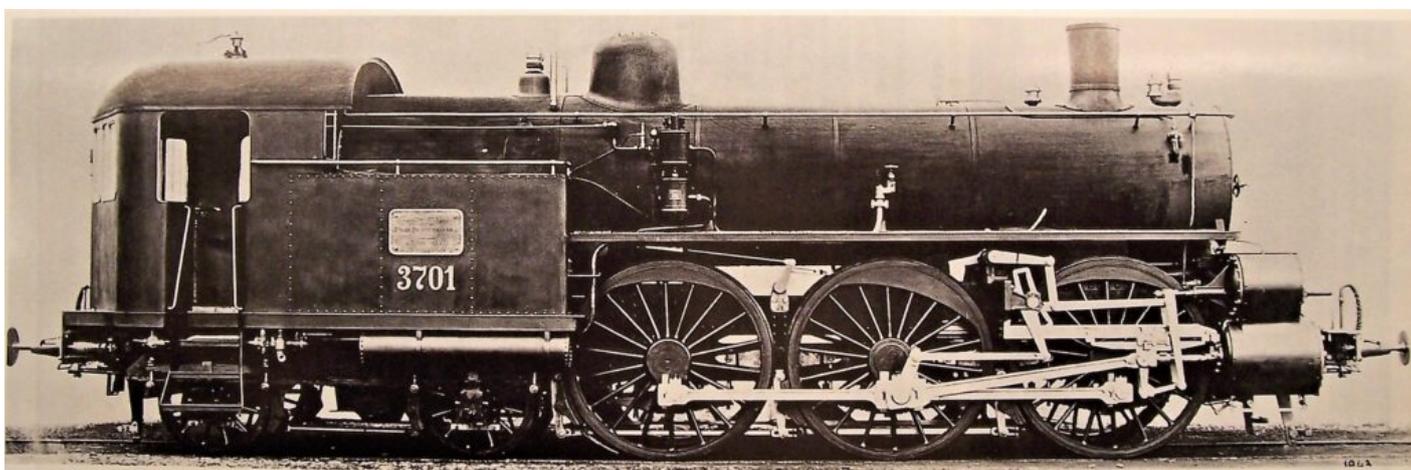




La “Mucca” sulle rotaie.

Le locomotive a vapore hanno da sempre avuto il posto di conduzione in posizione posteriore; dapprima era una semplice piattaforma, ma poi si è evoluta in una cabina aperta o chiusa. All’inizio del secolo, tra le innumerevoli modifiche, comparvero anche locomotive con cabina nella parte anteriore. In Italia circolò la “Mucca”, inizialmente sotto le insegne della [Rete Adriatica](#) come gruppo 500, poi 370.

Nel 1899 l’Ufficio Studi locomotive della [Rete Adriatica](#) di Firenze progettò la locomotiva. Nel 1900 le Officine Sociali di Porta a Prato costruirono il prototipo del gruppo 370, con numerazione quindi 3701:



Vista laterale della 3701 lato cilindri Bassa Pressione. Foto: Centro Audiovisivo FS – Mondo Ferroviario n. 111

La cabina avanzata aveva il pregio di permettere un focolare più ampio, in quanto non costretto nel limitato spazio fra le ruote motrici ed era sostenuto dal carrello a due assi. Non è chiaro il motivo del soprannome. Una interpretazione suggerisce che venne denominata “Mucca” perché la silhouette la ricordava con appresso il vitellino (il tender). Un’altra interpretazione invece indica il rumore dello scappamento dei quattro cilindri, simile al campanaccio al collo dei bovini.

Il tender era ridotto a una semplice cisterna per il trasporto dell’acqua. L’aggiunta della garitta permise di evitare l’obbligo del “carro scudo” fra locomotiva e carrozze passeggeri, obbligatorio secondo le norme dell’epoca.

