



# Ferrovie.it

da *Approfondimenti* del 07 luglio 1997

## Il segnalamento ferroviario

di **Alessandro Manfredi**

### Premessa

La necessità di sviluppare un tema come il segnalamento ferroviario l'ho avvertita da tempo, stante la particolarità dell'argomento ed il fatto che almeno in Italia, non esistono pubblicazioni che consentano all'appassionato di entrare in un simile percorso.

I molti libri che troviamo in commercio, editi con coraggio stante il numero esiguo dei feramatori italiani, prediligono l'aspetto storico o panoramico delle linee, oppure trattano nei dettagli la tipologia dei mezzi di trazione di un tempo, lasciando solo occasionalmente spazio a una tematica così importante qual'è il segnalamento che, per sua stessa struttura, coinvolge inevitabilmente anche il movimento e la circolazione dei treni.

La domanda che mi sono posto prima di scrivere questi appunti, allora, è la seguente: è più utile un prontuario arido che presenti i segnali nei loro aspetti e ne dia spiegazione, o è preferibile piuttosto ragionare, capire come i treni vengono fatti circolare, attraverso quali tappe sia passato questo appassionante, complesso e nascosto apparato responsabile, tra l'altro, della sicurezza delle persone e delle merci trasportate? Ho optato per la seconda ipotesi.

Nasce così una serie di articoli che ripercorre, a grandi linee o nei dettagli a seconda dell'importanza e dell'attualità che riveste l'argomento, la nascita e lo sviluppo di quei meccanismi che consentono a un treno di viaggiare con una sicurezza superiore a tutti gli altri sistemi di trasporto.



1. Segnale di prima categoria e di partenza, di colore bianco poichè visto da dietro; la locomotiva è la Gr.625.055 del DLF di Nocera *Foto David Campione, 22 gennaio 1995*

### Dal disco al semaforo

Il problema della sicurezza si è posto nel momento in cui un treno, per la prima volta nella storia, ha affrontato una tratta. A quel tempo, come sappiamo, le velocità erano molto limitate (tra i 20 e i 30 km/h) e la circolazione avveniva con il cosiddetto regime "a spola", vale a dire con un solo convoglio che impegnava una linea di poche decine di km per poi tornare alla stazione di partenza.

Ciò che importava, quindi, era impedire che il treno investisse le persone e, per questo, era preceduto da un uomo a cavallo munito di bandiera rossa. Nel giro di breve tempo fu posto un segnale costituito da un palo, detto "palo indicatore", collocato a distanza di frenatura dagli scambi di ingresso della stazione, presso il quale il macchinista doveva arrestarsi ed attendere le istruzioni, tramite bandiere, del personale di stazione.

Pietra miliare fu l'istituzione di un ente che consentisse di comunicare al macchinista la via libera (o impedita) per l'ingresso in stazione o prima di affrontare un bivio: il primo segnale fu così il "disco girevole", di colore rosso, che si presentava frontalmente o lateralmente al binario a seconda dei suoi aspetti. Di notte questo proiettava una luce bianca, alimentata a petrolio, (poi sostituita da una verde per evitare confusione con quelle dei lampioni o delle case) o rossa a seconda degli aspetti che poteva assumere.

In caso di nebbia, si provvedeva a disporre sulle rotaie, in prossimità di questo segnale, un certo numero di petardi che, fatti esplodere dalle ruote della locomotiva, avvertivano il macchinista dell'approssimarsi del segnale.

L'uso dei petardi si rivelò ottimale ed è stato abolito solo recentemente, l'1 gennaio 1995; questi venivano posti anche in precedenza di tutti quei segnali (di cui tratteremo più avanti) di prima categoria, di avviso o di rallentamento, che non fossero visibili ad almeno 150 metri o 200 a seconda che la velocità del treno fosse di 90 km/h o maggiore. Nel caso in cui il segnale fosse di seconda categoria, la visibilità normale doveva essere di 400 m oppure, a seconda della pendenza della linea, di 600 o 800 m.

I petardi venivano disposti lungo le rotaie in numero di 3, a 200 metri di distanza dal segnale ed a 25 l'uno dall'altro.



2

2. Segnale a disco superstite sulle FCU  
3. Posto posa petardi



3

Lo scoppio dei petardi, allora, se distanziato avvertiva il macchinista che entrava nella zona segnali e, se simultaneo, imponeva una immediata frenatura del treno.

Segnali ottici importantissimi erano anche le bandiere, a secondo che fossero spiegate o arrotolate, senza dimenticare quelli acustici come le cornette spesso a loro abbinata, impiegate frequentemente dai casellanti, il cui compito era spesso svolto dalle donne, per avvisare dell'arrivo del treno ma anche per arrestarlo.

