



Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation  
Département fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Énergie et de la Communication  
Dipartimento federale dell'Ambiente, dei Trasporti, dell'Energia e delle Comunicazioni  
Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications

U V E K  
E T E C  
A T E C  
E T E C

Servizio d'inchiesta sugli infortuni dei trasporti pubblici

S I I

---

N. di reg. 04012001

# Rapporto finale del Servizio d'inchiesta sugli infortuni dei trasporti pubblici

**relativo al pericolo potenziale**

rappresentato da un rubinetto d'accoppiamento della condotta generale in posizione intermedia sul treno 40016 (BLS)

**Lugano - Lamone**

**martedì 20 gennaio 2004**

---

Telefono

+41 (0)31 325 70 90  
+41 (0)79 277 39 30

Fax

+41 (0)31 323 00 76

E-mail

joseph.zeder@gs-uvek.admin.ch

Indirizzo

Schwarztorstr. 59  
CH-3003 Berna

Il presente rapporto è stato redatto esclusivamente allo scopo di contribuire alla prevenzione degli incidenti nei trasporti ferroviari, a fune e in battello. Conformemente all'art. 25 dell'ordinanza sulla notifica e l'inchiesta relative a infortuni e incidenti gravi nell'esercizio dei mezzi pubblici di trasporto (Oll, RS 742.161), la valutazione giuridica delle circostanze e delle cause dell'incidente non costituisce oggetto del presente rapporto.

## **0. CONSIDERAZIONI GENERALI**

### **0.1 Breve descrizione dell'accaduto**

Martedì 20.1.04, alle ore 18.50 circa, il macchinista del treno BLS 40016 voleva rallentare il convoglio in prossimità del segnale d'entrata di Lugano Lamone che indicava "avvertimento". A quel punto, egli rilevava che l'azione frenante era insufficiente. Il segnale d'uscita, che inizialmente indicava „fermata“ a causa del treno regionale 1594 precedentemente uscito dalla stazione, passava su „via libera“, di modo che il macchinista poteva proseguire. Quest'ultimo informava però il CER Ticino (centro di esercizio) di Bellinzona del fatto che intendeva effettuare una fermata di controllo a Tavernelle-Torricella. Qui riscontrava lo spostamento della maniglia di un rubinetto d'accoppiamento della condotta generale sul 3° carro in testa al convoglio.

### **0.2 Inchiesta**

Il Servizio d'inchiesta sugli infortuni dei trasporti pubblici SII è stato informato dell'accaduto alle ore 08.48 del giorno successivo, attraverso la centrale di segnalazione della REGA. L'inquirente ausiliare Joseph Zeder si è recato a Chiasso il 22.01.04.

## **1. FATTI ACCERTATI**

### **1.1 Antecedenti**

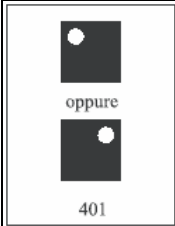
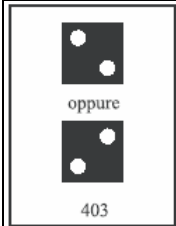
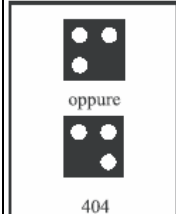
Il convoglio, composto da 25 carri vuoti (331 m, 98 assi, 565 t), il 20.1.04 veniva condotto dalle Ferrovie Nord Cargo da Desio a Chiasso. Non potendo proseguire immediatamente, il convoglio veniva portato sul binario R5, senza subire alcuna modifica della composizione.

Alle ore 15.00 circa, il convoglio veniva trasferito con una locomotiva da manovra (FFS Infra) dal binario R5 al binario di partenza L5. A tale scopo, la composizione doveva essere nuovamente riempita di aria compressa. Durante questa operazione, il personale di manovra non notava nulla di particolare; il tempo di riempimento di circa 5 minuti era nella norma. Il personale di manovra non notava nulla di particolare neanche durante il trasferimento del convoglio sul binario L5. Alle ore 17.00 circa le locomotive (4 macchine del tipo 185 della DB AG) venivano agganciate al convoglio.

