistono nelle frecce che indicano il senso di orientamento del blocco relativamente ai due binari di linea e alla rappresentazione dello stato di occupazione della sezione di blocco tra Brindisi e Tuturano.

Infine nel caso di impresenziamento della stazione di Tuteurano (come nel caso in esame), erano riportate le ripetizioni ottiche dell'occupazione dei circuiti di binario di stazionamento di Tuteurano (*Figura 9*).



Figura 8 - Banco ACEI e Quadro Luminoso della Stazione di Brindisi

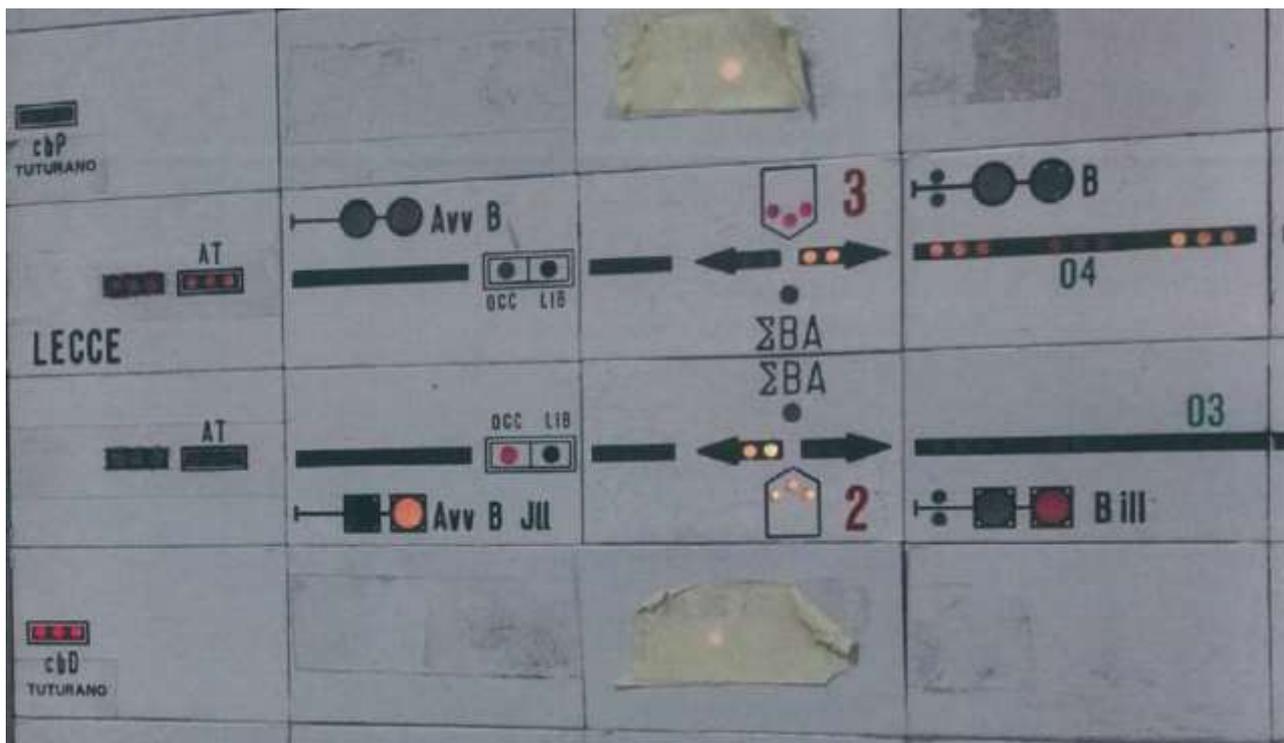


Figura 9 - Ripetizione dell'orientamento del Blocco Conta Assi, dello stato di occupazione della sezione di blocco della tratta Brindisi-Tuturano e dello stato di occupazione del circuito di binario di stazione della Stazione di Tuturano

Come riportato al paragrafo II.1 “*Apparati di sicurezza e di segnalamento*” del “*Registro disposizioni di servizio*” per la **Stazione di Squinzano**, alla data dell’evento l’impianto era dotato di Apparato Centrale Elettrico con comando ad itinerari del tipo a pulsanti (ACEI), tipo semplificato, il cui banco di manovra (*Figura 10*) e quadro luminoso (*Figura 11*) sono ubicati in Ufficio Movimento, il cui operatore è il Dirigente Movimento.

Nel paragrafo II.2) “*Regime di Circolazione*” sono inoltre riportate le corrispondenze di blocco Lato Brindisi con la stazione di Tuturano: due sezioni di blocco (PBI 32 e PB 30 senso pari e PB 31 e PBI 33 senso dispari).

Inoltre è indicato che: “*Le indicazioni di Libero ed Occupato delle sezioni di blocco sono segnalazioni informative che non rivestono carattere di sicurezza (art. 1.19 IESBE parte V sez. II). Il tasto di soccorso per la liberazione artificiale del blocco conta-assi (TLBca) è distinto per binario, ma unico per l’intera tratta fra Tuturano e Squinzano, pertanto l’operazione deve essere effettuata dalla stazione che ha il blocco orientato per le partenze. In deroga all’Art. 3 comma 3 della IESBE – Parte V – Sezione II – Linee e doppio binario banalizzate, quando la stazione di Tuturano è disabilitata ed impresenziata, la liberazione artificiale delle sole sezioni di Blocco Conta-Assi fra Squinzano e Tuturano deve essere effettuata in ogni caso dal D.M. di Squinzano.*

Egli potrà tentare di ottenere la liberazione artificiale del B.ca facendo uso del tasto TLBca, solo ed esclusivamente quando l’intera tratta da Squinzano a Brindisi sia libera da treni, relativamente al binario interessato dall’anormalità.”



Figura 10 - Banco ACEI e Quadro Luminoso della Stazione di Squinzano

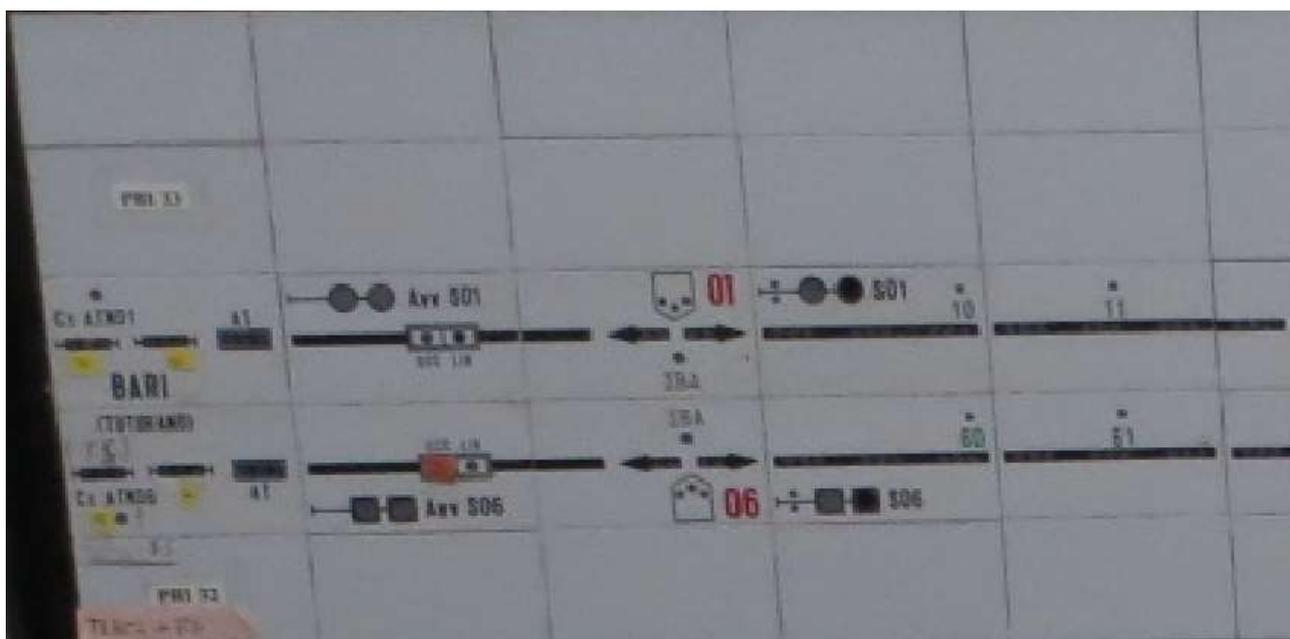


Figura 11 - Ripetizione dell'orientamento del Blocco Conta Assi, dello stato di occupazione della sezione di blocco della tratta Squinzano-Tuturano.

In base a quanto dichiarato da RFI, in data 05.06.2017 non erano in corso lavori presso gli impianti interessati dall'evento che potrebbero essere correlati con l'evento stesso.



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

Alle ore 17.27 il DC di Bari, avuto notizia da parte del DM di Brindisi dell'inoltro del treno IC 603 verso Squinzano, ordinava immediatamente al DM stesso l'attivazione della chiamata di emergenza.

Il DC di Bari chiedeva inoltre al DOTE di disalimentare la linea di contatto del binario dispari tra Brindisi e Tutturano.

Alle ore 17.31 il treno IC 603 si arrestava nel tratto di binario dispari compreso tra il segnale di protezione e il segnale di avviso di Brindisi per le provenienze da Tutturano.

Alle ore 17.40 cessava la chiamata di emergenza.

Alle ore 18.00 il DM di Brindisi veniva sostituito da altro DM.

Alle ore 19.30 il DM di Squinzano veniva sostituito da altro DM.

2.3. Decessi, lesioni, danni materiali

2.3.1. Passeggeri e terzi, personale

Non si sono verificati decessi o ferimenti a passeggeri, personale e terzi.

2.3.2. Materiale rotabile e infrastruttura

Nessun danno all'infrastruttura e al materiale rotabile.

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 intervistato il Dirigente Movimento della Stazione di Brindisi, il Dirigente Movimento della Stazione di Squinzano, il Dirigente Centrale nel tratto di linea da Lecce a Brindisi e il Deviatore presso la Stazione di Brindisi in servizio al momento dell'evento e altro personale non direttamente coinvolto nell'evento.

Le suddette interviste hanno - tra l'altro - 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, rilevando alcune delle criticità che sono trattate nel Capitolo 4.

3.2. Sistema di gestione della sicurezza

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

L'Organigramma societario relativo alle Direzioni di sede centrale di RFI S.p.A. è il seguente (*Figura 12*):

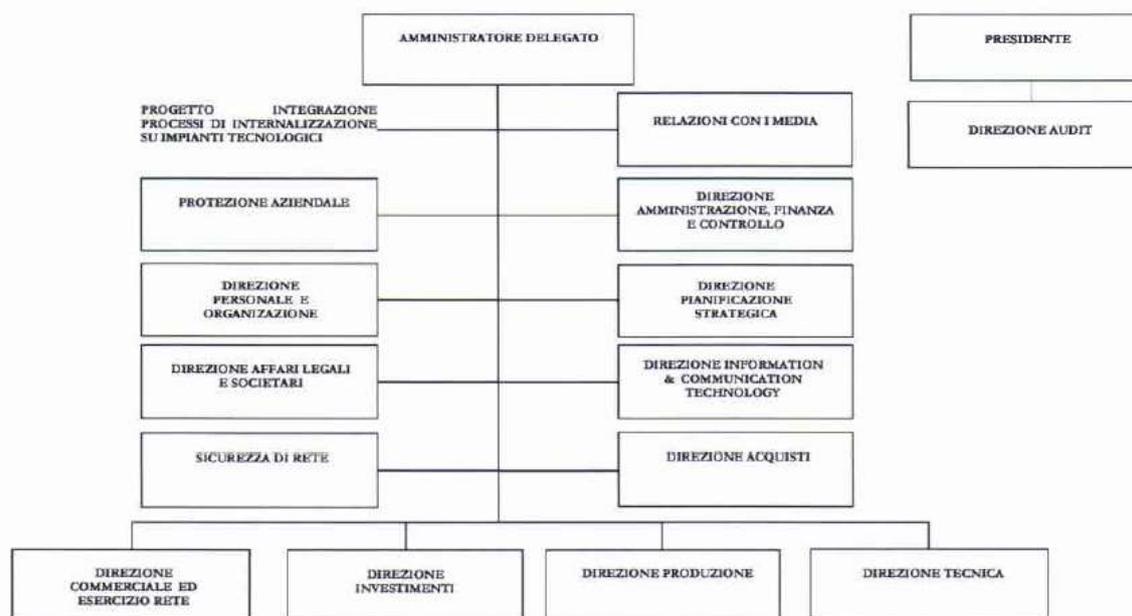


Figura 12 - Organigramma RFI S.p.A.

Il modello organizzativo definito dal Gestore dell'Infrastruttura è specificato dalla Comunicazione Organizzativa n. 390/AD "Modello organizzativo per la gestione del Sistema Integrato di Gestione per la Sicurezza di RFI" (documento di I livello).

In *Figura 13* è riportato lo schema del modello organizzativo per il governo del SIGS, la cui documentazione è classificata secondo i seguenti "livelli di appartenenza":

I livello) documenti che definiscono l'organizzazione aziendale, attribuendo i ruoli e le responsabilità;

II livello) documenti che definiscono i criteri e principi (processi di sistema) comuni a tutti i processi operativi;

III livello) documenti che definiscono le regole per l'esecuzione delle attività previste nei processi operativi;

IV livello) documenti che forniscono regole operative locali.

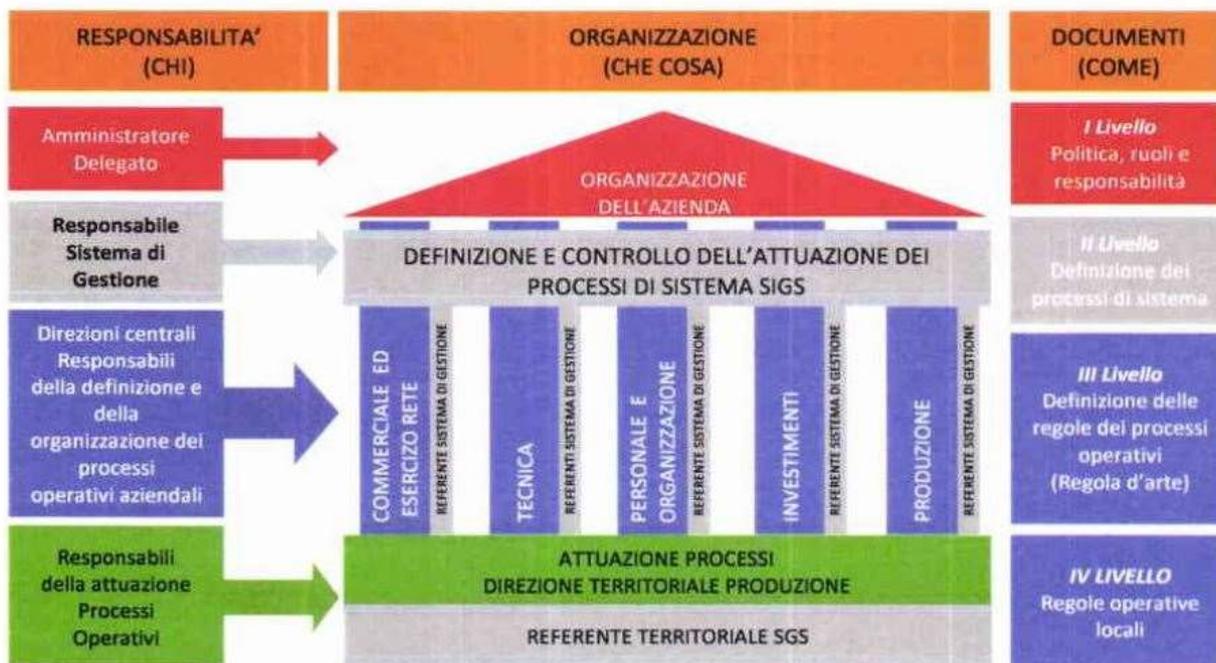


Figura 13 - Schema modello organizzativo per il governo del SGS

Il Documento di II livello RFI P 06 1 0 "Processo di gestione delle emergenze" definisce principi e criteri relativi al processo di gestione dell'emergenza.

