



Ferrovie.it

da *Approfondimenti* del 11 settembre 1997

Il segnalamento ferroviario - 2a parte

di **Alessandro Manfredi**

Giunti alla seconda parte del nostro viaggio nel complesso mondo dei segnali ferroviari (vedi *Approfondimenti* del 07/07/1997), pare giusto soffermarsi, anche se a grandi linee, sul movimento e i vari tipi di circolazione.

Il bello della ferrovia, almeno per quanto mi riguarda, risiede proprio nel fatto che, se fosse un'organizzazione operante a settori indipendenti l'uno dall'altro, non potrebbe sopravvivere.

Le varie specializzazioni e compiti del personale sui mezzi e a terra, infatti, sono sempre in contatto tra loro soprattutto oggi, grazie ai sistemi di trasmissione di cui dispone la struttura del trasporto su rotaia.

Posto che il requisito fondamentale per la sicurezza di un treno risiede nel fatto che abbia libera la linea davanti a sé, appare ovvio che il problema del distanziamento fra un convoglio e l'altro sia stato il primo ad essere affrontato dal momento in cui il regime di circolazione "a spola", attuabile solo su linee a traffico molto limitato, si rivelò inattuabile considerando la richiesta di mezzi viaggiatori e merci.

Va detto che, in ferrovia, per "treno" si intende qualunque mezzo di trazione (ad eccezione dei carrelli), con o senza veicoli, che si trovi a viaggiare da un punto A a un punto B della linea.

Il distanziamento a intervallo di tempo fu quello adottato inizialmente e prevedeva che, fra un treno e l'altro, non potessero passare meno di dieci minuti, quindici nel caso in cui il convoglio inviato a seguito avesse una velocità superiore ai 50 km/h. In un simile regime di circolazione una figura professionale oggi scomparsa era quella dell'agente di coda, che aveva anche funzione di frenatore, il quale, in caso di fermata anomala, era costretto a correre lungo la linea per porre un segnale di arresto.

Successivo al distanziamento a tempo, abolito in tutta la rete dalle FS nel 1923, fu quello a spazio, reso possibile grazie al telegrafo, al telefono e, naturalmente ai segnali fissi. La garanzia della linea libera, così, era data dalla comunicazione, fra una stazione e l'altra, che il treno, previo controllo dell'esistenza del segnale di coda, era giunto progressivamente a destinazione.

A quei tempi, infatti, era sempre possibile che una o più carrozze si staccassero senza che intervenisse la frenatura automatica del treno. Nel regime del blocco telefonico, a quei tempi, il Dirigente Movimento (d'ora in avanti DM) di una stazione non poteva inviare un treno senza avere domandato alla successiva il consenso per inoltrarlo in linea.

È interessante notare che questo tipo di regime, nonostante sia ormai anch'esso sostituito da altri, rimane ancora oggi come riserva in caso di guasti ai sofisticati sistemi di circolazione che contraddistinguono le ferrovie moderne.

Il distanziamento ottenuto con dispositivi elettrici, invece, merita una maggiore attenzione perché, in alcune linee, è tuttora in esercizio. Il blocco elettrico manuale (o blocco elettrico, abbreviato BEM) è caratterizzato da un apparato denominato "Istrumento di blocco" che consente l'apertura del segnale di partenza solo previo consenso dato dalle varie stazioni.



1. Istrumento di blocco nella sala DM di Codogno. Essendo la prima stazione dalla quale si dirama la linea per Cremona-Mantova, aveva un solo apparato corrispondente con Pizzighettone. Le due maniglie venivano utilizzate per chiedere o concedere il consenso. Oggi, la linea è esercita con blocco elettrico contaassi e l'istrumento è stato rimosso. (Foto Alessandro Manfredi, 23 novembre 1994)

Quella riportata in foto è una "configurazione minima": più frequente è trovare nell'ufficio DM due apparati, corrispondenti con le stazioni limitrofe. Tuttavia, in caso di stazioni di diramazione, cioè località in cui confluiscono (o si diramano) più linee, si potevano trovare più istrumenti.