Poiché tuttavia, cosa piuttosto eccezionale, venivano agganciate quattro locomotive, esse uscivano nella parte anteriore dalla sagoma di isolamento. Di conseguenza il treno doveva essere retrocesso. Durante questa manovra, il personale notava che i freni non si allentavano correttamente. Si riscontrava quindi che la condotta generale del treno era troppo piena, tanto che i freni non potevano più essere allentati dalla locomotiva. Di conseguenza, il verificatore interveniva per allentare manualmente i freni carro per carro.

Successivamente, attraverso un segnale fisso (PTC, R 300.2, cifra 4.1.1, figura 401), il verificatore dava al macchinista l'ordine di frenare. Quindi controllava il treno dalla

coda alla testa. Giunto presso il macchinista, gli ordinava di allentare i freni e controllava singolarmente i carri fino all'ultimo. Non riscontrando ulteriori irregolarità, il verificatore segnalava al macchinista, tramite il segnale previsto (figura 404), "Freno buono".

 <p>oppure</p> <p>401</p>	<p>Termine <i>Frenare</i></p> <p>Significato Ordine di frenare</p>	 <p>oppure</p> <p>403</p>	<p>Termine <i>Allentare</i></p> <p>Significato Ordine di allentare i freni</p>
 <p>oppure</p> <p>404</p>		<p>Termine <i>Freno buono</i></p> <p>Significato I freni sono in ordine</p>	

PCT, R 300.2, Cifra 4.1.1



Segnale sul posto



Armadio di comando

Foto: SII, zej

## 1.2 Andamento della corsa

Alle ore 18.16 circa, con quasi un'ora di ritardo, il treno lasciava la stazione di Chiasso Smistamento. Secondo quanto da egli stesso indicato, dopo l'uscita dalla stazione di smistamento, il macchinista eseguiva una prova dei freni e riscontrava un „ritorno“. Fra Maroggia e Bissone, il treno percorreva una tratta a doppio binario aperta però solo a binario unico a causa di lavori in galleria, senza che venissero riscontrate irregolarità. Il segnale avanzato presso il cambio di binario a Lamone indicava al macchinista „avvertimento“ e di conseguenza egli cercava di frenare il treno. A quel punto, rilevava una potenza di frenatura insufficiente. Poiché tuttavia il segnale principale nel frattempo era passato a indicare “avvertimento”, il macchinista proseguiva e richiedeva al CER Ticino (Centro regionale Ticino) una fermata a Rivera-Bironico. Lì giunto, controllava il treno e rilevava che la leva del rubinetto della condotta generale era leggermente spostata verso l'alto in corrispondenza del 3° carro in testa al convoglio (lato locomotiva).



Ricostruzione

Foto: UUS, zej

Il macchinista riportava la leva del rubinetto sulla posizione „aperto“ ed effettuava una nuova prova dei freni. Avendo questa dato risultato positivo, egli ripartiva in direzione nord. Il macchinista non ometteva però di effettuare un'ulteriore prova dei freni presso la stazione di Rivera-Bironico. Anche questa prova dava risultato positivo, cosicché nulla impediva di proseguire senza rischi attraverso il Gottardo.

### 1.3 Danni alle persone

Nessuno

### 1.4 Danni al materiale rotabile e all'infrastruttura dell'impresa ferroviaria

Nessuno

### 1.5 Danni materiali a terzi

Nessuno

### 1.6 Persone coinvolte

#### Personale di macchina

- 1 macchinista BLS
- 1 macchinista manovratore, Infra-FFS, Chiasso Smistamento

#### Posto di comando centralizzato

- 1 guardiano agli apparecchi centrali Infra-FFS, posto di comando centralizzato Chiasso Smistamento
- 1 guardiano agli apparecchi centrali Infra-FFS, posto di comando centralizzato Chiasso Smistamento

#### Caposquadra manovra

- 1 caposquadra manovra Infra-FFS, Chiasso Smistamento
- 1 caposquadra manovra Infra-FFS, Chiasso Smistamento

#### Verificatore

- 1 verificatore Cargo FFS, Chiasso Smistamento

## 1.7 Materiale rotabile

Proprietario locomotive:	Deutsche Bahn AG (su mandato della BLS)		
Composizione convoglio:	4 locomotive del tipo 185, 25 carri vuoti, 98 assi, 331 m		
Motrice:	DDD	185 110	(locomotiva in testa)
	DD	185 114	
	D	185 136	
	Locomotiva titolare	185 085	
Peso del treno:	902 t (incl. locomotive)		
Peso frenato:	1159 t		
Categoria del treno:	A 115%		
Dispositivi frenanti			
Disattivati:	nessuno		

### Carri merci

- diversi carri merci (elenco noto al SII)
- carri coinvolti:  
34 74 2782 097-7 (vuoto); carro privato SJ (Svezia)

## 1.8 Condizioni meteorologiche, stato dei binari

Notte, binari asciutti.