In base alle varie tecnologie con cui sono attrezzate le linee e le stazioni, vengono adottati diversi modelli organizzativi di gestione della circolazione e del traffico ferroviario, denominati sistemi di esercizio. Di seguito i principali, come riportato nei documenti di RFI:

Dirigenza Locale

La circolazione è gestita direttamente dai Regolatori della Circolazione (Capistazione) presenti nelle stazioni, che hanno la responsabilità della sicurezza e del coordinamento della circolazione nella stazione di loro giurisdizione e nelle tratte limitrofe.

Dirigenza Centrale

Il coordinamento della circolazione dei treni è affidato ad un Dirigente Centrale che stabilisce tutti i provvedimenti di regolazione del traffico su tratti di linea significativi, mentre rimane ai Regolatori della Circolazione (Capistazione) la responsabilità della sicurezza della circolazione nelle loro stazioni.

Dirigenza Centrale Operativa con CTC (Comando Centralizzato del Traffico)

La sicurezza della circolazione e la regolazione del traffico dei treni sono affidate ad un unico operatore (Dirigente Centrale Operativo) per un intero tratto di linea che dal Posto Centrale telecomanda le stazioni sulla linea, dove sono presenti i sistemi che garantiscono la sicurezza.

Dirigenza Centrale Operativa con SCC e ACCM

La Dirigenza Centrale Operativa integra le funzioni principali di gestione a distanza delle stazioni e di regolazione del traffico sulla linea, con funzioni come la diagnostica, le informazioni al pubblico e la telesorveglianza.



3.2.2. Requisiti relativi al personale e garanzia della loro applicazione

Il processo di formazione professionale del personale è finalizzato a consentire il mantenimento e lo sviluppo delle competenze necessarie a ricoprire in modo coerente i vari ruoli aziendali. RFI S.p.A. ha definito i criteri e le responsabilità di gestione del suddetto processo nell'ambito del SGS, mediante la procedura di II livello RFI P 04 "La formazione professionale di RFI".

Tale documento recepisce e attua quanto previsto in materia dalle vigenti normative comunitarie e nazionali e in particolare, con riferimento al personale impiegato in attività di sicurezza della circolazione ferroviaria:

- D.Lgs. 162/2007 – Allegato III, requisito 2.e;
- Decreto ANSF n. 4/2011 "Norme per la qualificazione del personale impiegato in attività di sicurezza della circolazione ferroviaria";
- Linee Guida ANSF n. 1/2013 "Linee Guida per l'applicazione delle norme per la qualificazione del personale impiegato in attività di sicurezza della circolazione ferroviaria".

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

La procedura di II livello RFI P 04 "La formazione professionale di RFI" indica che il Sistema di Acquisizione e Mantenimento Competenze (SAMAC) descrive, tra l'altro, le regole e le modalità per il mantenimento nel tempo dei requisiti sanitari e professionali (Mantenimento delle Competenze) necessari per l'esercizio dei diversi ruoli.

In particolare, al fine di garantire il mantenimento nel tempo del requisito professionale, vengono monitorate le prestazioni professionali dei dipendenti interessati, verificando l'adeguatezza nel tempo delle competenze possedute attraverso un monitoraggio delle prestazioni professionali.

Tale monitoraggio prevede, tra l'altro, che il diretto gestore della risorsa osservi i comportamenti operativi del personale e analizzi le eventuali non conformità, i gravi inconvenienti di esercizio e i ritorni di esperienza.

In base a tali analisi e valutazioni sistematiche viene progettata e realizzata da parte di RFI S.p.A. l'attività formativa professionale, sia individuale che collettiva.

Dalla documentazione esaminata relativa al personale aziendale (Libretti Formativi) si ha evidenza delle attività svolte riguardanti il mantenimento nel tempo dei requisiti professionali (Mantenimento delle Competenze), non risultando alcun provvedimento disciplinare a carico dei DM delle Stazioni di Brindisi e Squinzano.

3.2.4. Interfaccia fra i diversi soggetti operanti sull'infrastruttura

La Disposizione di Esercizio RFI n. 1 del 27.01.2014 definisce la "Procedura d'interfaccia" inerente la 1) partenza dei treni, 2) disciplina dei rapporti fra regolatore della circolazione e personale dei treni, 3) Repertorio dei moduli, 4) Comunicazioni verbali registrate.

La disposizione stabilisce le procedure d'interfaccia fra RFI e le imprese ferroviarie in applicazione, in particolare, dei seguenti principi contenuti nel Regolamento per la circolazione ferroviaria emanato dall'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie (ANSF) con decreto n. 4/2012 del 9 agosto 2012:



- lo scambio di informazioni inerenti alla sicurezza della circolazione fra operatori, quando si interfacciano nello svolgimento delle attività, deve essere tracciato e registrato qualora il rispetto delle eventuali indicazioni impartite non sia vincolato da appositi dispositivi di sicurezza (*punto 1.7*);

- qualora, in seguito ad una anomalia che interessi la sicurezza della circolazione, si verifichi l'arresto dei treni, la ripresa della corsa deve essere autorizzata dal regolatore della circolazione di giurisdizione previa adozione di tutti i necessari controlli e provvedimenti atti ad assicurare il proseguimento del treno in condizioni di sicurezza e notifica all'agente di condotta delle modalità per la ripresa ed il proseguimento della corsa (*punto 10.5*).

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;
- 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 (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.

- 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 Delegato (UE) 2018/762 della Commissione dell'8 marzo 2018 che stabilisce metodi comuni di sicurezza relativi ai requisiti del sistema di gestione della sicurezza a norma della direttiva (UE) 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga i regolamenti della Commissione (UE) n. 1158/2010 e (UE) n. 1169/2010.

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

- 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"
- 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.
- 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).
- 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)

RFI S.p.A.

- Regolamento per la Circolazione dei Treni
- IESBE - Istruzioni per l'esercizio con sistemi di blocco elettrico – Parte V "Blocco Elettrico Conta-Assi" Sezione I "Linee a semplice binario e a doppio binario non banalizzate"
- IESBE - Istruzioni per l'esercizio con sistemi di blocco elettrico – Parte V "Blocco Elettrico Conta-Assi" Sezione II "Linee a doppio binario banalizzate"
- Istruzioni di dettaglio ACEI ad uso del personale addetto all'esercizio dell'impianto "Stazione di Squinzano" – Edizione 12.03.2012
- Istruzioni di dettaglio ACEI ad uso del personale addetto all'esercizio dell'impianto "Stazione di Brindisi" – Edizione 27.09.2016
- Disposizioni per il servizio con Dirigente Centrale
- Registro delle Disposizioni di Servizio M365 – Brindisi C.le – Edizione 16.11.2016
- Registro delle Disposizioni di Servizio M365 – Squinzano – Edizione 16.11.2016
- Prescrizione di esercizio n. 2098 del 25.07.2017. Procedura di interfaccia: Norme per l'effettuazione dei movimenti di retrocessione dei treni in linea.

In particolare:



Il Regolamento per la Circolazione dei Treni

Art. 6 – Arrivo, partenza e percorso dei treni

26. Quando sia previsto dal presente Regolamento o dalle Istruzioni di servizio che debba essere data conferma ad una precedente stazione dell'arrivo di un treno, si provvede mediante il dispaccio: *FORMULA N. 11 – TRENO . . . GIUNTO.*

Art. 19 Circolazione a binario unico su linea a doppio binario

1. La circolazione a binario unico su linea a doppio (circolazione nei due sensi su un solo binario) viene disposta con programma o attivata di iniziativa dei dirigenti per necessità di movimento o per fatto accidentale.

2. I bivi in linea eventualmente esistenti sul tratto esercitato a binario unico devono essere presenziati da un dirigente. Le Unità periferiche interessate devono preventivamente stabilire in relazione alle situazioni locali le modalità da osservare in attesa di tale presenziamento per l'evenienza di circolazione a binario unico.

Le stazioni disabilite nonché le fermate munite di deviatori, che si trovino sul tratto ridotto a binario unico, devono essere possibilmente presenziate da dirigente.

3. Soppresso

4. Disposizioni in deroga alle norme del presente articolo possono essere impartite dall'Unità centrale competente per determinate linee che siano attrezzate con impianti di segnalamento e di blocco elettrico oppure con blocco radio sulle linee munite di attrezzature atte a realizzare il sistema ERTMS/ETCS L2 e prive di segnali fissi luminosi, per la circolazione nei due sensi su uno stesso binario.

5. La stazione designata dal programma, o quella interessata a norma dell'art. 18 per le interruzioni accidentali o di servizio per necessità di movimento, deve avvisare verbalmente la o le stazioni del tratto da esercitare a binario unico, ottenendone conferma con il dispaccio di

cui alla formula prescritta nell'art. 18 completandola con la frase:

«*TUTTI I TRENI PERCORRERANNO IL BINARIO DISPARI (o PARI)*»

Quando, durante un'interruzione nella quale sia stata prevista la circolazione nel solo senso legale, oppure durante un intervallo d'orario, occorra attivare la circolazione nei due sensi sul binario rimasto in esercizio, il dirigente interessato deve avvisare verbalmente le stazioni del tratto interrotto. Le stazioni del tratto interrotto devono confermare con il dispaccio:

FORMULA N. 33 bis - INTESO CIRCOLAZIONE A BINARIO UNICO FRA E DAL TRENO ...

[...]

7. Su tutte le linee la circolazione dei treni nei due sensi sul binario rimasto in esercizio deve essere regolata da stazione a stazione col regime del blocco telefonico.

Per il primo treno percorrente il binario nel senso illegale, nel dispaccio di richiesta e concessione di via libera deve essere precisato: *SUL BINARIO ILLEGALE DEI DISPARI (O DEI PARI)*.

Sulle linee esercitate col blocco elettrico devono essere anche applicate le norme particolari contenute nelle apposite Istruzioni.

8. Sul tratto ridotto a binario unico la successione dei treni nei due sensi sul binario in esercizio è disciplinata unicamente con le norme di cui al comma 7, in deroga alle disposizioni dell'art. 9, dalla stazione che inoltra i treni nel senso legale. Con ordine superiore può essere invece stabilito che la successione dei treni sia disciplinata dalla stazione che inoltra i treni nel senso illegale.



9. I segnali fissi della linea e di protezione delle stazioni che comandano ai treni percorrenti il binario legale, non hanno significato per i treni che percorrono il binario illegale.

Percorrendo il binario illegale, si devono rispettare le indicazioni riportate nelle relative fiancate dell'orario di servizio. La velocità massima ammessa per i treni che percorrono il binario illegale è di 90 Km/h.

10. Ai treni circolanti sul tratto esercitato a binario unico devono essere date le seguenti prescrizioni:

- a) ai treni circolanti nel senso illegale, avviso della circolazione a binario unico;
- b) ai treni circolanti sul binario per essi legale, fermata nelle stazioni non munite di doppio segnalamento di protezione e partenza;
- c) ai treni in arrivo nella stazione estrema del tratto interrotto che devono essere inoltrati sul binario illegale, fermata nella stessa qualora non sia munita del doppio segnalamento di protezione e partenza;
- d) ai treni in arrivo dal binario illegale: - fermata in precedenza del primo deviatoio delle stazioni interessate; - marcia a vista non superando la velocità di 30 Km/h in arrivo e fermata nelle stazioni interessate.

[...]

12. Le stazioni che immettono i treni sul binario illegale devono provvedere perché siano praticate le seguenti prescrizioni:

- a) ai treni che devono percorrere stazioni disabilitate e presenziate o che devono incontrare scambi di punta in altri posti intermedi presenziati, marcia a vista e limitazione di velocità a 30 Km/h in corrispondenza dei posti stessi;
- b) ai treni che devono incontrare scambi di punta non presenziati, provvisti o meno di fermascambi di sicurezza, fermata prima d'impegnarli e ripresa della corsa con cautela dopo accertata la loro regolare disposizione.
- c) ai treni che devono incontrare bivi in linea presenziati da dirigente, fermata prima d'impegnare gli scambi dei bivi stessi.

[...]

15. Dopo la ripresa del servizio normale su entrambi i binari, anche sulle linee munite di blocco elettrico deve essere mantenuto il regime del blocco telefonico per il primo treno in entrambi i sensi. Nei dispacci relativi al primo treno istradato sul binario precedentemente interrotto deve essere precisato il binario stesso: SUL BINARIO LEGALE DEI DISPARI (o DEI PARI).

Non è consentito inoltrare un treno sul binario riattivato senza attendere che il treno, licenziato prima del termine dell'interruzione nello stesso senso sul binario illegale, sia giunto nella stazione successiva.

Art. 21 Guasti del blocco elettrico, del blocco radio e delle telecomunicazioni

1. Sulle linee esercitate con il blocco elettrico manuale o contassi, venendone a mancare il funzionamento, la circolazione dei treni deve essere regolata con il regime del blocco telefonico da stazione a stazione oppure con dispacci di via libera o di giunto, tra stazione e posto di blocco intermedio o tra due posti di blocco intermedi.

Sulle linee esercitate con il blocco elettrico automatico, venendone a mancare il funzionamento, i treni vengono, di regola, distanziati con marcia a vista, salvo che in determinate situazioni di esercizio stabilite dall'apposita Istruzione, nelle quali la circolazione deve essere regolata con il regime del blocco telefonico da stazione a stazione.

Dal mancato funzionamento del blocco elettrico devono essere avvisati i treni ed i posti interessati come stabilito dalle apposite Istruzioni per l'esercizio con sistemi di blocco. [...]