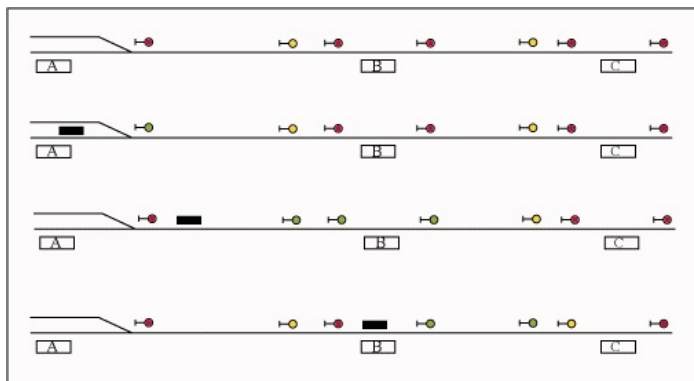
Per capire come funziona il BEM, proponiamo un esempio elementare: un treno, che chiameremo 2285, inizia la sua corsa dalla stazione A. Il DM, per disporre a via libera il segnale di partenza, chiede il consenso al collega della stazione B che, accertatosi della mancanza di fattori che impediscano il consenso, autorizza la partenza del treno dalla stazione A. Una volta superato il segnale, A comunica a B l'avvenuto transito, cioè l'ingresso nella sezione di blocco. A sua volta il DM di B, per disporre l'itinerario di transito, dovrà richiedere il consenso alla stazione C.

In realtà, la circolazione tramite blocco elettrico manuale, chiamato così perché le richieste e le concessioni vengono effettuate agendo sulle maniglie

dell'istrumento di blocco, è molto più complessa: esistono infatti dispositivi sofisticati che impediscono, ad esempio, di dare un consenso qualora la sezione sia occupata. Si tratta dei famosi "dispositivi di campagna", costituiti da pedali o circuiti di binario, che chiudono automaticamente i segnali o le sezioni.

I pulsanti che si intravedono nella foto, sopra le due maniglie che vengono ruotate a seconda delle necessità, consentono di inviare impulsi elettromagnetici che eccitano un dispositivo sonoro posto sul retro dell'apparato corrispondente: ad esempio, due colpi indicano una domanda di consenso per l'inoltro di un treno viaggiatori, tre per un merci, un segnale di due secondi la concessione del consenso e, anche se la casistica è più ampia, l'avviso di un transito è costituita da una successione di quattro colpi distanziati tra loro secondo lo schema 1 - 2 - 1. Altre sequenze potevano indicare carri in fuga sul binario pari o dispari, richiedere soccorso di locomotiva con o senza carro attrezzi, di personale oppure semplicemente una prova apparati, ulteriore garanzia di sicurezza nel caso in cui le comunicazioni telefoniche o telegrafiche non fossero possibili.

Vediamo il disegno in cui è descritto in modo semplificato (mancano i segnali del senso opposto di marcia, da C ad A) la circolazione del treno 2285 da noi scelto come esempio:



2

Il primo schema riporta la linea in condizioni di traffico nullo, con tutti i segnali disposti a via impedita (fanno eccezione quelli di avviso, che possono solo presentare, nel nostro caso, due aspetti).

Il secondo vede il segnale di partenza della stazione A a via libera, apertura resa possibile dal consenso ricevuto dal DM di B che, avuto il transito (schema 3), ha interpellato C con esito positivo per cui, non avendo il treno fermata, ha disposto i segnali per il transito. Il DM di C, stazione in cui il 2285 ha fermata, senza chiedere il consenso a D, apre il segnale di protezione per il solo ingresso in stazione (giallo, via libera con avviso di via impedita). A seconda della distanza tra una stazione e l'altra, per evidenti ragioni di traffico, potevano esservi una o più sezioni di blocco poiché minore è la lunghezza della sezione, maggiore è il numero dei treni che possono circolare su una tratta. Se tra la stazione A e B ci fosse una distanza di, supponiamo, 30 km, senza la presenza di vari posti di blocco un treno fermo in A, che chiameremo 54216, dovrebbe attendere che un ipotetico 11432 giunga in B con evidente spreco di tempo. Ecco la ragione per cui non è raro imbattersi, viaggiando sulla rete FS, in costruzioni dalla forma vagamente a torre, oramai abbandonate in aperta campagna, in cui si legge "P.B. km....": trattasi appunto di località che, un tempo, spezzavano una sezione di blocco eccessivamente lunga. Rimanevano, come segnali, quelli di avviso, protezione e partenza (per le stazioni) mentre, per i posti di blocco intermedi che non svolgevano servizio viaggiatori, quelli di solo avviso e protezione.