Tornando al tema dei segnali fissi, è chiaro che un sistema come quello del disco girevole poteva essere funzionale solo fino a quando le locomotive avessero mantenuto velocità molto basse ed è noto come, nel giro di pochi anni, i mezzi di trazione aumentarono di molto le loro prestazioni, giungendo anche a velocità di 80, 90 km/h: il segnale di protezione a disco quindi, non bastava più stante la notevole distanza che impiegava un treno per potersi arrestare; si rese necessario, allora, disporre di un ulteriore ente che avvisasse il macchinista dell'aspetto della protezione:



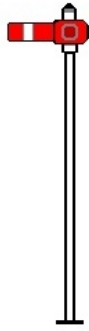
4. Segnale di attenzione, poi posto in precedenza del solo segnale di seconda categoria

a parte il "segnale di attenzione" utilizzato in caso di scarsa visibilità di quello di protezione, fu necessario disporre di un altro atto a facilitare il compito del macchinista e provvedere ad una maggiore sicurezza di esercizio. Il conducente del treno, informato del segnale di avviso, era così in grado, in caso di segnale di protezione disposto a via impedita, di frenare senza superarlo ed attendere la sua disposizione a via libera. Il segnale di attenzione, poi, verrà utilizzato solo in prossimità del semaforo di seconda categoria, di cui parleremo fra breve, o prima dell'inizio di un rallentamento. Protezione e avviso sono così i pilastri sui quali si poggia tutto il sistema di segnalamento ferroviario. Il disco girevole lasciò ben presto il posto ai semafori, i cosiddetti "segnali ad ala" da non confondere con quelli luminosi, differenti per forma e colore a seconda della loro funzione.

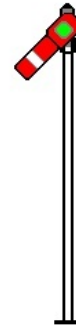
Il segnale semaforico portò delle innovazioni molto importanti perchè, per la prima volta, rese possibili informazioni, pur se a livelli ancora elementari, sulle condizioni della linea e consentì il raggruppamento "a candeliere", vale a dire più ali, ciascuna riferentesi a linee diverse, oppure multipli, vale a dire più segnali riuniti su uno stesso complesso.

Quando si concluse l'evoluzione dei segnali semaforici, erano già stati pienamente definiti i concetti di protezione-partenza-attenzione e avviso che ora vediamo nella loro conformazione.

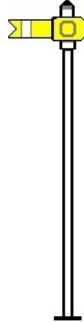
A differenza di quelli permanentemente luminosi, i segnali ad ala potevano essere di prima, di seconda categoria o di avviso: quelli di prima si distinguevano dagli altri per il colore rosso con una striscia verticale bianca; posti sempre in prossimità di un punto protetto, non potevano essere superati dai treni ed erano preceduti di norma da un segnale di avviso, caratterizzato da colore giallo, con forma a coda di pesce, sempre con striscia verticale bianca.



5



6



7



8

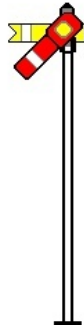
- 5. via impedita
- 6. via libera
- 7. avviso di via impedita
- 8. avviso di via libera senza riduzioni di velocità

Il segnale di avviso, quindi, poteva essere sempre oltrepassato in quanto aveva (ed ha) la sola funzione di anticipare le condizioni del successivo, quello di prima categoria.

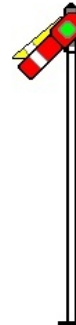
Il segnalamento implicò tutta un'organizzazione a terra (movimento) dedita alla sua efficienza e manovra, pose e risolse seri problemi quali la protezione di determinati punti della linea, servì come fondamento per le prime, serie premesse per un sistema di blocco (distanziamento dei treni) di tipo superiore: quello a intervallo di tempo, che stabiliva 10' tra un convoglio e l'altro, fu abolito definitivamente nel 1923 e ad esso, per la verità anche qualche anno prima di tale data, seguirono sistemi più funzionali di cui tratteremo prossimamente.

Il segnalamento semaforico aveva l'inconveniente di essere comandato meccanicamente dalla stazione mediante un sistema di fili e tiranti soggetti a bloccarsi, soprattutto d'inverno, senza contare la possibilità di manomissioni da parte di terzi o anche un inceppamento di tipo meccanico.

Gli aspetti che presentavano le ali, come abbiamo visto nelle figure, potevano essere di due tipi: via libera, con l'ala inclinata di 45° verso il basso, o impedita (90°). Al segnale d'avviso poteva venire accoppiata un'ala di prima categoria, cioè due ali di cui una di colore rosso e l'altra di colore giallo, poste alla stessa altezza e proiettanti, di notte, luce verde, gialla o rossa a seconda delle condizioni della linea.



9



10

- 9. via libera con limitazione di velocità
- 10. via libera

Prima di esaminare i segnali a candelieri, va specificata la funzione di quelli di seconda categoria, riferentesi solo ed esclusivamente ad uno, ad ala, differente dagli altri per la cifra "2" posta nella banda bianca dell'ala.