## 1.9 Sistemi di sicurezza ferroviari

La tratta Chiasso – Bellinzona è dotata di un blocco automatico di linea Integra.

I sistemi di sicurezza ferroviari hanno funzionato normalmente.

Essi sono irrilevanti ai fini dello svolgimento dell'evento.

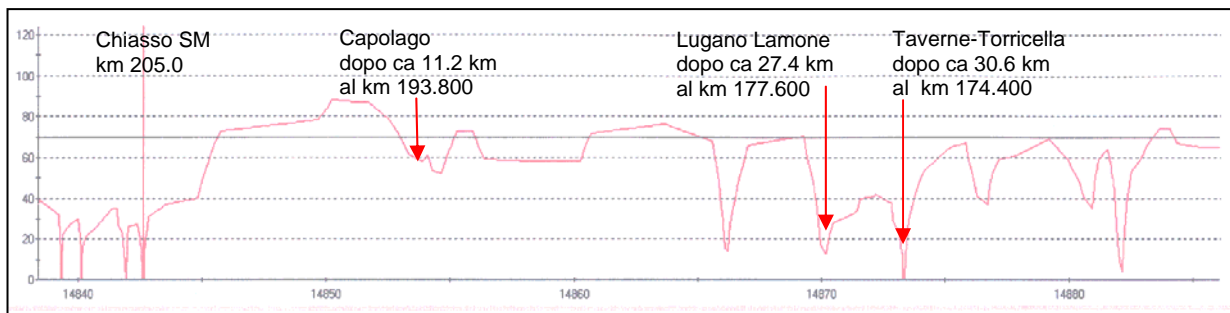
## 1.10 Radio dei treni / radio di manovra

Le comunicazioni radio sono irrilevanti ai fini dello svolgimento dell'evento.

## 1.11 Registratore dei dati di marcia

Le locomotive del tipo 185 della DB AG n. 085, 110, 114, 136 sono equipaggiate di un sistema di misurazione della velocità ADS3. I dati sono registrati in modo elettronico. Essi sono stati letti dalla DB AG, poiché in Svizzera non vi è attualmente la possibilità di farlo. I dati sono a disposizione del SII, che ne ha effettuato l'analisi.

Dall'analisi dei dati di marcia è emerso che il macchinista procedeva a una velocità di 90 km/h al massimo, senza quindi superare la velocità prescritta per la tratta. La velocità massima possibile in ragione della composizione del convoglio era di 120 km/h. Al momento del manifestarsi della ridotta azione frenante a Lamone, il treno aveva una velocità di 70 km/h, e quindi rispettava anche la velocità prescritta per quel tratto che è di 75 km/h al massimo.



Dati di marcia (estratto locomotiva 110)

### **1.12 Accertamenti relativi ai veicoli ferroviari**

Poiché il treno ha proseguito la marcia prima che venisse ordinata un'inchiesta tecnica e i carri, di conseguenza, hanno lasciato la Svizzera per destinazioni sconosciute, non è stato possibile effettuare una valutazione tecnica. Secondo quanto affermato dal macchinista, il rubinetto d'accoppiamento non era dotato di un sistema di blocco nella posizione di fine corsa. Il rubinetto d'accoppiamento si trovava evidentemente in una posizione intermedia che non consentiva né la circolazione dell'aria nella condotta generale, né la fuoriuscita della stessa dalla valvola di spurgo.

### **1.13 Accertamenti medici**

Non sono noti disturbi di carattere medico da parte del personale ferroviario coinvolto. Al momento di entrare in servizio, il macchinista si sentiva in perfetta forma.

### **1.14 Incendio**

Non si è verificato alcun incendio.