3, Sopra tutti gli uffici DM delle stazioni con BEM è posta l'indicazione che riporta il nome della stazione, il numero del posto di blocco che questa rappresenta lungo la linea e la progressiva km. Lo stesso vale per gli eventuali posti di blocco intermedi (Foto Alessandro Manfredi)

Nel fascicolo orario, strumento di lavoro indispensabile per molti profili professionali all'interno delle ferrovie, l'esistenza del blocco elettrico è segnalata con una linea spezzata nella colonna dedicata alle "indicazioni di servizio e protezione P.L." che riportiamo, tratta dal F.O. n.33 (Alessandria-Piacenza e Pavia-Stradella) tutt'ora in uso.

PER I TRENI PERCORRENTI IL BINARIO DI SINISTRA								
Grado di precedenza	Accesso %	Progressiva chilometrica	Distanza parziali	LOCALITÀ DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.		
1/2	5	30,862	2,143	Pontecurone	182	AAA		
		32,326	1,672		P184			
		33,685	1,380		P186			
		35,000	1,315	Oppo				
		35,055	0,055		P188			
3	6	38,118	3,063	Segn. part. st. VOGHERA (per Milano)	5	AAA		
		38,866	0,748	P.L.		Segn. part. Voghera		
		40,000	1,132	Oppo				
		46,875	6,875	P.L.		Segn. part. Casteggio		
		47,348	0,473	P.L.		Segn. part. Casteggio		
		4	4	47,804	0,456	Casteggio	6	AAA
				48,537	0,733	P.L.A.		Segn. part. Casteggio
49,824	0,287			P.L.A.		Segn. part. Casteggio		
50,336	0,512			P.L.A.		Segn. part. Casteggio		
5	5	51,583	1,247	P.L.		Segn. part. S. Giulietta (S)		
		52,366	0,783	S. Giulietta	7	AAA		
		52,536	0,170	P.L.		Segn. part. S. Giulietta		
		53,771	1,235	P.L.A.		Segn. part. S. Giulietta		
		54,461	0,690	P.L.A.		Segn. part. S. Giulietta		
		57,289	2,828	P.L.A.		Segn. part. S. Giulietta		
		57,876	0,587	P.L.A.		Segn. part. S. Giulietta		
		58,410	0,534	P.L.		Segn. part. Broni		
58,130	0,720	P.L.		Segn. part. Broni				
1/2		58,495	0,365	(da Pavia) BRONI	8	AAA		

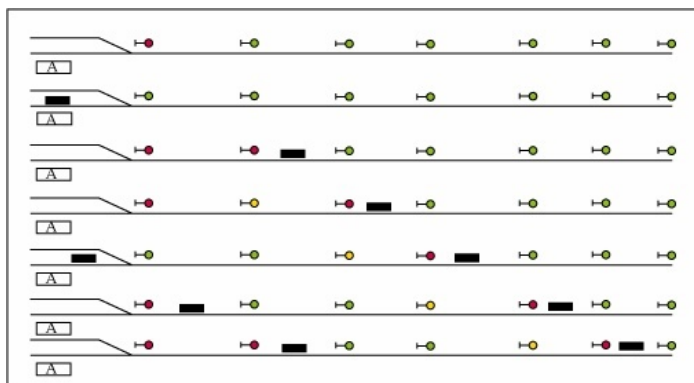
4 In questo caso il blocco elettrico è in uso da Voghera a Broni (in realtà, fino a Piacenza)

La naturale evoluzione del BEM sarà il blocco elettrico automatico, detto più semplicemente "blocco automatico" o BA, sistema che snellisce di molto la circolazione ed offre sensibili vantaggi rispetto al precedente:

Viene eliminato il perditempo per la richiesta e la concessione dei consensi;

La linea viene divisa in sezioni di blocco in numero molto più elevato del BEM, consentendo in tal modo di avere più treni lungo la linea; Nessun costo per il personale che viene concentrato nelle sole stazioni.

Se nel sistema precedente una sezione di blocco può avere lunghezze diverse tra loro, con l'attuale ne abbiamo una ogni 1300-1350 metri, comprensiva della massima lunghezza del treno circolante lungo la linea e della distanza di frenatura. Sulla DD Firenze-Roma, essendo una linea AV, le sezioni di blocco hanno una lunghezza di 2700 m.