Le IESBE - Istruzioni per l'esercizio con sistemi di blocco elettrico – Parte V “Blocco Elettrico Conta-Assi” Sezione II “Linee a doppio binario banalizzate”

Articolo 6 – Anormalità e guasti

1. Richiesta intervento AM e annotazione guasti

L'operatore che sia a conoscenza di anormalità al B.ca. (segnalazione di occupato della prima o di sezioni di blocco successive, comunicazione dell'agente di guardia, ecc.) deve, salvo quanto specificato di seguito, richiedere subito l'intervento dell'agente della manutenzione (AM), ed avvisare il Dirigente Centrale (DC), ove esista.

L'operatore potrà astenersi dal richiedere subito l'intervento dell'AM, se è presumibile che la permanenza a via impedita di un segnale di blocco sia dipesa da fatti momentanei di circolazione. Permanendo l'anormalità, l'operatore dovrà richiedere l'intervento dell'AM.

I mancati funzionamenti del B.ca. dovranno essere annotati sul mod. M. 125a.

16. Guasto blocco. Istituzione del blocco telefonico per tutti i treni

16.1 Istituzione del blocco telefonico

Il B.ca. deve essere considerato guasto nei seguenti casi:

- Lavori di manutenzione/riparazione interessanti il B.ca. in regime di modulo M.45;
- Mancata inversione del B.ca.;
- Mancata accensione della freccia di senso;
- Guasto del dispositivo di riattivazione del binario.

In tali casi, la circolazione di tutti i treni deve essere sempre regolata con il blocco telefonico.

Nel caso che tra due stazioni presenziate esista una stazione disabilitata o impresenziata oppure uno o due PBI, il DM della stazione che inoltra i treni verso tali località sul binario interessato dall'anormalità, deve avvisare per iscritto il DM della stazione successiva abilitata con il seguente dispaccio:

“Blocco conta-assi non funziona tra e (posti limitrofi alla tratta in cui il B.ca. è inefficiente). Circolazione tutti i treni sul binario (pari/dispari) fra (stazione) e (stazione) regolata con il blocco telefonico dopo passaggio treno..... . Treni autorizzati (o non autorizzati) a riprendere la corsa dal segnale del PBI n°...”.

Tutti gli agenti di guardia delle stazioni disabilitate, eventualmente interposte, dovranno essere avvisati con il seguente dispaccio:

“Circolazione tutti i treni sul binario (pari/dispari) fra (stazione) e (stazione) regolata con il blocco telefonico dopo passaggio treno..... . Treni avvisati”.

Lo stesso DM, che inoltra i treni che in conseguenza de guasto del B.ca. dovranno superare nella stazione disabilitata il segnale di partenza a via impedita (caso di manutenzione al B.ca. con emissione di mod. M45), trasmetterà a quell'agente di guardia il seguente dispaccio:

“Per treni (pari/dispari) non aprite il segnale di partenza).

16.2 Avviso ai treni

I treni devono essere avvisati del mancato funzionamento del blocco elettrico fino alla successiva stazione abilitata salvo il caso di lavori di manutenzione al blocco in cui ai treni deve essere prescritto che il blocco elettrico non funziona tra le due stazioni limitrofe (anche se impresenziate o disabilitate) interessate ai lavori.

I treni possono essere autorizzati a riprendere la corsa dai segnali del PBI disposti a via impedita, che proteggono le sezioni di blocco che risultano guaste e che non hanno anche



la funzione di proteggere raccordi in linea o punti singolari della linea diversi dai raccordi (zona soggetta a caduta massi, ecc.):

“Siete autorizzati a riprendere la corsa dal segnale di PBI n° ... disposto a via impedita con lettera “A” spenta”.

Nel caso di segnale spento, in luogo della predetta prescrizione al treno deve essere prescritto, utilizzando le righe in bianco del modulo M.40 DL (B.m/B.ca./B.tel):

“Siete autorizzati a riprendere la corsa dal segnale di PBI n° ... spento con lettera “A” spenta”.

I treni non possono essere autorizzati da una precedente stazione a riprendere la corsa dal segnale di protezione e partenza di una stazione disabilitata; dai segnali di protezione e partenza di una stazione impresenziata; da segnale di un PBI che protegge raccordi in linea o punti singolari della linea diversi dai raccordi (zona soggetta a caduta massi, ecc.).

Nel caso in cui i predetti segnali fossero spenti, ai treni interessati deve essere prescritto, utilizzando le righe in bianco del modulo M.40 DL (B.m/B.ca./B.tel):

“Fermatevi al segnale di ... (protezione di, partenza di, PBI n°...) spento e mettetevi in comunicazione con il DM della stazione di per ricevere ulteriori prescrizioni”.

Disposizioni per il servizio con Dirigente Centrale

Art. 1. Generalità

1. Su determinate linee o tratti di linea vige il sistema di esercizio con Dirigente Centrale. Esso consiste nell'affidare la direzione generale della circolazione dei treni di una linea o tratto di linea ad un agente speciale, denominato Dirigente Centrale, il quale da un determinato posto, avendo a 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 Centrale è di curare la regolarità della circolazione dei treni, eliminando le cause dei ritardi, di evitare gli ingombri e di ottenere in generale il migliore impiego del personale e il più intenso sfruttamento dei mezzi di cui la linea dispone.

Art. 2 Responsabilità

1. Il sistema d'esercizio con Dirigente Centrale non modifica alcuna delle disposizioni dei vigenti regolamenti circa la responsabilità dei dirigenti locali ma può limitare 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.[...]*

2. Il Dirigente 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 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 Centrale ne assume l'intera responsabilità; di eventuali disservizi causati dovrà farsi apposita annotazione sul grafico reale.

Art. 6. Attribuzioni dei dirigenti locali

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.

*2. I dirigenti locali devono inoltre **rispondere immediatamente** ad ogni chiamata del Dirigente Centrale e fornirgli senza indugio le informazioni che vengono loro richieste.*



Trenitalia S.p.A.

- Manuale di Mestiere – Processo Condotta – Revisione 4 del 13.01.2016;

ANSF

- “Regolamento della Circolazione Ferroviaria” (allegato B al Decreto ANSF n. 4/2012)
In particolare:
 - Paragrafo 11. *Movimento dei treni in mancanza di autorizzazioni al movimento concesse dal sistema di segnalamento*
 - Paragrafo 14. *Circolazione dei treni in senso opposto a quello per cui è attrezzato*

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 appartiene alla linea Lecce-Bari C.le (FL n. 133 - **Figura 14**), attrezzata con Blocco conta assi banalizzato e SCMT. La circolazione, al momento dell'evento, era esercita mediante Dirigenza Locale con Dirigente Centrale (DC, con sede a Bari Lamanisata) da Lecce a Brindisi: il DC svolgeva le mansioni di DCO nella tratta Bari C.le-Brindisi (SCC – Sistema di Comando e Controllo).

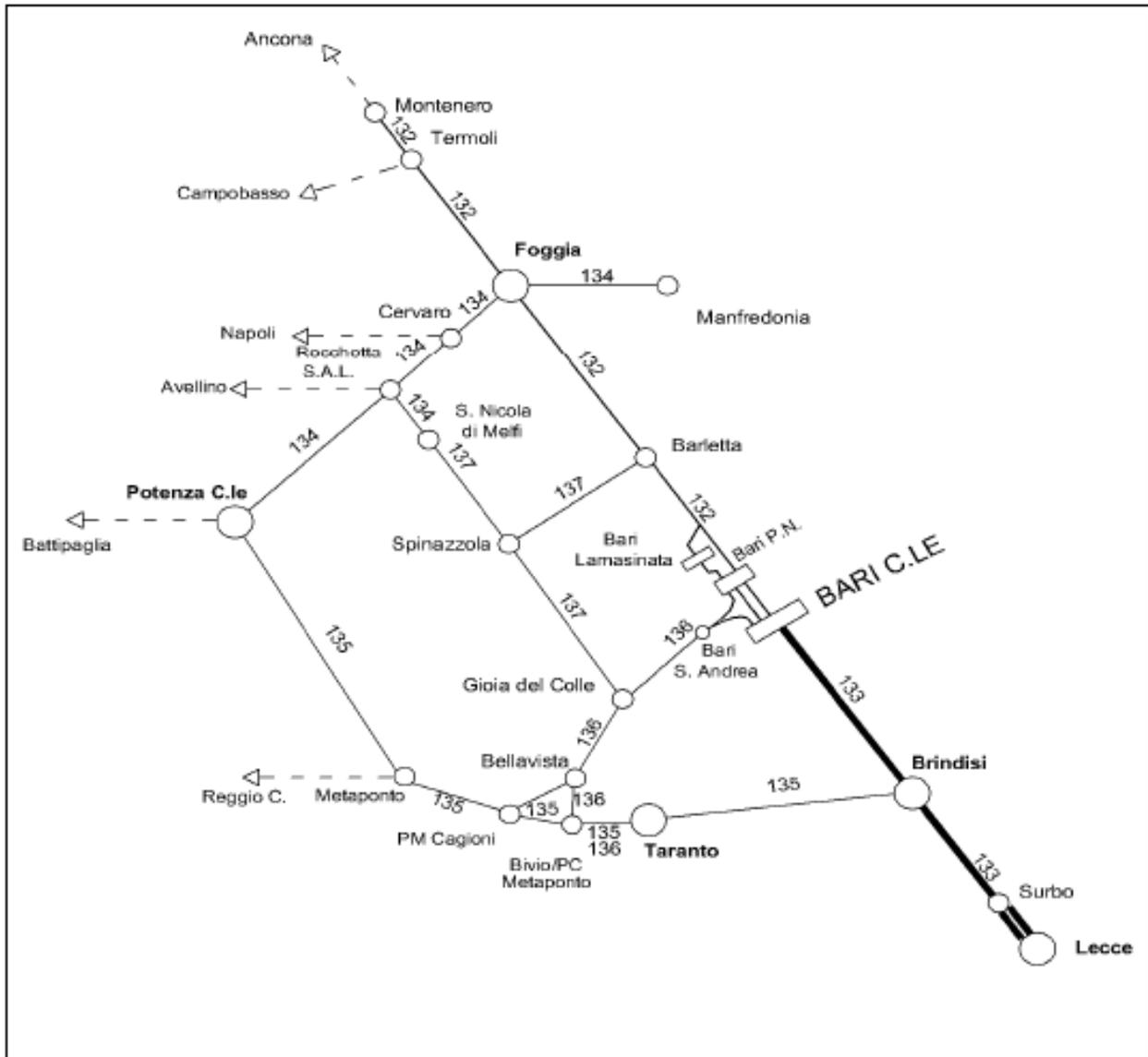


Figura 14 - Fascicolo Linea 133

Tra le due stazioni di Brindisi (prog. km 759+359) e di Squinzano (km 783+303), presenziate da DM, vi sono interposti la stazione disabilitata e impresenziata di Tutturano (km 769+473), il PBI 32 (km 776+313) e la fermata di San Pietro Vernotico (km 776+562). Il P.B.I. 32 ha i segnali di blocco sussidiati da lettere "A" luminose, e la stazione di Tutturano ha i segnali di protezione e di partenza sussidiati rispettivamente dalle lettere luminose "D" e "A".



Di seguito si riportano i dati ricavati dall'analisi dei registratori cronologici di eventi **(RCE) della stazione di Brindisi:**

- 16:19:08 Segnale di partenza D a VL per treno FB8803
- 16:24:10 Occupazione del segnale – treno FB8803 partito
- 16:25:13 Occupazione B.ca.. Brindisi-Tuturano per treno FB8803
- 16:25:14 Condizioni di blocco inefficienti per treno in linea
- 16:29:50 Arrivo treno FB8803 a Tuturano e blocco libero
- 16:30:12 Condizioni di blocco efficienti dopo liberazione cdb a Tuturano per treno FB 8803
- 16:36:25 Consenso inversione di blocco del DM di Brindisi a seguito richiesta da Squinzano
- 16:36:28 Inversione di blocco ultimata con successo – blocco invertito
- 16:54:05 Blocco Tuturano – Brindisi occupato per treno 12592 partito da Tuturano con segnale S03s a VI
- 16:54:05 Annuncio treni punto 2 in atto a Brindisi
- 17:05:04 Azionamento TZ del DM di Brindisi per mancanza registrazione itinerari di arrivo dal punto 2
- 17:11:38 Treno 12592 libera la sezione B.ca. Tuturano – Brindisi
- 17:14:13 TZ ritorna a riposo a cura del DM
- 17:15:01 Richiesta inversione di blocco del DM di Brindisi dopo arrivo treno 12592 (non va a buon fine)
- 17:29:00 Treno 603 occupa sez B.ca. Brindisi – Tuturano dopo partenza a VI
- 18:48:01 Treno 603 retrocesso a Brindisi con liberazione sez B.ca. Brindisi – Tuturano
- 19:07:02 Treno 12582 occupa sez B.ca. Tuturano – Brindisi dopo partenza con NO da Brindisi
- 19:19:28 Arrivo treno 12582 a Brindisi con segnale di protezione a VL
- 19:26:07 Richiesta di inversione a buon fine
- 19:26:09 Blocco invertito regolarmente per le partenze da Brindisi
- 19:27:32 Segnale di partenza D a VL per treno 603

Di seguito si riportano i dati ricavati dall'analisi dei registratori cronologici di eventi **(RCE) della stazione di Squinzano:**

- 16:35:55 Arrivo treno FB8803 a Squinzano
- 16:36:17 Richiesta di inversione di Blocco del DM di Squinzano
- 16:36:35 Blocco invertito con successo
- 16:36:36 Condizioni di blocco regolari
- 16:37:13 Segnale di partenza di Squinzano dal III Binario a VL per treno 12592
- 16:38:41 Treno 12592 partito con occupazione segnale
- 16:39:11 Sez. B.ca. Squinzano-San Pietro occupata da treno 12592
- 16:42:32 Sez. B.ca. Squinzano-San Pietro liberata da treno 12592
- 16:42:32 Condizioni di blocco regolari
- 16:43:55 segnale di partenza di Squinzano dal III Binario a VL per treno 12582
- 16:45:14 Treno 12582 partito con occupazione segnale
- 16:45:49 Sez. B.ca. Squinzano-San Pietro occupata da treno 12582
- 16:55:58 Sez. B.ca. Squinzano-San Pietro liberata da treno 12582
- 16:55:58 Condizioni di blocco regolari



3.4.2. Infrastruttura

La parte di linea sulla quale è accaduto l'evento è compresa tra le due stazioni di Brindisi e Squinzano, è a doppio binario con elettrificazione a 3 kV cc., ed è attrezzata con B.ca banalizzato e SCMT.

3.4.3. Apparecchiature di comunicazione

Le comunicazioni tra il DC e i DM avvengono mediante telefonia fissa.

