



## Editoriale

Archiviato il 2023 e i festeggiamenti del 25° anniversario, eccoci dunque nuovamente sui binari con un viaggio in treno storico. Questa volta abbiamo optato per una formula diversa dal solito, scegliendo, per il nostro treno “in convenzione” con Fondazione FS, di effettuare due coppie di treni sulla linea Verona–Mantova. Quest’evento, denominato “Virgilio incontra Catullo”, ha l’obiettivo di espandere i confini della nostra associazione, offrendo non solo un tradizionale viaggio con partenza da Verona, ma anche un viaggio con destinazione Verona. Mantova, da sempre una delle storiche destinazioni dei nostri viaggi in treno a vapore, si è rivelata la scelta più ovvia per il rapporto, ferroviario e storico, con la città scaligera.

Tra le attività riservate ai soci AVTS nella prima metà del 2024, invece, vi è stata una visita istituzionale presso la caserma del Genio ferrovieri di Castelmaggiore (BO), lo scorso 13 marzo, ed una visita agli amici de “La ferrovia dei Parchi” Sulmona–Isernia, lo scorso 31 agosto.

In questo secondo numero daremo uno sguardo proprio alla linea ferroviaria Verona–Mantova, nonché risponderemo ad una curiosità sull’interazione ruota-rotaia. Infine, un breve accenno al segnalamento ferroviario.

— Fabrizio Santoro

La lanterna è la newsletter di AVTS – Associazione Veneta Treni Storici APS. Numero distribuito gratuitamente, disponibile in versione elettronica presso i nostri canali ufficiali.

**Caporedattore:** Fabrizio Santoro  
**Redazione:** Gabriele Tin, Silvino Segattini, Francesco Burati.

Per informazioni o collaborazioni potete contattarci tramite i nostri profili social, oppure tramite e-mail.

<http://facebook.com/avts1>

[https://instagram.com/avts\\_verona/](https://instagram.com/avts_verona/)

[www.avts.it](http://www.avts.it)

[segreteria@avts.it](mailto:segreteria@avts.it)

## Segnali e... semafori

I segnali ferroviari svolgono un ruolo cruciale nel garantire la sicurezza e l’efficienza del trasporto ferroviario. La loro evoluzione storica riflette i progressi tecnologici necessari ad una comunicazione chiara tra i macchinisti e i regolatori della circolazione.

La più grossa ed evidente differenza è che la circolazione stradale avviene con *marcia a vista*, per cui il guidatore deve essere in grado di arrestare il suo veicolo in base a quello che vede davanti a sé, mentre quella ferroviaria è regolata da segnali che comunicano al macchinista lo stato della linea che ha davanti perché per arrestare un treno che viaggia ad una velocità di 100-140 km/h occorre circa 1 km. Il macchinista non può, quindi, reagire ad un improvviso ostacolo, ma deve essere allertato con sufficiente margine per potersi arrestare o per regolare la velocità del suo treno.

Oggi i segnali sono essenzialmente del tipo *luminoso*, e proiettano una luce rossa, gialla o verde, fissa o lampeggiante e in varie combinazioni, ma fino a qual-

che anno fa esistevano anche i segnali di tipo *semaforico*, costituiti da un palo a cui era montato un braccio meccanico colorato di rosso che poteva essere esteso in orizzontale oppure inclinato verso il basso. Questi segnali potevano mostrare però solamente due *aspetti*: *via impedita*, quando il braccio era orizzontale, o *via libera*, quando era inclinato. In precedenza ad essi, a circa 1 km di distanza, erano posti dei semafori col braccio colorato in giallo e con l’estremità “a coda di pesce”, detti *di avviso*, che annunciavano al macchinista l’aspetto del successivo semaforo.

Oggi i segnali luminosi possono offrire tredici possibili indicazioni ai macchinisti, rendendo la circolazione dei treni più fluida, mentre il più moderno sistema di segnalamento è l’ETCS, che invia tutte le indicazioni necessarie direttamente nella cabina di guida ai macchinisti.

— Silvino Segattini



# Ma come curvano i treni senza differenziale?

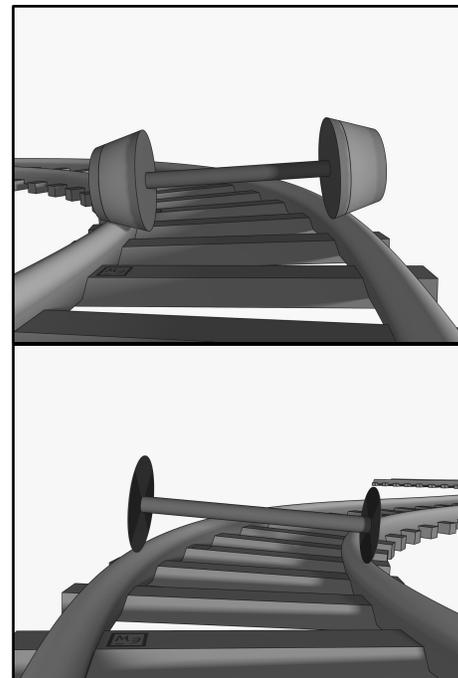
È noto che le ruote dei treni, come quelle di altri mezzi di trasporto, siano collegate fra loro tramite degli assi. Tuttavia, a differenza dei mezzi su strada, nei veicoli ferroviari il blocco ruote-asse è rigido e prende il nome di *sala montata*. Ma se non c'è differenziale, “come fanno i treni ad affrontare una curva?”