5

A differenza del BEM, tutte le sezioni hanno i segnali disposti a via libera (verde), salvo disporsi a via impedita (rosso) al passaggio del treno che in tal modo si protegge da solo e, quando questo ha occupato la sezione successiva, al giallo per poi tornare al verde e così via.

Gli esempi dell'illustrazione mostrano una linea con BA: il primo caso vede la tratta sgombra col segnale di partenza di A disposto a via impedita (protezione e partenza lo sono di norma e cambiano aspetto solo per il ricevimento, il transito o la partenza dei treni), il secondo a via libera per la partenza di un treno che, nella sua marcia, occupa le varie sezioni.

Gli ultimi tre casi, riportano una normale situazione in cui il treno partito da A è seguito a distanza di tre sezioni da un altro, anche se vi sono casi in cui tale spazio può essere ulteriormente ridotto.

Nel fascicolo orario, il BA è indicato come in figura.

Stato di Proiezione	Area di Proiezione	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITÀ DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità linee
7	7	0,000		PARMA	20	40 9	400-100
		1,800	1,800	C.C.			
		2,300	0,500	Soaneta			
		3,110	0,710	P.L.A.			
		3,720	0,610	P.L.A.		Segn. part. Parma	
		4,810	1,090	P.L.A.		Segn. part. Parma	
		5,800	0,990	P.L.A.		Segn. part. Parma	
		6,670	0,870	P.L.		Segn. part. Vicoforte	
		7,300	0,630		19	40 9/3	AAA 1 (470)
		7,400	0,100	P.L.		Segn. part. Vicoforte	
		8,000	0,600	P.L.		Segn. part. Vicoforte	
		10,110	2,110	P.L.A.		Segn. part. Vicoforte	
		11,000	0,890	P.L.		Segn. part. Collecchio	
		11,770	0,770		18		AAA 1 (470)
		13,000	1,230	P.L.A.		Disp. con. Km. 12,200	
		14,000	1,000	P.L.A.		Disp. con. Km. 13,300	
		16,300	2,300	P.L.A.		Disp. con. Km. 15,300	
		17,300	1,000	P.L.A.		Segn. part. Collecchio	
		18,100	0,800	P.L.A.		Disp. con. Km. 17,800	
		18,100	0,000	Ozzano Taro			
		18,740	0,640	P.L.A.		Disp. con. Km. 18,440	
		20,000	1,260	Classe chilometrica			
		21,000	1,000	P.L.		Segn. part. Fonteno	
		23,010	2,010	FORNOVO	17		AAA 1 (200-400)
		24,100	1,100	P.L.A.		Segn. part. Fonteno	

6. Ancora nella settima colonna, linea spezzata con gli spazi anneriti all'interno. La linea è la Parma-La Spezia, esercita in BA fino a Pontremoli. Nella quinta colonna le frecce indicano i PL (passaggi a livello) comandati dalle varie stazioni. PLA, invece significa "passaggio a livello automatico". Quello dei PL è un argomento molto particolare sui quali temporaneamente soprassediamo, essendo in preparazione uno specifico articolo da parte di un nostro collaboratore.

Come già evidenziato, la conseguenza naturale del BA sarà il blocco automatico a correnti codificate (BACC), che consentirà la ripetizione segnali in macchina da 4 a 9 codici a seconda dell'importanza della linea. Sarà un argomento che riprenderemo nei prossimi numeri.

Si ringrazia il sig. Diego Quaranta per la consulenza prestata per la redazione di questo articolo.

(continua in [Approfondimenti del 09/01/1998](#))

Alessandro Manfredi - 11 settembre 1997

Iscriviti alla [newsletter quotidiana gratuita di FERROVIE.IT](#) per ricevere tutte le mattine le ultime notizie.

Unisciti al nostro [canale WhatsApp](#) per aggiornamenti in tempo reale.

Ferrovie.it è dal 1997 il web magazine italiano dedicato alle ferrovie reali ed al modellismo ferroviario. E' vietata la riproduzione, anche parziale, di ogni contenuto del sito senza preventiva autorizzazione scritta della redazione. [Informativa sui cookie.](#)

(C) Ferrovie.it - Roma - P.I. 08587411003