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

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

La Commissione ha esaminato gli estratti delle letture Zone Tachigrafiche ZTE dei treni IC 603 e R12582 coinvolti nell'evento, come indicate nella Relazione d'indagine dell'IF Trenitalia S.p.A. e di seguito riportati:

Letture ZTE del Locomotore E444-084 in testa al treno IC603:

- 16:40:25 Il treno arriva nella stazione di Brindisi e si arresta a circa 234 metri dal segnale di partenza, con l'apparecchiatura SCMT funzionante e in modalità operativa "CMT";
- 16:40:29 Il macchinista comanda l'apertura delle porte dx;
- 17:26:32 Il treno, dopo una sosta di 46'6" riprende la marcia con la segnalazione "Porte Chiuse" in cabina di guida;
- 17:27:16 Il treno supera il segnale di partenza di Brindisi (P.I. 773) disposto a Via Impedita alla velocità di 25 km/h, dopo che il macchinista aveva azionato il pulsante Supero Rosso;
- 17:28:13 Il treno riceve la chiamata di emergenza, dopo aver percorso uno spazio di 638 metri (234+404m) in 1'41", alla velocità di 28 km/h;
- 17:31:36 Il treno, dopo che il macchinista ha attivato la frenatura e dopo aver percorso uno spazio di 1426 metri, si arresta a 1830 metri dopo il segnale di partenza (1426+404m). Il treno, dalla partenza dalla stazione di Brindisi all'arresto ha percorso uno spazio di 2064 m in 5'4";
- 17:40:01 cessa la chiamata d'emergenza;
- 18:43:37 Il treno, dopo una sosta di 1h11'59", inizia la retrocessione con l'apparecchiatura SCMT in modalità operativa "Manovra";
- 18:51:03 Il treno si arresta nella stazione di Brindisi dopo aver percorso uno spazio di 1912 metri in retrocessione;
- 19:28:56 Il treno, dopo una sosta di 37'52", riprende la corsa con l'apparecchiatura SCMT in modalità operativa "Pred. CMT";
- 19:29:14 Il treno supera il segnale di partenza della stazione di Brindisi disposto a Via Libera e prosegue fino alla stazione di termine corsa.



Letture ZTE del Locomotore E464-655-084 in testa al treno R12582:

- 16:30:45 il treno parte da Lecce in direzione Bari;
- 16:42:20 il treno si arresta nella stazione di Squinzano (fermata non prevista dall'orario) e riparte alle ore 16:44:20;
- 16:50:20 il treno si arresta a S. Pietro Vernotico (fermata non prevista dall'orari) e riparte alle 16:55:03;
- 17:00:50 il treno si ferma a Tutturano dove rimane fermo fino alle ore 19:05:40;
- 17:28:18 il treno riceve la chiamata d'emergenza, fino alle ore 17:39:37;
- 17:33:48 è registrata l'assenza della tensione di linea fino alle ore 18:44:42;
- 19:05:40 il treno riparte da Tutturano e arriva a Brindisi alle ore 19:21:32.

3.5. Documentazione del sistema di esercizio

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

Il DC di Bari, avuto notizia da parte del DM di Brindisi dell'inoltro del treno IC 603 verso Squinzano con la presenza del treno reg. 12582 ancora in tratta, ordinava immediatamente al DM stesso l'attivazione della chiamata di emergenza.

Il DC di Bari chiedeva inoltre al DOTE di disalimentare la linea di contatto del binario dispari tra Brindisi e Tutturano.

Alle ore 17.40 cessava la chiamata di emergenza.

Alle ore 18.00 il DM di Brindisi veniva sostituito da altro DM.

Alle ore 19.30 il DM di Squinzano veniva sostituito da altro DM.

3.5.2. Scambio di messaggi verbali in relazione all'evento

La Commissione ha analizzato le Comunicazioni Verbali Registrate (CVR) del Posto Centrale di Bari Lamasinata, avvenute precedentemente all'evento tra il DC e i DM delle stazioni di Brindisi e di Squinzano. Di seguito si riporta sinteticamente il contenuto delle principali comunicazioni telefoniche intervenute tra i suddetti operatori.

Ore 16.21 - Comunicazione DM Brindisi – DC (CVR22):

Il DM di Brindisi aggiorna il DC circa la presenza del telo sulla linea aerea e la conseguente interruzione del binario pari.

Il DC comunica al DM che, dopo la partenza da Brindisi direzione Lecce del treno FB8803, vorrebbe far arrivare a Brindisi almeno due treni pari.

Ore 16.33 - Comunicazione DC – DM Squinzano (CVR 26):

Il DC ordina al DM di Squinzano di far partire e ricevere i treni con la seguente sequenza: reg. 12592, reg. 12582, IC 603, ES8326, reg. 12598.

Ore 16.42 - Comunicazione DC - DM Brindisi (CVR 31):

Il DC ordina al DM di Brindisi di trattenere, una volta giunto in stazione e fino a contrario avviso, il treno IC 603, in modo da far arrivare a Brindisi tutti i treni pari.



Ore 16.49 - Comunicazione DC – DM Squinzano (CVR 37):

Il DC chiede al DM se il treno reg. 12592 è passato dalla stazione di Tutturano, perché a lui non risulta e vorrebbe quindi sapere se ci siano eventuali problemi.

Ore 16.50 - Comunicazione DM Squinzano – DC (CVR 38):

Il DC informa il DM che treno reg. 12592 è al segnale di partenza della stazione di Tutturano (con supero rosso), e il DM ordina di non inviare alcun treno su quel binario e di inviare il treno ES8326 sul binario interrotto una volta riattivato.

Ore 17.06 - Comunicazione DM Squinzano – DC (CVR 44):

Il DM informa il DC che alle 17.05 riprende la circolazione normale sul binario pari. Il DC ordina quindi di inviare il treno ES8326 e poi il treno reg. 12598.

Ore 17.14 - Comunicazione Deviatore Brindisi – DC (CVR 50):

Il Deviatore in servizio presso la stazione di Brindisi chiede al DC se possono far partire il treno IC 603, tenuto conto che c'è un "altro treno regionale" pari fermo a Tutturano. Il DC chiede di parlare direttamente con il DM, e poi comunque comunica al Deviatore che è passato il treno ES8326 sul binario dei pari (riattivato), che il regionale è fermo sul binario dispari e ordina che, su tale binario può essere inviato il treno IC 603 solo dopo l'arrivo del treno reg. 12582 fermo a Tutturano.

Ore 17.26 - Comunicazione DM Squinzano – DC (CVR 52):

Il DM informa il DC che era stata tentata l'inversione del binario dispari su richiesta del DM di Brindisi e che tale operazione non era andata a buon fine: gli operai si stavano recando a Tutturano per intervenire. Il DC, appreso inoltre che il DM di Brindisi stava praticando le prescrizioni al treno IC 603 per la partenza da Brindisi, comunica al DM di Squinzano che c'è ancora il treno reg. 12582 in linea fermo a Tutturano.

Ore 17.27 - Comunicazione DC - DM Brindisi (CVR 53):

Il DC chiede al DM dove sia il treno 12582 che era fermo a Tutturano. Il DM, avuto conferma dal DC che si stesse riferendo al binario dispari, informa lo stesso di aver appena inoltrato su quel binario il treno IC 603. Il DC ordina immediatamente al DM di Brindisi di effettuare la chiamata di emergenza.

Ore 17.41 - Comunicazione DC - DM Brindisi (CVR 58)

Il DC informa il DM che il binari dei dispari nella stazione di Brindisi sono disalimentati, che tutto è in sicurezza e che bisogna adesso far retrocedere il treno IC 603. Il DC formalizza con modulo M100 la disalimentazione linea di contatto del binario dei dispari, tra Brindisi e Tutturano compreso le zone azzurra e azzurra/gialla e argento di Brindisi.

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

L'area in cui è avvenuto l'inconveniente non è stata oggetto di provvedimenti a tutela e salvaguardia del sito.



3.6. Interfaccia uomo-macchina-organizzazione

3.6.1. Tempo lavorativo del personale coinvolto

RFI S.p.A. ha trasmesso i turni lavorati dal personale coinvolto nell'evento: ai fini delle seguenti analisi sono stati utilizzati i dati relativi alle due settimane precedenti l'evento.

I turni sono stati analizzati calcolando due indicatori: *Fatigue and Risk Index (FRI)*¹, 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:

- DM di Brindisi;
- DM di Squinzano;

I risultati mostrano un indice di affaticamento (*Fatigue Index*) che, nel caso peggiore, è inferiore al 38% 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*, la parte non fisica del sistema che 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, psicologiche, o psicosociali. Questa componente può essere applicata ad ogni

¹ Per i dettagli si consulti <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr446.htm>

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.

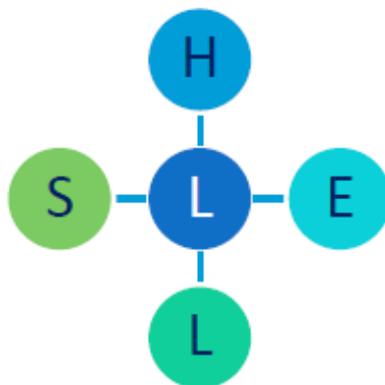


Figura 15 – metodo SHELL

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 DC;
- Applicativi informatici ad uso del DM e del DC;
- Strumenti cartacei:
 - o Schede treno;
 - o Moduli descrizione guasti o anomalità;
 - o Modulo di prescrizioni ai treni;
 - o Note cartacee informali collocate sulla postazione di lavoro.
- Comunicazioni Verbali Registrate (CVR):

Hardware

- Postazione di lavoro del Dirigente Movimento:
 - o Appareti Centrali di Stazione;
 - o Quadro Luminoso con evidenza dello stato dei circuiti di binario e relativo pannello dei comandi;
 - o Computer;
 - o Telefono fisso e mobile;
 - o Sistema diffusione annunci sonori;
 - o Monitor CCTV.



Environment

- Sala DC a Bari Lamasinata;
- Sala DM di Brindisi e Squinzano;
- Stazioni:
 - o Brindisi;
 - o Squinzano;
 - o Tutturano (stazione disabilitata e impresenziata)
- Linea ferroviaria:
 - o tra le due stazioni di Brindisi e Squinzano, linea a doppio binario a 3 kV cc., attrezzata con B.ca banalizzato e SCMT.

Liveware

- Dirigenti Movimento:
 - o DM Brindisi;
 - o DM Squinzano ;
- Deviatore presso Stazione di Brindisi:
- Macchinisti/Capitreno:
 - o Macchinista/Capotreno IC 603;
 - o Macchinista/Capotreno Reg 12582;
- Dirigente Centrale a Bari Lamasinata;
- Viaggiatori e soggetti terzi.

3.7. Eventi precedenti dello stesso tipo

Per memoria



4. Analisi e conclusioni

4.1. Resoconto finale della catena di eventi

La ricostruzione cronologica della catena di eventi è stata realizzata basandosi sulla sulle interviste effettuate al personale coinvolto nell'evento e sulla documentazione trasmessa da RFI S.p.A. e da Trenitalia S.p.A., con particolare riferimento a:

- a) Registratore Cronologico di Eventi (RCE) delle stazioni di Brindisi e Squinzano;
- b) Zone Tachigrafiche Elettroniche (ZTE) estratte dal registratore di eventi del Sotto Sistema di Bordo del Sistema Controllo Marcia Treni dei treni IC 603 e R 12582;
- c) Comunicazioni Verbali Registrate (CVR) del Posto Centrale di Bari Lamasinata, avvenute durante l'evento tra il DC e i DM delle stazioni di Brindisi e di Squinzano;
- d) Rapporti di servizio del DC, dei DM, dei macchinisti e capotreni coinvolti nell'evento;
- e) Documenti utilizzati per lo scambio dei dispacci (protocolli) durante l'evento, tra cui il mod. M. 40 (per comunicare all'AdC le prescrizioni per le quali non sia previsto un altro particolare modulo), il mod. M40a (con cui il personale dei treni comunica prescrizioni o avvisi), il mod. M.100 (utilizzato per la corrispondenza telefonica fra Dirigenti Movimento e fra questi e i Dirigenti Centrali Operativi), il mod. M.100 b (utilizzato per lo scambio della corrispondenza telefonica fra stazioni e altre località di servizio, fra posti diversi nell'ambito di una stazione, nonché fra stazioni e personale dei treni/manutenzione), M. 125a (descrizione guasti o anomalità).

Ricostruzione cronologica della catena di eventi

ore 15:40 – Il personale del treno regionale 12576 diretto da Lecce a Bari informa il DC di Bari e il DM di Squinzano della presenza di un telone pendente sulla linea di contatto sul binario dei pari tra Squinzano e Brindisi, in prossimità della fermata di S. Pietro Vernotico (PBI n. 32);

ore 16:00 – E' interrotta la circolazione sul binario dei pari tra Squinzano e Brindisi e viene attivata la circolazione a binario unico sul binario dei dispari;

ore 16.21 - Il DM di Brindisi aggiorna il DC di Bari circa la presenza del telo sulla linea aerea e la conseguente interruzione del binario pari. Il DC comunica al DM che, dopo la partenza da Brindisi direzione Lecce del treno FB8803, vorrebbe far arrivare a Brindisi almeno due treni "pari";

ore 16:24:10 - Il treno FB8803 parte da Brindisi direzione Lecce;

ore 16:29:50 - Il treno FB8803 arriva a Tutturano;

ore 16:30:45 - Il treno R12582 parte da Lecce in direzione Bari;

ore 16.33 - Il DC ordina al DM di Squinzano di far partire e ricevere i treni nel seguente ordine: R12592, R12582, IC 603, ES8326, R12598;

ore 16:35:55 - Il treno FB8803 arriva a Squinzano;



ore 16:36:17 - Il DM di Squinzano richiede l'inversione di blocco per l'invio dei treni R12592 e 12582, come concordato con il DC di Bari;

ore 16:36:35 - Il DM di Brindisi dà il consenso all'inversione di blocco. Blocco invertito con successo;

ore 16:38 - Il treno R12592 parte da Squinzano direzione Brindisi, con arrivo a S. Pietro Vernotico alle ore 16:42;

ore 16:40:25 - Il treno IC603 arriva nella stazione di Brindisi e si arresta a circa 234 metri dal segnale di partenza;

ore 16:42 - Il DC ordina al DM di Brindisi di trattenere, una volta giunto in stazione e fino a contrario avviso, il treno IC 603, in modo da far arrivare a Brindisi i treni pari R12592 e R12582;

ore 16:42 - Il treno R12582 si arresta nella stazione di Squinzano (fermata non prevista dall'orario);

ore 16:45:14 – Il treno R12582 parte da Squinzano direzione Brindisi;

ore 16:45:32 - Il treno R12592 arriva a Tutturano;

ore 16:50:20 il treno R12582 si arresta a S. Pietro Vernotico (fermata non prevista dall'orario);