Il differenziale nei mezzi su strada assolve ad un'importante funzione, e cioè di permettere alla ruota esterna di percorrere più strada rispetto a quella che si trova internamente alla curva. In assenza di differenziale, una delle due ruote, essendo esse vincolate dall'asse, deve slittare rispetto al piano di rotazione, provocando una notevole usura del battistrada e una minor capacità di affrontare curve strette.

Nei veicoli ferroviari, invece, è la particolare forma tronco-conica della ruota, assieme a quella della rotaia, a consentire l'iscrizione in curva: la forza centrifuga tende a far traslare la sala montata verso l'esterno della curva, e questo fa sì che il punto di contatto della ruota esterna con la rotaia si sposti in un punto del cosiddetto *piano di rotolamento* con un diametro maggiore, mentre quello della ruota interna si sposta verso un punto del piano di rotolamento con diametro minore. (Vedi prima immagine a destra.) Un diametro maggiore si traduce, ovviamente, in una circonferenza maggiore, dal momento che  $C = 2\pi r$  ovvero  $C = \pi d$  (dove  $C$  indica la circonferenza,  $r$  il raggio e  $d$  il diametro), e dunque in una maggiore “strada” percorsa, mentre l'opposto vale per la circonferenza minore. (Vedi seconda immagine a destra.) A tutti gli effetti, quindi, in ogni istante della curva, il treno poggia su ruote di diametro diverso nonostante la loro struttura rigida.

Questo porta indirettamente ad un'altra considerazione, e cioè che il *bordino*, cioè quella protuberanza interna della ruota ferroviaria, non viene mai a contatto con la rotaia in condizioni normali di marcia, ma assolve solamente ad una funzione di “guardia” in caso di curve particolarmente strette, o di condizioni anormali di marcia, nonché a sorreggere il treno mentre transita sulla *zona nociva* di un deviatore (o scambio), cioè quella parte dove la rotaia è interrotta per consentire al treno di cambiare binario.

— Fabrizio Santoro



## Curiosità storiche

L'originale progetto dell'ing. Luigi Negrelli, redatto nel 1849, per la *Ferrovia Ferdinandea* Milano-Venezia prevedeva, da Verona, la costruzione di due linee parallele per raggiungere Milano: una passante per Peschiera, Desenzano, Brescia, Bergamo e Monza, l'altra per Mantova, Cremona e Treviglio. Il primo ramo venne definito prioritario, mentre del secondo si decise di costruire solamente la tratta Verona-Sant'Antonio M.no, allo scopo di collegare due delle fortezze del Quadrilatero. La ferrovia fu inaugurata il 7 aprile 1851, e l'esercizio affidato alla *Lombardisch-venetianische Staatsbahn*. La prosecuzione per Cremona secondo il progetto originario venne attivata solamente il 6 settembre 1874, dopo la caduta del Regno a seguito della Terza guerra di indipendenza, e gestita, come tutte le linee statali nel Settentrione, dalla *Società per le Ferrovie dell'Alta Italia* (SFAI).

## Ringraziamenti

AVTS ringrazia tutti i partecipanti al treno storico del 29 settembre, nonché tutti i nostri soci volontari e collaboratori, a tutti coloro che si sono prodigati per l'organizzazione e la realizzazione di questo evento. Si ringraziano inoltre tutti i collaboratori, i soci, e chiunque altro si sia prodigato per la realizzazione ed il supporto di questo progetto editoriale.

— La redazione

## C'era una volta il Capostazione...

Nell'immaginario comune, dove c'è un treno a vapore c'è anche un capostazione con paletta verde a comandarne la partenza, e tante foto rievocative ritraggono oggi questa scena, ormai scomparsa.

La gestione del traffico ferroviario fa oggi invece largo uso del “comando a distanza”: invece di avere un capostazione in ogni impianto, da un unico posto centrale è possibile “telecomandare” gli apparati di molte stazioni.

Il processo di “impresenziamento” delle stazioni in Italia ha origine nel 1957: la prima linea a vedere l'uso del telecomando fu la “cintura di Bologna”, la linea di circonvallazione che permette ai treni merci di aggirare la città evitando la stazione centrale. Ai due agenti addetti alla gestione da remoto della circolazione, chiamati DCO (“Dirigente Centrale Operativo”), fu dato il controllo di una quindicina di bivi!

Tuttavia, quello di Bologna rimase quasi un esperimento per altri vent'anni, perché fu solamente negli anni Ottanta

che tante linee, grazie ai progressi tecnologici, furono poste “in telecomando”; dapprima le linee secondarie a semplice binario, poi linee sempre più complesse e i nodi, e furono create grandi sale di controllo per gestire un territorio sempre più vasto.

Basti pensare che la sala di controllo di Verona controlla le tratte Brennero-Verona-Poggio Rusco, Fortezza-S.Candido, Bolzano-Merano, Brescia-Padova, Vicenza-Schio, Verona-Modena, Mantova-Monselice, Isola della Scala-Rovigo e Trento-Bassano!

— Gabriele Tin