### **1.15 Informazioni sull'organizzazione e sulle procedure**

Il convoglio era stato trasferito da una ferrovia privata italiana (Ferrovie Nord Cargo) a Chiasso e qui manovrato da personale delle FFS, Divisione Infrastruttura. Un dipendente delle FFS, Divisione Cargo, ha effettuato la prova dei freni. Il treno, con 4 locomotive noleggiate dalla DB AG, era condotto da un macchinista della BLS e circolava su mandato di quest'ultima. Sebbene fossero coinvolti diversi partner, nella loro collaborazione non sono state riscontrate irregolarità. La prova dei freni è stata regolarmente ripetuta una volta risolto il problema del "riempimento eccessivo" della condotta generale.

### **1.16 Varie**

La ragione per cui il rubinetto d'accoppiamento del terzo carro in testa si trovava in una posizione intermedia può essere solo oggetto di supposizioni. Con grande probabilità durante la marcia, presumibilmente nei pressi del cantiere della galleria fra Maroggia e Bissone, il treno ha colpito un oggetto che è stato accelerato verso l'alto. Quest'oggetto è venuto evidentemente a contatto con la leva del rubinetto d'accoppiamento in questione, spostandola di alcuni centimetri nella posizione intermedia illustrata.

## **2. VALUTAZIONE**

### **2.1 Aspetti tecnici**

I veicoli di trazione erano in ordine dal punto di vista tecnico. Per quanto riguarda lo stato dei carri, non sono note carenze, ad eccezione del fatto che il rubinetto d'accoppiamento non era dotato di un sistema di blocco nella posizione di fine corsa.

### **2.2 Aspetti relativi all'esercizio**

La collaborazione fra le diverse parti non ha dato adito ad alcuna osservazione. Il fatto che a volte si possa verificare un "riempimento eccessivo" della condotta generale a causa di un colpo brusco di riempimento non è fuori dal comune. Su molte locomotive, la compensazione dei differenti gradi di riempimento (locomotiva – condotta generale del treno) può essere effettuata direttamente. Non però nel caso in esame. Per questo è stato effettuato un allentamento manuale, al quale ha fatto seguito una corretta prova dei freni.

Il riempimento eccessivo delle condotte principali in seguito a un colpo brusco di riempimento nel servizio di manovra causa disturbi nel sistema frenante come nel caso in esame. Ciò comporta ritardi e inutili situazioni di stress, che devono per quanto possibile essere evitate.

### **3. CONCLUSIONI**

#### **3.1 Fatti constatati**

- La composizione è stata trasferita con una manovra corretta dal binario R5 al binario L5.
- Sul binario L5 la composizione è stata posizionata sul normale punto di stazionamento senza sapere che in seguito sarebbero state agganciate quattro locomotive. Ciò ha comportato la necessità di retrocedere il convoglio al momento dell'aggancio delle 4 locomotive.
- Durante lo stazionamento sul binario L5, la condotta generale è stata "riempita eccessivamente" (> 5 bar), evidentemente con un colpo brusco di riempimento, cosa che però non è fuori dal comune.
- Una volta risolto il problema del "riempimento eccessivo", è stata correttamente effettuata la prova dei freni che non ha evidenziato irregolarità.
- Dopo l'uscita dalla stazione di Chiasso Smistamento, il macchinista ha effettuato una prova dell'azione frenante, senza rilevare anomalie.
- Fra Maroggia e Bissone, la circolazione dei treni si effettua su un binario unico a causa dei lavori in corso nella galleria.
- La leva del rubinetto d'accoppiamento sul terzo carro in testa si trovava in una posizione intermedia (leggermente spostata verso l'alto); tutte le altre, invece, erano in posizione di "aperto".
- Dopo la corretta apertura del rubinetto d'accoppiamento sul terzo carro a Taverner-Torricella, è stata effettuata una nuova prova dei freni nonché, sulla linea, una prova dell'azione frenante.

#### **3.2 Causa**

Rubinetto d'accoppiamento non aperto correttamente; il motivo è tuttavia sconosciuto.

### **4. RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA**

Si raccomanda di dotare tutti i rubinetti d'accoppiamento di un sistema per bloccarli nella posizione di fine corsa, soprattutto per la posizione „aperto“.

*L'inchiesta è stata condotta da Joseph Zeder.*

Berna, 14 giugno 2004

Servizio d'inchiesta sugli infortuni dei trasporti pubblici

Joseph Zeder  
Inquirente ausiliare