ore 16:54 - Il treno R12592 parte da Tutturano direzione Brindisi con segnale disposto a via impedita e lettera A accesa a luce fissa, con le prescrizioni di supero rosso da parte del DM di Brindisi;

ore 16:55 - Il treno R12582 parte da S. Pietro Vernotico direzione Brindisi;

ore 17:00:50 il treno R12582 si ferma a Tutturano dove rimane fermo fino alle ore 19:05:40;

ore 17:06 - Il DM di Squinzano informa il DC che dalle 17.05 riprende la circolazione normale sul binario pari. Il DC ordina quindi di inviare il treno ES8326 e poi il treno R12598;

ore 17.11 – Il treno R12592 arriva a Brindisi previo azionamento del tasto di soccorso TZ2 alle ore 17:05 da parte del DM di Brindisi in quanto non avveniva la registrazione dell'itinerario di ingresso sul 3° binario per un falso contatto sul circuito di registrazione itinerari;

ore 17.14 - Il Deviatore in servizio presso la stazione di Brindisi chiede al DC di Bari se possono far partire il treno IC603, tenuto conto che c'è un treno regionale pari fermo a Tutturano. Il DC chiede di parlare direttamente con il DM, e poi comunque comunica al Deviatore che è passato il treno ES8326 sul binario dei pari (riattivato), che il treno regionale è fermo sul binario dispari e quindi ordina che, su tale binario, deve essere inviato il treno IC 603 solo dopo l'arrivo del treno R12582 fermo a Tutturano;



ore 17:15 - Richiesta inversione di blocco da parte del DM di Brindisi dopo arrivo in stazione del treno R12592. Il DM di Squinzano dà il consenso all'inversione di blocco. Il ciclo dell'inversione di blocco non parte in quanto gli impianti ACEI non hanno le condizioni di blocco e di linea efficienti a causa della presenza del treno R12582 fermo nella stazione di Tutturano;

ore 17:20 circa - Il DM di Brindisi chiede al DM di Squinzano il giunto dell'ultimo treno dispari;

ore 17:21 - Il DM di Squinzano comunica, con dispaccio n. 7/24, che l'ultimo treno giunto è il FB8803, arrivato in stazione al binario dispari alle ore 16:36;

ore 17:26 - Il DM di Squinzano informa il DC che è stata tentata l'inversione di blocco del binario dispari su richiesta del DM di Brindisi e che tale operazione non è andata a buon fine: informa inoltre che gli operai si stanno recando a Tutturano per intervenire. Il DC, appreso inoltre che il DM di Brindisi sta praticando le prescrizioni al treno IC603 per la partenza da Brindisi, comunica al DM di Squinzano che c'è ancora il treno R12582 in linea fermo a Tutturano;

ore 17:26:32 - Il treno IC603 parte dalla stazione di Brindisi direzione Squinzano, con segnale disposto a via impedita e relative prescrizioni impartite con Mod. M. 40 D.L. (B.m/B.ca.). Nel modulo è riportato che "Esiste via libera telefonica di Squinzano (dispaccio n. 7/24)" e che il "Blocco elettrico non funziona da Brindisi a Tutturano";

ore 17:27 - Il DC chiede al DM di Brindisi dove sia il treno R12582 che era fermo a Tutturano. Il DM, avuto conferma che il DC si sta riferendo al binario dispari, lo informa di aver appena inoltrato su quel binario il treno IC603. Il DC ordina immediatamente al DM di Brindisi di effettuare la chiamata di emergenza;

ore 17:28 - il treno R12582 riceve la chiamata d'emergenza;

ore 17:28:13 - Il treno IC603 riceve la chiamata di emergenza, dopo aver percorso uno spazio di 638 metri (234+404m) in 1'41", alla velocità di 28 km/h;

ore 17:31:36 Il treno IC603, dopo che il macchinista ha attivato la frenatura e dopo aver percorso uno spazio di 1426 metri, si arresta 1830 metri dopo il segnale di partenza (1426+404m). Il treno, dalla partenza dalla stazione di Brindisi all'arresto ha percorso uno spazio di 2064 m in 5'4";

ore 17:33:48 è registrata l'assenza della tensione di linea fino alle ore 18:44:42;

ore 17:40:01 cessa la chiamata d'emergenza;

ore 17:41 - Il DC informa il DM di Brindisi che i binari dei dispari nella stazione di Brindisi sono disalimentati, che tutto è in sicurezza e che bisogna adesso far retrocedere il treno IC 603;

ore 18:00 - Sostituzione del DM di Brindisi con Reperibile RTM (Reparto Territoriale Movimento);



ore 18:20 – Nei Mod. 100b e Mod. 40 (piccolo) è riportato: “CS Brindisi Tr. 12582 fermo al segnale di partenza della Stazione di Tutturano sul binario di destra vincolato al vostro benessere” – Si evidenzia che il nominativo del DM di Brindisi riportato sul modulo risulta diverso da quello del DM Reperibile RTM entrato in servizio alle ore 18.00;

ore 18:43:37 Il DM di Brindisi (Reperibile RTM), con Mod. 40, autorizza la retrocessione del treno IC 603, nel rispetto degli ordini che saranno impartiti a mezzo telefono con la presenza del DM stesso in coda al convoglio. Il treno IC603 inizia la retrocessione con l'apparecchiatura SCMT in modalità operativa “Manovra”;

ore 18:51 - Il treno IC603 si arresta nella stazione di Brindisi dopo aver percorso uno spazio di 1912 metri in retrocessione;

ore 19:05 - Il treno R12582 riparte da Tutturano;

ore 19:19 - Il treno R12582 arriva a Brindisi;

ore 19:26:09 - Blocco invertito regolarmente per le partenze da Brindisi

ore 19:28:56 - Il treno IC603 parte dalla stazione di Brindisi e prosegue fino alla stazione di termine corsa.

ore 19:30 – Sostituzione del DM di Squinzano con altro DM.



4.2. Discussione

4.2.1. Analisi riguardanti le cause dirette dell'evento

Causa diretta

Messa in atto da parte degli operatori di procedure non conformi alle previsioni regolamentari in caso di anomalità al Blocco conta assi.

Il DM di Brindisi ha annotato nel Mod. 125a che alle "Ore 17.18 per mancata inversione di blocco sul binario dispari, treno 603 partito dal II binario con segnale disposto a V.I. e prescrizioni".

Sono state adottate procedure non conformi rispetto a quanto stabilito dall'art. 21.1 del RCT Regolamento Circolazione Treni e dall'art. 6 "Anormalità e guasti" delle IESBE – Parte V - Sezione II "Linee a doppio binario banalizzate", come di seguito riportati:

RCT

- **Art. 21.1.** *Sulle linee esercitate con il blocco elettrico manuale o contassi, venendone a mancare il funzionamento, la circolazione dei treni deve essere regolata con il regime del blocco telefonico da stazione a stazione oppure con dispacci di via libera o di giunto, tra stazione e posto di blocco intermedio o tra due posti di blocco intermedi.*

[...]

Dal mancato funzionamento del blocco elettrico devono essere avvisati i treni ed i posti interessati come stabilito dalle apposite Istruzioni per l'esercizio con sistemi di blocco.

IESBE – Parte V - Sezione II

- **Art. 6 - Comma 1.** *L'operatore che sia a conoscenza di anomalità al B.ca (segnalazione di occupato della prima o di sezioni di blocco successive, comunicazione dell'agente di guardia, ecc.) deve, salvo quanto specificato di seguito, richiedere subito l'intervento dell'agente della manutenzione (AM), ed **avvisare il Dirigente Centrale (DC)**, ove esista. L'operatore potrà astenersi dal richiedere subito l'intervento dell'AM, se è presumibile che la permanenza a via impedita di un segnale di blocco sia dipesa da fatti momentanei di circolazione. Permanendo l'anormalità, l'operatore dovrà richiedere l'intervento dell'AM. I mancati funzionamenti del B.ca dovranno essere annotati sul mod. M. 125a.*

- **Art. 6 Comma 16.** Guasto blocco. Istituzione del blocco telefonico per tutti i treni: 16.1 Istituzione del blocco telefonico

16.1 *Il B.ca deve essere considerato guasto nei seguenti casi:*

- *Lavori di manutenzione/riparazione interessanti il B.ca in regime di modulo M.45;*
- *Mancata inversione del B.ca;*
- *Mancata accensione della freccia di senso;*
- *Guasto del dispositivo di riattivazione del un binario.*

In tali casi, la circolazione di tutti i treni deve essere sempre regolata con il blocco telefonico.

Nel caso che tra due stazione presenziate esista una stazione disabilitata o impresenziata oppure uno o due PBI, il DM della stazione che inoltra i treni verso tale località sul binario interessato dall'anormalità, deve avvisare per iscritto il DM della successiva stazione abilitata con il seguente dispaccio:

"Blocco conta-assi non funziona fra e (posti limitrofi alla tratta in cui il B.ca è inefficiente). Circolazione tutti i treni sul binario (pari/dispari) fra (stazione) e (stazione) regolata con il blocco telefonico dopo passaggio treno Treni autorizzati (o non autorizzati) a riprendere la corsa dal segnale del PBI n°"

[...]

16.2 *I treni devono essere avvisati del mancato funzionamento del blocco elettrico fino alla successiva stazione abilitata salvo il caso di lavori di manutenzione al blocco in cui ai treni deve essere prescritto che il blocco elettrico non funziona fra le due stazioni limitrofe (anche se impresenziate o disabilitate) interessate ai lavori. [...]*



Dalla documentazione acquisita non risulta che il DM di Brindisi abbia comunicato al DC di Bari il “presunto” guasto del B.ca. a Tutturano (inversione di blocco richiesta alle 17.15).

Il DM di Squinzano, alle ore 17.26, informa il DC del tentativo di inversione del blocco non andato a buon fine (registrazione CVR n. 52).

Il DM di Brindisi non ha inoltre istituito il blocco telefonico secondo le modalità suindicate e previste nei casi di mancata inversione del B.ca., ma si è limitato a chiedere al DM di Squinzano, alle ore 17:20, il giunto dell’ultimo treno dispari, confermato con dispaccio dal DM di Squinzano (l’ultimo treno giunto era il FB8803, arrivato in stazione alle ore 16:36).

Il DM di Squinzano, avendo verificato la mancata inversione del B.ca., non rilevava l’incongruenza della richiesta effettuata dal DM di Brindisi relativa al “*giunto dell’ultimo treno in stazione*” (Squinzano), in quanto il B.ca. era orientato per la circolazione da Squinzano a Brindisi per i treni pari, e la richiesta di giunto da parte del DM di Brindisi è stata effettuata invece per un treno dispari.

Inoltre, a causa del presunto guasto del B.ca., il DM di Squinzano avrebbe dovuto attendersi, secondo quanto stabilito dall’art. 6.16 delle IESBE, l’istituzione del blocco telefonico e la conseguente richiesta di via libera della tratta interessata.

4.2.2. Analisi riguardanti le cause indirette dell’evento

Causa indiretta 1

Comunicazioni riguardanti la sicurezza della circolazione non gestite correttamente da parte degli operatori.

Il treno R12582 arriva a Tutturano alle ore 16:59, e il treno R12592 arriva a Brindisi alle ore 17:11 previo azionamento da parte del DM del tasto di soccorso TZ2 in quanto non avveniva la registrazione dell’itinerario di ingresso sul 3° binario per un falso contatto sul circuito di registrazione itinerari.

Alle ore 17.14 il Deviatore in servizio presso la stazione di Brindisi, durante il colloquio telefonico con il DC di Bari chiede se è possibile far partire il treno IC 603, tenuto conto che c’è un treno regionale pari fermo a Tutturano. Il DC chiede di poter parlare direttamente con il DM (invano, in quanto il DM era impegnato in altra comunicazione telefonica), e poi comunque conferma al Deviatore che il treno regionale è fermo sul binario dispari e quindi ordina che, su tale binario, deve essere inviato il treno IC 603 solo dopo l’arrivo del treno R12582 che si trova fermo a Tutturano.

Il Deviatore, secondo quanto appurato, non trasmette le suddette informazioni al DM di Brindisi il quale, subito dopo l’arrivo in stazione del treno 12592, alle ore 17:15 richiede l’inversione di blocco al DM di Squinzano. L’inversione di blocco non parte a causa della presenza del treno 12582 fermo nella stazione di Tutturano. Il DM di Brindisi chiede quindi al DM di Squinzano il giunto dell’ultimo treno dispari, e il DM di Squinzano comunica che l’ultimo treno giunto è il FB8803, arrivato in stazione alle ore 16:36. Alle ore 17:26 il treno IC603 parte dalla stazione di Brindisi direzione Squinzano, con segnale disposto a via impedita e relative prescrizioni.

Alcuni operatori coinvolti nell’evento non hanno agito secondo quanto previsto dai regolamenti e in particolare:



- Il DM di Brindisi non ha risposto (probabilmente perché impegnato in altra comunicazione) ad una chiamata del DC di Bari. La conversazione è avvenuta tra il DC e il Deviatore e, sulla base delle verifiche effettuate, non risulta che il contenuto di tale conversazione sia stato trasmesso al DM, che non ha quindi ricevuto alcune informazioni importanti relativamente al treno fermo a Tutturano. In relazione a quanto sopra esposto si ricorda che le “*Disposizioni per il servizio con Dirigente Centrale*” all’art. 6 comma 2 prevedono che “*I dirigenti locali devono inoltre rispondere immediatamente ad ogni chiamata del Dirigente Centrale e fornirgli senza indugio le informazioni che vengono loro richieste*”.
- Il DC di Bari, dopo aver interloquito con il Deviatore in servizio presso la stazione di Brindisi, non ha verificato che le importanti indicazioni riguardanti la sicurezza della circolazione (cioè che sul binario dispari dovesse essere inviato il treno IC 603 solo dopo l’arrivo a Brindisi del treno R12582 fermo a Tutturano) fossero state trasmesse al DM di Brindisi;
- il Deviatore in servizio presso la stazione di Brindisi ha conversato telefonicamente con il DC di Bari e, dopo la chiusura della comunicazione, non ha trasferito al DM di Brindisi le indicazioni relative alla sicurezza della circolazione ricevute dal DC.

La regolamentazione attuale prevede comunicazioni dirette e registrate tra il dirigente locale e il Dirigente Centrale, senza alcuna possibilità per il DM di delegare tale attività ad altri operatori.

Si ritiene che sia opportuno valutare la possibilità che i gestori dell’infrastruttura, in caso di intervento di altri addetti (personale reperibile o altro personale di ausilio) a supporto del regolatore della circolazione, ne definiscano i ruoli, i compiti e le modalità operative.