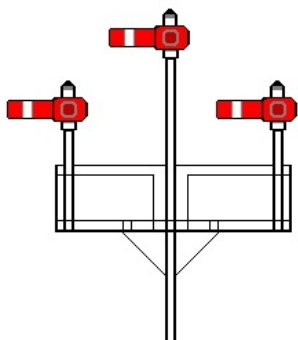


11

questo segnale differiva dagli altri perchè, nonostante potesse disporsi tanto a via libera quanto a via impedita, nel caso di aspetto restrittivo poteva

essere superato dal treno senza che cambiasse aspetto. In caso di via impedita il macchinista, dopo avere fermato il convoglio, poteva avanzare fino a quando l'ultima vettura (o carro) fosse in corrispondenza del segnale; giunto a quel punto, era necessario comunque attendere la disposizione a via libera.

I segnali ad ala posti su un candeliere, invece, avevano lo scopo di avvisare il macchinista della via libera o meno su un determinato itinerario. Le ali potevano essere alla stessa altezza (nel caso di due o più linee con deviatoli da percorrere a 30 km/h) oppure differenti: in questo caso, la superiore indicava il corretto tracciato e quella/e inferiore/i il ramo deviato.



12



13

12. Candeliere indicante via impedita per tutti e tre gli itinerari

13. Candeliere indicante via libera per l'itinerario di sx, da percorrere a 30 km/h fino a quando il treno non ha superato i deviatoli in uscita

Nei due esempi qui riportati, abbiamo a sinistra un candeliere indicante via impedita per tutti e tre gli itinerari. In quello di destra, via libera per l'itinerario di sx, da percorrere a 30 km/h fino a quando il treno non ha superato i deviatoli in uscita.

Il segnale semaforico poteva riunire anche più ali su uno stesso stante e, in questo caso, quella più in alto si riferiva sempre al primo itinerario contando da sinistra. Lo sviluppo dei sistemi di segnalamento, comunque, non ha subito drastici passaggi ma ha conosciuto un'evoluzione irregolare a seconda del traffico sulle varie linee: abbiamo parlato della limitatezza del disco girevole, eppure già l'istruzione sui segnali delle Strade Ferrate del Mediterraneo prevedeva il segnalamento semaforico nel 1896 ma, di fatto, il disco fu "radiato" definitivamente nel 1920.

Allo stesso modo, il segnalamento luminoso, adottato nel 1925 e regolamentato tre anni dopo, si è sviluppato sulle linee a traffico molto intenso (1924 a Sestri Levante) mentre su altre, ha eroicamente resistito quello semaforico.



14. La stazione di Torino Porta Nuova che, com'è noto, è stata una delle ultime ad avere abbandonato il segnalamento semaforico di partenza **Foto Diego Quaranta, aprile 1992**

Riservato al personale del treno, poi, vi era una serie di segnali effettuati col fischio della locomotiva, quali ad esempio quelli diretti ai frenatori, addetti ad un lavoro molto pesante (anche 18 ore consecutive tra il 1830 ed il 1890 passate nella garitta) che avevano il compito di frenare il proprio carro in punti prestabiliti della linea oppure ogni qual volta fosse necessario. In questo caso, tre fischi brevi e vibrati ordinavano l'immediata chiusura dei freni e, cessata l'urgenza, un fischio lungo seguito da uno breve segnalava il ripristino alla normalità.

Con l'avvento del freno continuo, che agisce su tutte le ruote del treno ed è azionato in cabina di guida, la figura del frenatore rientrerà nel numero delle figure professionali scomparse.

Ad evoluzione avanzata del segnalamento semaforico e poco prima dell'avvento di quello luminoso, farà la sua comparsa l'indicatore di direzione: nella foto, abbiamo un'ala che può disporsi a via libera, quindi, è accompagnata da uno dei quattro numeri illuminati.

Se per ipotesi fosse attiva la cifra 3, il macchinista è autorizzato alla partenza, per il terzo itinerario a partire da sinistra, da percorrersi ad una velocità non inferiore ai 30 km/h.

Se si presta attenzione a quest'ultima fotografia, si nota che il palo su cui è posto il segnale semaforico presenta la parte inferiore colorata di nero: trattasi di un modo per distinguere in modo più immediato un segnale di prima categoria da uno di avviso che, per lo stesso motivo, presenterà una colorazione a strisce bianche e nere oblique.



15

Allo stato attuale, i segnali semaforici sono in via di estinzione su tutta la rete: la volontà delle Ferrovie dello Stato Spa di ridurre fortemente il

personale con l'istituzione del regime di circolazione mediante Dirigente Centrale Operativo ed il conseguente Comando Centralizzato del Traffico, ha reso la loro presenza improponibile.

( continua in [Approfondimenti del 11/09/1997](#) )

**Alessandro Manfredi - 07 luglio 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**