Causa indiretta 2

Errata compilazione del Mod. M. 40 D.L. (B.m/Bca)

Il DM di Brindisi ordinava all’AdC del treno IC 603, attraverso il Mod. M. 40 D.L. (B.m/Bca), di rispettare le seguenti prescrizioni:

1. Partite da Brindisi con segnale di partenza disposto a via impedita;
3. Marcia a vista non superando la velocità di 30 km/h sull’itinerario di partenza interessato;
- 4 Viaggiate da Brindisi a Squinzano sul binario di sinistra;
7. Esiste via libera telefonica di Squinzano (Dispaccio n. 7/24);
9. Blocco elettrico non funziona da Brindisi a Tutturano.

Le prescrizioni 7 e 9 non sono corrette in quanto:

- nel primo caso il *Dispaccio 7/24* si riferisce al giunto dell’ultimo treno dispari nella stazione di Squinzano e non all’esistenza della via libera telefonica;
- nel secondo caso il comma 16.2 dell’art. 6 delle IESBE – Parte V - Sezione II prevede che i treni devono essere avvisati del mancato funzionamento del blocco elettrico fino alla successiva stazione abilitata (in questo caso doveva essere indicato Squinzano e non Tutturano, in quanto non abilitata).



4.2.3. Analisi riguardanti la causa a monte dell'evento

Causa a monte

Contemporaneità e concomitanza di operazioni correlate alla sicurezza della circolazione di cui alcune con carattere di eccezionalità.

Formazione del personale e attività di controllo dell'operato dello stesso.

Sulla base dei comportamenti messi in atto in occasione dell'evento oggetto della presente relazione e di quanto rilevato dalle interviste effettuate dalla Commissione, è emerso che la non corretta applicazione di alcune previsioni regolamentari da parte del personale coinvolto è verosimilmente stata originata da:

- una situazione di particolare criticità consistente in una rapida successione di anomalie e guasti (interruzione per cause accidentali del binario pari tra Squinzano e Brindisi, mancata disposizione a via libera del segnale di partenza di Tutturano e mancata registrazione itinerario di Brindisi per il treno R12592) che ha provocato gravi perturbazioni alla circolazione con conseguente aumento del carico di lavoro per gli operatori coinvolti (DM Brindisi, DM Squinzano, DC Bari);

- un ulteriore aumento del carico di lavoro per il DM Brindisi dovuto sia alla riattivazione del binario pari tra Squinzano e Brindisi con l'inoltro del treno ES8326, sia alle numerose telefonate ricevute da altri operatori (personale dei treni in arrivo e di quelli presenti in stazione), che potrebbe – tra l'altro – aver causato la mancata visualizzazione sul banco dell'apparato centrale da parte del DM stesso della presenza del treno R12582 nella stazione di Tutturano;

- eccezionalità dell'attivazione del regime di blocco telefonico (a causa della circolazione a binario unico e della mancata inversione del B.ca.) per cui gli operatori coinvolti potrebbero o non essersi mai trovati in precedenza ad applicare le previste disposizioni oppure potrebbero averlo fatto così raramente da non ricordare esattamente tutte le operazioni da eseguire;

In considerazione di quanto sopra riportato si ritiene opportuno prevedere – nel dare applicazione del recente Regolamento Delegato (EU) 2018/762 e in analogia a quanto già avviene nel settore aereo e marittimo - che il processo formativo (selezione, formazione e mantenimento delle competenze) del personale aventi mansioni di sicurezza, per essere pienamente efficace, si svolga anche simulando condizioni di particolare criticità (ad esempio in caso di perturbazioni della circolazione ferroviaria, avarie) o eccezionalità (ad esempio l'istituzione del regime di blocco telefonico).

La suddetta considerazione si basa sul fatto che la conoscenza e l'esperienza di un operatore possa fronteggiare tutte le situazioni di normalità della circolazione ferroviaria, mentre le abilità tecniche potrebbero risultare insufficienti in situazioni inusuali o di particolare criticità, tenuto conto che i fattori di stress, stabilità emotiva e capacità di resilienza spesso inducono a comportamenti non corretti. Per gestire un'emergenza o comunque una situazione inusuale improvvisa l'operatore deve di solito rispondere prontamente, sia mediante l'applicazione di una serie di competenze e abilità tecniche ma anche di efficaci risposte psicologiche.

Nel settore aereo si è sviluppato un sistema per gestire e valutare le performance operative degli equipaggi (Crew Resource Management - CRM) che prende in esame, oltre le competenze tecniche, anche quelle non tecniche (basate sulle cosiddette Notechs e sui Behavioral Markers). In particolare le Notechs costituiscono "l'insieme di abilità cognitive, relazionali, ed organizzative complementari alle competenze tecniche ed

indispensabili per conseguire una performance operativa che garantisca sicurezza ed efficienza delle operazioni di volo”.

Questo ulteriore metodo, efficace per aumentare il livello di sicurezza, prevede un addestramento specifico che aiuti a perfezionare il processo decisionale in modo da adottare la miglior decisione possibile anche in circostanze particolarmente difficili (emergenza in corso, scarsità di tempo a disposizione, etc.).

In tale sistema anche la comunicazione riveste un ruolo fondamentale in quanto, in un'ottica di sicurezza delle operazioni, un operatore non deve rischiare di perdere informazioni importanti a causa di un errore nella comunicazione.

Infine, un altro elemento importante da valutare è la capacità di un operatore di resistere alla fatica e allo stress, per evitare che tali fattori possano interferire nelle proprie capacità.

Nel settore aeronautico queste abilità oggi devono essere apprese dai membri di equipaggio, e poi devono essere mantenute e perfezionate nel tempo.

Nella **Figura 16** un esempio delle categorie che rientrano nelle competenze Notechs.

Competenze Notechs	Categorie
Relazionali	Team Co-Ordination Team Integration Communication Leadership Followership
Organizzative	Workload Management Stress Management Error Management
Cognitive	Situation Awareness Problem Solving Decision Making

Figura 16 - Competenze Notechs (Fonte: Convegno STASA "Fattori Umani e Cultura della Sicurezza - Roma, 25 maggio 2017)

La recente emanazione del **Regolamento Delegato (UE) 2018/762** della Commissione (8 marzo 2018), in materia di metodi comuni di sicurezza relativi ai requisiti del sistema di gestione della sicurezza a norma della direttiva (UE) 2016/798, introduce anche nel settore ferroviario i suddetti principi, già consolidati in ambito aeronautico.

In particolare, l'Allegato II "Requisiti del sistema di gestione della sicurezza per quanto riguarda i gestori dell'infrastruttura" prevede che:

Par. 4.2. Competenze

4.2.1. Il sistema di gestione delle competenze dell'organizzazione deve garantire che il personale il cui ruolo incide sulla sicurezza sia competente nelle mansioni legate alla sicurezza di cui è responsabile (cfr. 2.3. Ruoli organizzativi, responsabilità, oneri e poteri), e deve prevedere almeno:

- a) l'individuazione delle competenze (comprese conoscenze, abilità, comportamenti e atteggiamenti non legati agli aspetti tecnici) necessarie allo svolgimento delle mansioni legate alla sicurezza;*
- b) i principi di selezione (livello d'istruzione di base, idoneità psicologica e fisica);*
- c) formazione, esperienze e qualifiche iniziali;*
- d) formazione continua e aggiornamento periodico delle competenze già acquisite;*
- e) valutazione periodica delle competenze e controllo dell'idoneità psicologica e fisica per garantire il mantenimento delle qualifiche e delle abilità nel tempo;*



f) formazione specifica per gli aspetti pertinenti del sistema di gestione della sicurezza al fine di svolgere le proprie mansioni connesse alla sicurezza.

4.2.2. L'organizzazione deve fornire, per il personale che svolge mansioni legate alla sicurezza, un programma di formazione, di cui al punto 4.2.1, lettere c), d) e f), garantendo che:

[...]

b) laddove applicabile, la formazione assicuri che il personale sia in grado di operare in tutte le condizioni operative (normali, degradate, di emergenza);

[...]

Par. 4.6. Integrazione dei fattori umani e organizzativi

4.6.1. L'organizzazione deve dimostrare di avere un metodo sistematico per integrare i fattori umani e organizzativi nell'ambito del sistema di gestione della sicurezza. Tale metodo deve:

a) comprendere il ricorso ad esperti e l'impiego di metodi riconosciuti provenienti dal campo dei fattori umani e organizzativi;

b) affrontare i rischi associati alla progettazione e all'impiego di strumentazione, mansioni, condizioni di lavoro e provvedimenti organizzativi tenendo in considerazione le capacità umane e le limitazioni ad esse connesse, nonché l'influenza che esse esercitano sulla prestazione umana.

Da ultimo si deve segnalare una ulteriore anomalia nella gestione della circolazione, successiva all'inconveniente oggetto della presente relazione. Dall'esame della documentazione acquisita risulta che alle ore 18.00 il DM di Brindisi è stato sostituito dal DM reperibile, il quale – tra l'altro – vincolava i treni IC603 (alle ore 18.15) e R12582 (alle ore 18.20) al proprio nullaosta.

L'anomalia rilevata consiste nel fatto che il Mod. 40 (piccolo) con cui il macchinista del treno R12582 ha registrato l'avviso del DM di Brindisi ("CS Brindisi Tr. 12582 fermo al segnale di partenza della staz. di Tutturano sul binario di destra vincolato al vostro benessere") riporta un nominativo del DM di Brindisi differente da quello che era in servizio in quel momento.

Presumibilmente un altro operatore ha dato supporto al DM in servizio e questa circostanza dimostrerebbe la necessità di avere, in momenti di particolare criticità, un "coordinamento" evidente e formale tra i due DM.

Si ritiene pertanto, come già indicato nell'analisi della causa indiretta n.1, che sia opportuno valutare la possibilità che i gestori dell'infrastruttura, in caso di intervento di altri addetti (personale reperibile o altro personale di ausilio) a supporto del regolatore della circolazione, ne definiscano i ruoli, i compiti e le modalità operative.



4.3. Conclusioni

Cause dirette

1. *Messa in atto da parte degli operatori di procedure non conformi alle previsioni regolamentari in caso di anomalità al Blocco conta assi.*

Cause indirette

1. *Comunicazioni riguardanti la sicurezza della circolazione non gestite correttamente da parte degli operatori.*
2. *Errata compilazione del Mod. M. 40 D.L. (Bm/Bca)*

Causa a monte

1. *Contemporaneità e concomitanza di operazioni correlate alla sicurezza della circolazione di cui alcune con carattere di eccezionalità.
Formazione del personale e attività di controllo dell'operato dello stesso.*

4.4. Osservazioni aggiuntive

Si ritiene importante effettuare alcune riflessioni in relazione alla seguente criticità emersa nel corso della presente indagine ma non ascrivibile tra le cause dell'evento:

Inibizione dell'attività di prevenzione: responsabilità penale dell'operatore e conseguente ricerca da parte dello stesso di una possibile "giustificazione" dell'evento incidentale.

Priorità delle esigenze di prevenzione (just culture) rispetto all'individuazione del colpevole (blame culture).

In una delle registrazioni telefoniche tra il DM di Brindisi e il DC di Bari successive all'evento emerge la preoccupazione da parte del DM su come poter "giustificare" quanto era accaduto. Il rischio è che l'operatore, con tali comportamenti, possa dare priorità ad azioni finalizzate a nascondere l'inconveniente rispetto alla necessità di adottare tutte le misure necessarie a mettere in sicurezza il sistema, evitando che un semplice inconveniente si trasformi in un vero e proprio incidente.

Tale episodio ci porta a riflettere su quale possa essere - allo stato attuale - il livello di "cultura della sicurezza", con particolare riferimento al settore dei trasporti.

Just Culture è un concetto nato nel mondo anglosassone e riferito ad una serie di pratiche e atteggiamenti riguardanti la sicurezza in ambienti ad alto rischio con un approccio focalizzato essenzialmente alla prevenzione degli incidenti.

In tale contesto organizzativo di tipo complesso (cui appartiene anche il settore ferroviario), errori, inconvenienti e incidenti dovrebbero essere affrontati dalla prospettiva del sistema di gestione e non da quello del singolo operatore. Naturalmente i casi di abuso, dolo, negligenza grave attribuibili a un soggetto preciso devono essere comunque perseguiti.

E' tuttavia evidente, poiché insito nella natura umana, che la paura di sanzioni e/o punizioni porta coloro che sono stati in qualche modo coinvolti in un near-miss a nascondere e non segnalare all'organizzazione quanto avvenuto.

Altri motivi, correlati alla professionalità, competenza e reputazione del lavoratore, possono comunque generare tali comportamenti omissivi: ad esempio la mancata segnalazione di un proprio errore salvaguarderebbe la futura carriera di un giovane



appena assunto, e parimenti tutelerebbe l'immagine e la rispettabilità di un lavoratore di lunga esperienza, da tutti stimato e apprezzato.

Oggi, in molti settori, c'è la percezione diffusa che segnalare un near-miss debba necessariamente portare all'individuazione di un "colpevole" rispetto ad una situazione rischiosa verificatasi.

L'articolo 432 del Codice Penale (R.D. 19 ottobre 1930, n.1398) "Attentati alla sicurezza dei trasporti" recita, al primo comma:

"Chiunque, fuori dei casi preveduti dagli articoli precedenti, pone in pericolo la sicurezza dei pubblici trasporti per terra, per acqua o per aria, è punito con la reclusione da uno a cinque anni. [...]"

Tale ipotesi delittuosa, ovvero il mettere in pericolo la sicurezza dei trasporti pubblici, è a forma libera e dunque qualsiasi condotta, omissiva o commissiva integra la fattispecie, qualora in grado di porre in pericolo la sicurezza del trasporto pubblico.

Sulla base dei principi vigenti nell'ordinamento italiano (in particolare l'art. 112 della Costituzione) il pubblico ministero ha l'obbligo di esercitare l'azione penale, intervenendo ogniqualvolta questi abbia notizia di un reato.

Il suddetto obbligo di intervento può però collidere con il concetto della just culture, e un sistema che prevede la sanzione penale per la colpa, ancorché lieve, appare in contrasto con le finalità che il legislatore si era prefisso, con il rischio di condurre a comportamenti "omissivi" che non favoriscono la sicurezza dei trasporti. L'approccio accusatorio non porta all'eliminazione delle condizioni di rischio e soprattutto non esclude la possibilità che uno stesso avvenimento si possa ripetere.

La "*blame culture*" colpevolizza il singolo operatore e rende difficoltosa l'individuazione di soluzioni idonee a governare i nuovi rischi; la cultura della colpa, inoltre, ostacola i processi di reporting degli errori e quindi impedisce alle organizzazioni di apprendere dagli stessi per poter provvedere di conseguenza.

Si ritiene quindi necessario promuovere una cultura centrata sulla sicurezza che faciliti – tra l'altro - una gestione efficace degli inconvenienti. Avere informazioni e dati relativi ai near miss, oltre che agli incidenti, consentirebbe infatti l'individuazione di azioni correttive delle criticità, e la predisposizione di strumenti specifici che consentano di ridurre il rischio, generando i necessari miglioramenti del sistema.

E' importante chiarire che l'obiettivo non è quello di stabilire di chi è la colpa, ma quello di apprendere dagli errori evitando che il ripetersi di tali eventi provochi nel futuro degli incidenti: il fine è quello di incoraggiare lo sviluppo di una corretta cultura e di creare un ambiente libero dal rischio di punizione in quanto non incentrato sulle colpe dei componenti del sistema (il singolo soggetto).

In Italia l'attuale approccio alla gestione degli inconvenienti implica una sensibile riduzione nell'acquisizione di importanti informazioni che potrebbero essere utilizzate per individuare carenze nel sistema di gestione della sicurezza. In altri paesi europei, quali ad esempio Danimarca, Svezia e Inghilterra, l'approccio orientato alla Just Culture non genera un atteggiamento persecutorio nei confronti del personale, e le segnalazioni di inconvenienti che possano minacciare la sicurezza sono fortemente incoraggiate.

Pertanto è necessario rimuovere la "*cultura della colpa*" affinché anche la raccolta di dati sui near miss possa realmente diventare un valore aggiunto nella prevenzione dei rischi.

La segnalazione da parte di tutti gli operatori del settore, di eventi significativi (incidenti o near miss, cioè avvenimenti che avrebbero potuto evolvere in incidenti) assume rilevanza e utilità se viene effettuata e inserita in un approccio sistematico, il cui obiettivo primo è il miglioramento della sicurezza di tutto il sistema.



Nella fase transitoria di questo cambio “culturale” (da blame culture a just culture) si ritiene che una gestione “confidenziale” delle informazioni, sempre non adottando sanzioni e punizioni, sicuramente faciliterebbe la raccolta di segnalazioni inerenti i near-miss.

La raccolta e la gestione “sistematica” dei near miss potrebbero, da subito, permettere di correlare tra di loro tipi di eventi non usuali o emergenti, riferiti proprio perché percepiti come insoliti. Ciò permetterebbe di interpretare anche il singolo evento, che non verrebbe più percepito come casuale ma inserito in una serie di eventi che potrebbero identificare dei trend.

Il settore del trasporto aereo è quello che per primo sta implementando il concetto della “just culture”, per sviluppare una corretta cultura della sicurezza che non sia basata sulle colpe delle componenti umane del sistema.

L'ICAO (International Civil Aviation Organization) nell'Annesso 13 alla Convenzione di Chicago del 1944 stabilisce chiaramente l'obiettivo dell'investigazione: *"The sole objective of the investigation of an accident or incident shall be the prevention of accidents and incidents. It is not the purpose of this activity to apportion blame or liability"*.

Nel 2008 l'ICAO ha poi presentato un documento di lavoro che intendeva promuovere presso gli Stati il concetto di una corretta cultura globale nei confronti dei già esistenti principi di libero scambio delle informazioni e di un'investigazione degli incidenti aeronautici libera da coinvolgimenti di carattere giudiziario.

Il documento di lavoro ICAO spiegava che la *«Corretta cultura – just culture – faciliterà enormemente la comunicazione e lo scambio d'informazioni di sicurezza quale contributo sostanziale al miglioramento della sicurezza dell'aviazione internazionale e fornirà la prova che i procedimenti giudiziari a carico di coloro che abbiano compilato delle comunicazioni volontarie di sicurezza, indicanti errori spesso dovuti a sistemi organizzativi carenti e non adeguati, hanno invece avuto il risultato di far crollare lo scambio di quelle informazioni di sicurezza in quei Paesi nei quali sono stati promossi dei procedimenti penali a carico dei segnalatori di informazioni, così creando una cultura di copertura delle magagne del sistema»*, anziché favorirne la dovuta trasparenza.

Recentemente l'ICAO ha inoltre adottato la seguente definizione di **“just culture”**:

«Una cultura nella quale gli operatori di prima linea o altri non vengano puniti per azioni, omissioni o decisioni da essi adottate, che siano proporzionali alla loro esperienza e addestramento, ma nella quale non sono tollerate colpe gravi, violazioni intenzionali o atti dolosi».

Rispetto a questa definizione, appare evidente la radicale differenza tra le più avanzate pratiche di prevenzione dei rischi e di miglioramento della sicurezza e l'ordinamento giuridico italiano che prevede, come sopra esplicitato, la punibilità di un operatore anche per la colpa lieve.

Si ritiene altresì importante evidenziare che la gravità della colpa non può essere valutata esclusivamente rispetto ad una aderenza dei comportamenti a norme e disposizioni da parte dell'operatore, ma dovrebbe essere messa in relazione anche con la propria formazione, esperienza e addestramento: per questo motivo la valutazione della gravità della colpa dovrebbe essere effettuata da una struttura specialista indipendente in grado di approfondire tutte le componenti tecniche suesposte.

Secondo l'organizzazione intergovernativa Eurocontrol punire i controllori del traffico aereo e i piloti con multe o sospendendo le loro licenze può scoraggiare gli operatori di prima linea dal segnalare qualsiasi tipo di errore, con una conseguente riduzione delle informazioni sulla sicurezza. È quindi di fondamentale importanza incoraggiare lo sviluppo di un ambiente in cui vengano segnalati eventi e siano messi in atto i processi necessari per indagare e sviluppare azioni preventive. In questo contesto,

una cultura giusta indica il crescente riconoscimento della necessità di stabilire iniziative di comunicazione, formazione e accordi avanzati tra coloro che operano nel settore della sicurezza aerea, i legislatori, le forze dell'ordine e la magistratura al fine di evitare inutili interferenze e generare fiducia reciproca e una comprensione della rilevanza delle loro rispettive attività e responsabilità.

Anche secondo l'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) sarebbe importante recepire, in campo penale, i principi della just culture, al fine di incoraggiare lo sviluppo di una corretta cultura e di creare un ambiente non incentrato sulle colpe dei componenti il sistema (addetti alle operazioni di prima linea).

Una cultura volta maggiormente a prevenire (*just culture*) che non a criminalizzare (*blame culture*) faciliterebbe la conoscenza di tutti quegli elementi atti ad individuare i fattori causali di un incidente aereo al solo scopo di prevenzione in linea con gli obiettivi fissati dall'ICAO nel suindicato Annesso 13 alla Convenzione di Chicago del 1944.

In questa ottica, ispirandosi al concetto della "Just culture", si sono mosse tutte le organizzazioni aeronautiche mondiali.

Il Regolamento (UE) n. 376/2014 concernente la segnalazione, l'analisi e il monitoraggio di eventi nel settore dell'aviazione civile, indica, nei Considerandi, che:

(34) *“Al fine di garantire la fiducia dei dipendenti e del personale a contratto nel sistema di segnalazione di eventi dell'organizzazione, le informazioni contenute nelle segnalazioni di eventi dovrebbero essere adeguatamente tutelate e non dovrebbero essere impiegate per fini diversi dal mantenimento o dal miglioramento della sicurezza aerea. Le norme interne della «cultura giusta» adottate dalle organizzazioni a norma del presente regolamento dovrebbero contribuire in particolare al raggiungimento di tale obiettivo. Inoltre, un modo efficiente di conseguirlo può essere limitare la trasmissione di dati o informazioni personali che consentono di individuare l'informatore o le altre persone menzionate in segnalazioni di eventi tramite una chiara separazione tra i dipartimenti che gestiscono le segnalazioni di eventi e il resto dell'organizzazione.”*

(35) *“Un informatore o una persona menzionata in una segnalazione di eventi dovrebbe essere adeguatamente tutelata. In questo contesto, le segnalazioni di eventi dovrebbero essere prive dei dati personali e le generalità dell'informatore e delle persone menzionate in segnalazioni di eventi non dovrebbero essere inserite nelle banche dati.”*

(36) *“Inoltre, il sistema dell'aviazione civile dovrebbe promuovere una «cultura della sicurezza», che faciliti la segnalazione spontanea di eventi e contribuisca di conseguenza ad attuare il principio di una «cultura giusta». Quest'ultima è un elemento essenziale di una più ampia «cultura della sicurezza», che è il fondamento di un solido sistema di gestione della sicurezza. Un clima che abbracci i principi della «cultura della sicurezza» non dovrebbe ostare a iniziative che siano intraprese, ove necessario, per mantenere o migliorare il livello della sicurezza aerea.”*

(37) *Una «cultura giusta» dovrebbe incoraggiare le persone a trasmettere le informazioni in materia di sicurezza, senza tuttavia esonerarle dalle loro normali responsabilità. In tale contesto, i dipendenti e il personale a contratto non dovrebbero essere passibili di alcuna punizione sulla base delle informazioni fornite a norma del presente regolamento, tranne in caso di comportamento doloso o qualora vi sia stata manifesta e grave inosservanza di un ovvio rischio e grave mancanza di responsabilità professionale nell'adottare la diligenza che è palesemente richiesta in tali circostanze, causando prevedibili danni a persone o a beni, o che compromette seriamente il livello di sicurezza aerea.”*

(38) *Al fine di incoraggiare le segnalazioni di eventi, è opportuno tutelare non solo gli informatori, ma anche le persone che sono menzionate nelle segnalazioni di eventi interessate. Tale tutela non dovrebbe tuttavia esentare tali persone dagli obblighi di segnalazioni a norma del presente regolamento. In particolare, qualora una persona sia*



menzionata in una segnalazione di eventi e abbia ella stessa l'obbligo di segnalare tale evento, e non lo comunichi intenzionalmente, tale persona dovrebbe perdere la propria tutela e incorrere in sanzioni a norma del presente regolamento.

(39) Fatti salvi il diritto penale nazionale e la corretta amministrazione della giustizia, è importante definire con precisione l'ambito di tutela degli informatori e delle altre persone menzionate in segnalazioni di eventi da sanzioni o conseguenze giudiziarie.

(40) Al fine di rafforzare la fiducia delle persone nel sistema, la gestione delle segnalazioni di eventi dovrebbe essere organizzata in modo tale da tutelare opportunamente la riservatezza dell'identità dell'informatore e di altre persone menzionate in segnalazioni di eventi nell'ambito della promozione di una «cultura giusta». L'obiettivo, ogniqualvolta possibile, dovrebbe essere di consentire l'istituzione di un sistema indipendente di gestione degli eventi.

(41) Il personale delle organizzazioni, delle autorità competenti degli Stati membri e dell'Agenzia coinvolto nella valutazione, nel trattamento o nell'analisi degli eventi ha un ruolo significativo nell'individuazione dei pericoli e delle carenze in materia di sicurezza. L'esperienza dimostra che, allorché gli eventi sono esaminati retrospettivamente a seguito di un incidente, l'analisi porta a individuare rischi e carenze che non sarebbe stato altrimenti possibile individuare. Le persone coinvolte nella valutazione, nel trattamento o nell'analisi degli eventi potrebbero temere che vi possano essere conseguenze giudiziarie. Fatto salvo il diritto penale nazionale e la corretta amministrazione della giustizia, gli Stati membri non dovrebbero perseguire le persone che, presso le autorità competenti degli Stati membri, siano coinvolte nella valutazione, nel trattamento o nell'analisi degli eventi in relazione alle decisioni adottate nell'ambito dei rispettivi doveri le quali, successivamente e in retrospettiva, risultino essere state errate o inefficaci ma che, nel momento in cui sono state adottate e in base alle informazioni allora disponibili, erano adeguate e opportune.

(42) I dipendenti e il personale a contratto dovrebbero avere l'opportunità di segnalare violazioni dei principi che disciplinano la loro tutela ai sensi del presente regolamento e non dovrebbero essere penalizzati per averlo fatto. Gli Stati membri dovrebbero stabilire in quali conseguenze incorrono coloro che hanno infranto i principi relativi alla tutela dell'informatore e di altre persone menzionate in segnalazioni di eventi e adottare, se del caso, contromisure o imporre sanzioni.

(43) Le persone possono essere scoraggiate dal segnalare eventi per il timore che ciò costituisca un'autodenuncia e che vi possano essere conseguenze giudiziarie. Gli obiettivi del presente regolamento possono essere conseguiti senza indebite interferenze con i sistemi giudiziari degli Stati membri. È pertanto opportuno prevedere che violazioni di legge commesse in modo non premeditato o inavvertito, venute a conoscenza delle autorità degli Stati membri unicamente attraverso segnalazioni a norma del presente regolamento, non siano passibili di procedimenti disciplinari, amministrativi o giudiziari, salvo quanto diversamente previsto dal diritto penale nazionale applicabile. Tuttavia, il diritto di terzi a ricorrere in ambito civile non dovrebbe rientrare nell'ambito di tale divieto e dovrebbe essere esclusivamente oggetto della normativa nazionale.

(44) Nondimeno, nel contesto dello sviluppo di un clima improntato a una «cultura giusta», gli Stati membri dovrebbero conservare la facoltà di estendere ai procedimenti civili o penali il divieto di avvalersi delle segnalazioni di eventi come prova a carico degli informatori nei procedimenti amministrativi e disciplinari.

(45) Inoltre, la collaborazione tra le autorità giudiziarie e quelle di sicurezza dovrebbe essere migliorata e formalizzata mediante accordi preliminari tra le stesse, che dovrebbero rispettare l'equilibrio tra i diversi interessi pubblici in gioco e che dovrebbero riguardare in particolare l'accesso ad esempio alle segnalazioni di eventi contenute nelle banche dati nazionali e il loro uso.

Anche nel settore ferroviario la normativa a livello europeo sta evolvendo in questa direzione.

La **Direttiva 2004/49/CE** relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie (recepita con il D.Lgs. n. 162/2007) già individuava l'importanza delle segnalazioni e della successiva analisi dei "quasi incidenti".

In particolare nell'Allegato III Sistemi di Gestione della Sicurezza, tra gli "Elementi essenziali del sistema di gestione della sicurezza" sono inserite "le procedure volte a garantire che gli incidenti, gli inconvenienti, i «quasi incidenti» ed altri eventi pericolosi siano segnalati, indagati ed analizzati e che siano adottate le necessarie misure preventive".

Il successivo **Regolamento (EU) n. 1169/2010**, nell'Allegato II relativo ai criteri per valutare la conformità ai requisiti per il rilascio delle autorizzazioni di sicurezza, individua al punto Q: "Procedure volte a garantire che gli incidenti, gli inconvenienti, i «quasi incidenti» ed altri eventi pericolosi siano segnalati, indagati e analizzati e che siano adottate le necessarie misure preventive:

Q.1 Esistono procedure volte a garantire che gli incidenti, gli inconvenienti, i «quasi incidenti» ed altri eventi pericolosi:

- a) vengano riferiti, registrati, studiati e analizzati;
- b) vengano riferiti, ove necessario dalla legislazione pertinente, agli organismi nazionali.

Q.3 Esistono procedure per informazioni pertinenti correlate all'indagine e alle cause di incidenti, inconvenienti, «quasi incidenti» e altri eventi pericolosi da utilizzare per trarre insegnamenti e, ove necessario, adottare misure preventive.

La **Direttiva (UE) 2016/798** dell'11 maggio 2016 sulla sicurezza delle ferrovie, al considerando 10) afferma che "gli stati membri dovrebbero promuovere una cultura della fiducia e dell'apprendimento reciproci in cui il personale delle imprese ferroviarie e dei gestori dell'infrastruttura sia incoraggiato a contribuire allo sviluppo della sicurezza garantendo, nel contempo la riservatezza."

L'articolo 9 "Sistemi di gestione della sicurezza", stabilisce che:

1. I gestori dell'infrastruttura e le imprese ferroviarie elaborano i propri sistemi di gestione della sicurezza al fine di garantire che il sistema ferroviario dell'Unione possa raggiungere almeno i CST, sia conforme ai requisiti di sicurezza contenuti nelle STI e che siano applicati gli elementi pertinenti dei CSM e le norme nazionali a norma dell'articolo 8.

2. Il sistema di gestione della sicurezza è documentato in tutti i suoi elementi pertinenti e descrive in particolare la ripartizione delle responsabilità in seno all'organizzazione del gestore dell'infrastruttura o dell'impresa ferroviaria. Il sistema indica come la direzione garantisce un controllo a diversi livelli, come è garantita la partecipazione a tutti i livelli del personale e dei rispettivi rappresentanti e in che modo è garantito il miglioramento costante del sistema di gestione della sicurezza.

È necessario un chiaro impegno ad applicare in modo coerente le conoscenze e i metodi derivanti dal fattore umano. Tramite il sistema di gestione della sicurezza, i gestori dell'infrastruttura e le imprese ferroviarie promuovono una cultura della fiducia e dell'apprendimento reciproci in cui il personale è incoraggiato a contribuire allo sviluppo della sicurezza e, nel contempo, è garantita la riservatezza.

3. Il sistema di gestione della sicurezza contiene i seguenti elementi essenziali:

[...]



i) procedure volte a garantire che gli incidenti, gli inconvenienti, i «quasi incidenti» ed altri eventi pericolosi siano segnalati, indagati e analizzati e che siano adottate le necessarie misure preventive;

L'articolo 29 "Relazioni ed altre azioni dell'Unione" stabilisce inoltre che:

*"2. L'Agenzia valuta l'evoluzione della **cultura della sicurezza**, compresa la segnalazione di eventi. Entro il 16 giugno 2024, l'Agenzia presenta alla Commissione una relazione contenente, se del caso, i miglioramenti da apportare al sistema. La Commissione, sulla base di tali raccomandazioni, prende le misure appropriate e, se necessario, propone modifiche della presente direttiva."*

Nel **Regolamento Delegato (UE) 2018/762** della Commissione dell'8 marzo 2018 che stabilisce metodi comuni di sicurezza relativi ai requisiti del sistema di gestione della sicurezza a norma della direttiva (UE) 2016/798, all'Allegato II "**Requisiti del sistema di gestione della sicurezza per quanto riguarda i gestori dell'infrastruttura**", è inoltre previsto:

2. LEADERSHIP

2.1. Leadership e impegno

2.1.1. L'alta dirigenza deve dimostrare qualità di leadership e un impegno a sviluppare, implementare, mantenere e migliorare continuamente il sistema di gestione della sicurezza, nei seguenti modi:

[...]

j) promuovendo una cultura positiva della sicurezza.

L'ERA – European Union Agency for Railways (Agenzia dell'UE per le ferrovie), anche a seguito dell'emanazione del cosiddetto IV Pacchetto Ferroviario, sta implementando la promozione di una cultura positiva della sicurezza nelle ferrovie europee.

In una delle sue pubblicazioni l'ERA indica che "*La cultura della sicurezza si riferisce all'interazione tra i requisiti del sistema di gestione della sicurezza (SMS), il significato a loro attribuito dalle persone, in base ai propri atteggiamenti, valori e credenze e le loro azioni effettive, che si manifestano nelle decisioni e nei comportamenti*".

Nella stessa pubblicazione è inoltre rappresentato un modello (**Figura 17**) che contiene una serie di caratteristiche relative alla cultura positiva della sicurezza.

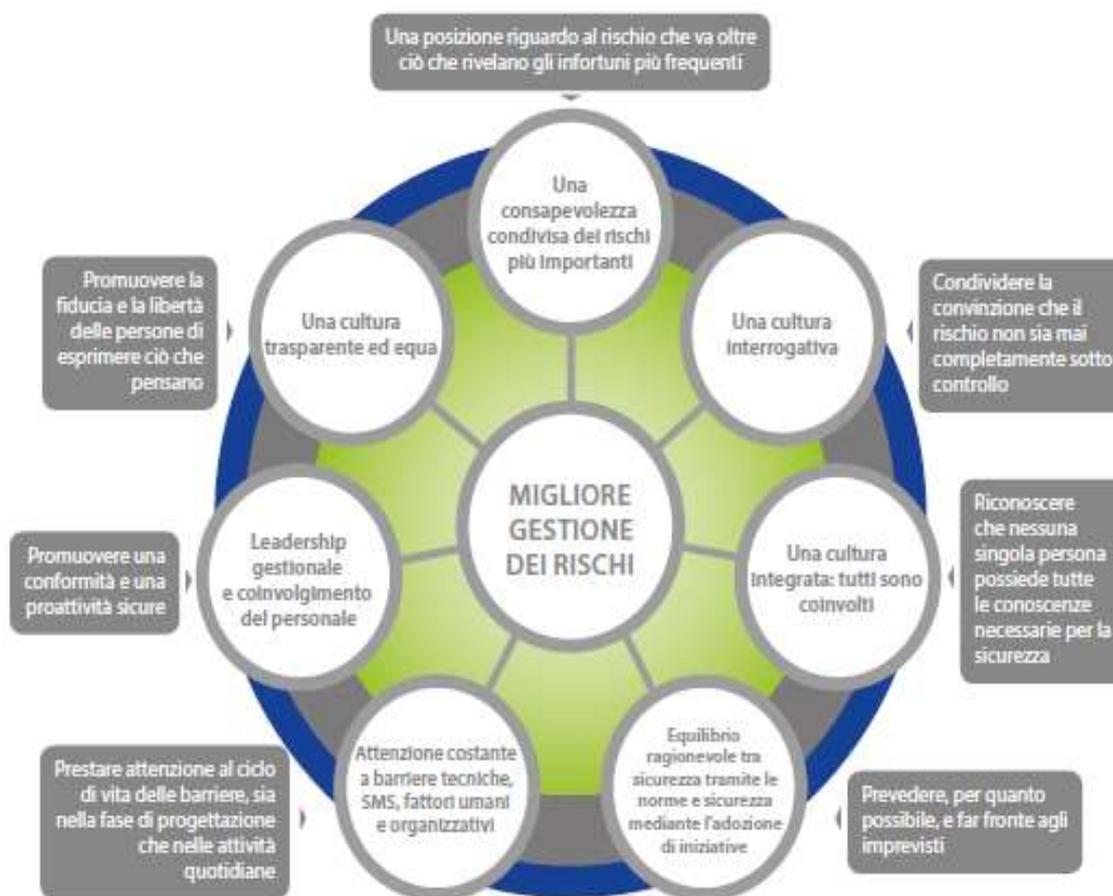


Figura 17 - Modello di cultura della sicurezza - (Fonte ERA)

Alla luce di quanto sopra riportato e dell'evoluzione della normativa internazionale e comunitaria in atto, è importante iniziare a creare le condizioni per la diffusione di una cultura della sicurezza che porti tutti i soggetti coinvolti ad oltrepassare il formale adempimento di un obbligo di legge.

Limitarsi a prevedere multe o sanzioni per avere trasgredito una norma di sicurezza induce il lavoratore a nascondere l'evento, e i comportamenti corretti potrebbero essere adottati solo se si manifesta un rischio di ispezione. Il lavoratore, se non adeguatamente motivato, potrebbe fare il minimo necessario solo per evitare la sanzione.

In tale operazione assumono un ruolo fondamentale l'informazione, la formazione, la consultazione e la partecipazione di tutti gli operatori del settore.

La sicurezza e l'efficacia del sistema ferroviario dipendono dalle prestazioni dei singoli lavoratori, che devono pertanto essere considerati elemento fondamentale e centrale all'interno delle organizzazioni.

Si dovrebbero promuovere comportamenti e atteggiamenti di tipo attivo e proattivo rispetto ai temi legati alla sicurezza. Gli operatori non devono agire con modalità e comportamenti sicuri solo per imposizione o paura di eventuali sanzioni, ma è necessario che la sicurezza venga percepita come un valore.

La segnalazione dei mancati incidenti, cosiddetti near miss, rivestono particolare importanza all'interno di un sistema di questo tipo, dove si accetta il fatto che possano esser commessi degli errori, distinguendoli naturalmente dalle azioni e dai comportamenti a rischio volutamente intenzionali.



Il personale deve essere naturalmente consapevole che la gestione dei near miss (segnalazione, analisi e trattamento) è un fattore determinante per la sicurezza. I near miss infatti possono essere dei segnali di avvertimento che qualcosa nell'organizzazione non funziona come dovrebbe, e per questo motivo dovrebbero essere dapprima segnalati e poi, eventualmente, essere oggetto di un'azione correttiva.

Per questa ragione l'attuale tendenza alla ricerca "sempre e comunque" di un colpevole va contrastata, con l'obiettivo di facilitare l'emersione di tutti quei fattori che potrebbero dare inizio all'accadimento di un incidente.

In tale contesto - con particolare riferimento all'attività di reporting e alle inchieste tecniche come la presente relazione, che rappresentano due fondamentali strumenti di prevenzione - si ritiene necessario l'avvio di iniziative legislative finalizzate a rimuovere quegli ostacoli che possano rallentare o penalizzare l'individuazione di aree di criticità e l'accertamento delle cause di un incidente o di un mancato incidente e conseguentemente lo svolgimento di una efficace e tempestiva attività di prevenzione.

Occorre sviluppare il concetto di just culture, secondo la quale il personale operativo e non operativo non viene punito a causa di azioni, omissioni e decisioni prese sulla base della propria preparazione e dell'esperienza, tenuto conto che la colpa grave, le violazioni volontarie e atti lesivi devono essere comunque perseguiti.

Per far questo sarebbe inoltre opportuno identificare una struttura tecnica indipendente incaricata di discriminare – caso per caso – tra il comportamento accettabile e/o inevitabile e quello inaccettabile, per poi eventualmente procedere, a seguito di tale valutazione, con l'azione penale: tale prassi è già applicata in alcuni paesi, più avanzati nelle politiche di sicurezza e prevenzione degli incidenti, con risultati positivi di riduzione dei livelli di incidentalità.

Un esempio di esperienza pratica che possa chiarire meglio quanto sopra riportato è individuabile nell'incidente occorso al volo US Airways 1549, ben rappresentato di recente dal film "Sully". L'aereo, un Airbus 320 decollato dall'aeroporto La Guardia di New York, dopo appena tre minuti di volo entra in collisione con uno stormo di oche; con entrambi i motori fuori uso, sorvolando un'area densamente popolata come New York e senza possibilità di raggiungere un aeroporto, il Comandante decide di atterrare nel fiume Hudson, e vi riesce senza che vi siano vittime tra le 150 persone a bordo.

Prima dell'apertura dell'inchiesta penale è stata avviata l'indagine "tecnica", effettuata dalla Commissione del National Transport Safety Board (NTSB), per appurare in prima analisi la correttezza della scelta effettuata dai piloti, verificando anche se fosse stato possibile l'atterraggio in sicurezza su un altro aeroporto.

La Commissione del NTSB, a seguito dell'indagine effettuata, ha stabilito che le cause dell'incidente erano da attribuire all'ingestione di volatili di grandi dimensioni che avevano provocato ingenti danni ad entrambi i motori, ed ha poi affermato che a contribuire alla risoluzione positiva dell'emergenza era stato soprattutto il processo decisionale e il CRM (*Crew Resource Management*) ottimale dell'equipaggio di volo durante tutte le fasi di emergenza. A seguito di tali conclusioni non si è avviato il procedimento penale.

5. Provvedimenti adottati

Per memoria



6. Raccomandazioni

Raccomandazione n. 1

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 valutare l'opportunità che i gestori delle infrastrutture, in caso di intervento di altri addetti (personale reperibile o altro personale di ausilio) a supporto del regolatore della circolazione, ne definiscano i ruoli, i compiti e le modalità operative.

Raccomandazione n. 2

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 sensibilizzare i gestori delle infrastrutture affinché predispongano - nell'applicazione del Regolamento Delegato (EU) 2018/762 e in analogia a quanto già adottato nel settore aereo e marittimo - un processo di selezione, formazione e mantenimento delle competenze del personale avente mansioni di sicurezza orientato, oltre alle competenze tecniche, anche a quelle non tecniche, con particolare riferimento alle abilità cognitive, relazionali ed organizzative, necessarie per conseguire una efficace performance in tutte le condizioni operative (normali, degradate, di emergenza).

Raccomandazione n. 3

Si raccomanda al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, al fine del miglioramento della sicurezza ferroviaria attraverso l'implementazione della "*just culture*", di promuovere - in coordinamento con le altre Amministrazioni competenti in materia - una revisione delle norme che disciplinano la sicurezza nel settore dei trasporti prevedendo, a seguito di un pericolato, di un incidente o di un inconveniente, la punibilità delle persone coinvolte solo nei casi di colpa grave, violazione intenzionale o atto doloso, escludendo i casi in cui le azioni, omissioni o decisioni adottate dalle stesse siano proporzionali alla loro esperienza e addestramento. La discriminazione tra quest'ultimi comportamenti, da ritenersi accettabili e/o inevitabili, e quelli invece inaccettabili dovrebbe essere stabilita - caso per caso - da una struttura tecnica indipendente prima dell'avvio di un'eventuale azione penale.

Raccomandazione n. 4

Si raccomanda al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e all'Agencia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie, al fine del miglioramento della sicurezza ferroviaria attraverso l'implementazione della "*just culture*", di promuovere la segnalazione spontanea, da parte del personale, di eventi significativi per l'individuazione di potenziali pericoli e carenze in materia di sicurezza, anche prevedendo un intervento legislativo - in coordinamento con le altre Amministrazioni competenti in materia - che escluda l'assoggettabilità a procedimenti disciplinari e penali del personale che effettua tali segnalazioni.



Raccomandazione n. 5

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie, al fine del miglioramento della sicurezza ferroviaria attraverso l’implementazione della “*just culture*”, di attivarsi con gli operatori ferroviari affinché, nel proprio contesto organizzativo, promuovano la segnalazione spontanea, da parte del personale, degli eventi significativi per l’individuazione di potenziali pericoli e carenze in materia di sicurezza, escludendone l’assoggettabilità a procedimenti disciplinari.

Dott. Ing. Marco BENEDETTI

Dott. Ing. Marco ANTOGNOLI