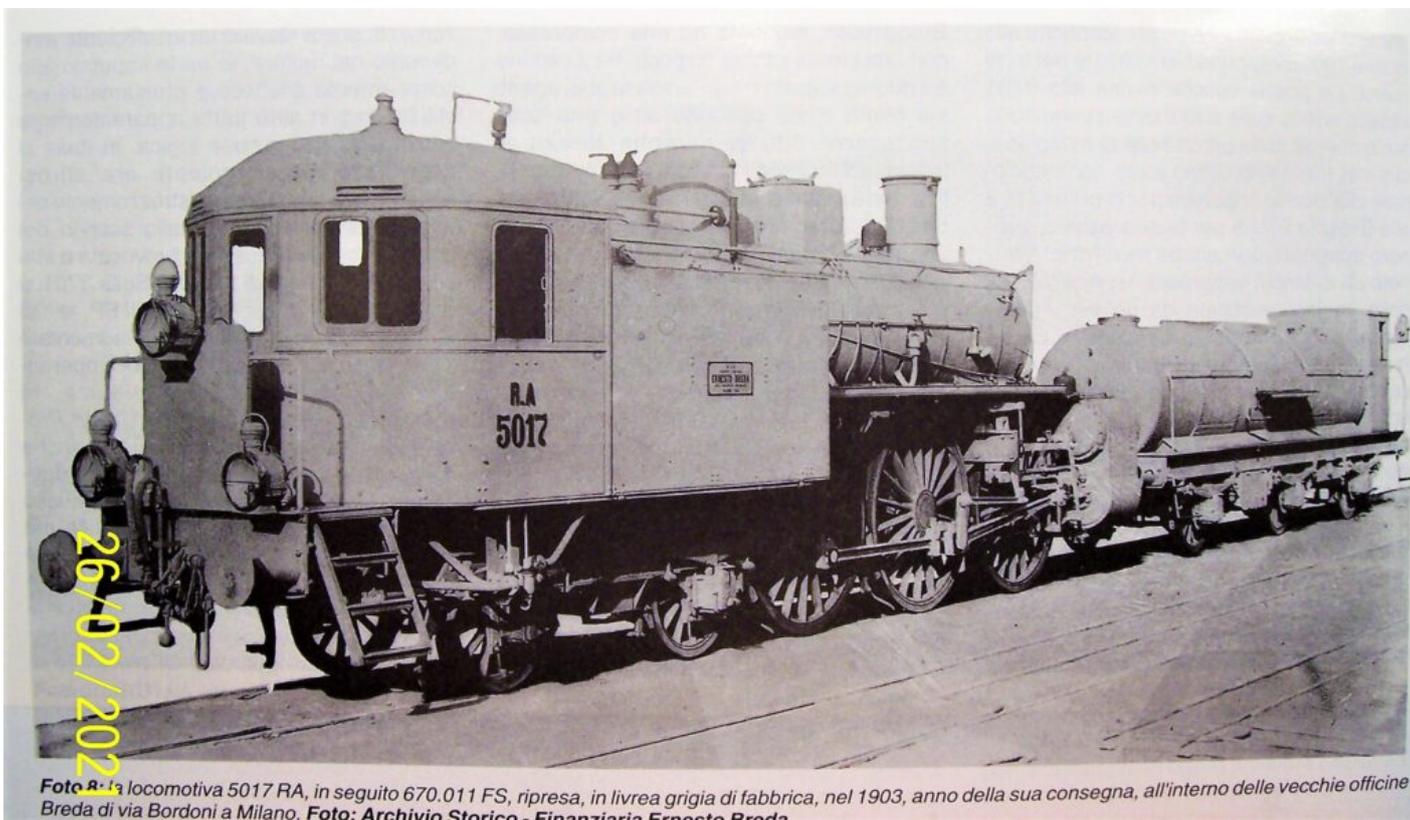


Foto: la locomotiva 5017 RA, in seguito 670.011 FS, ripresa, in livrea grigia di fabbrica, nel 1903, anno della sua consegna, all'interno delle vecchie officine Breda di via Bordonì a Milano. Foto: Archivio Storico - Finanziaria Ernesto Breda

Immagine tratta da: Giovanni Cornolò - Le “Cab_Forward” all’italiana - MONDO FERROVIARIO n. 111

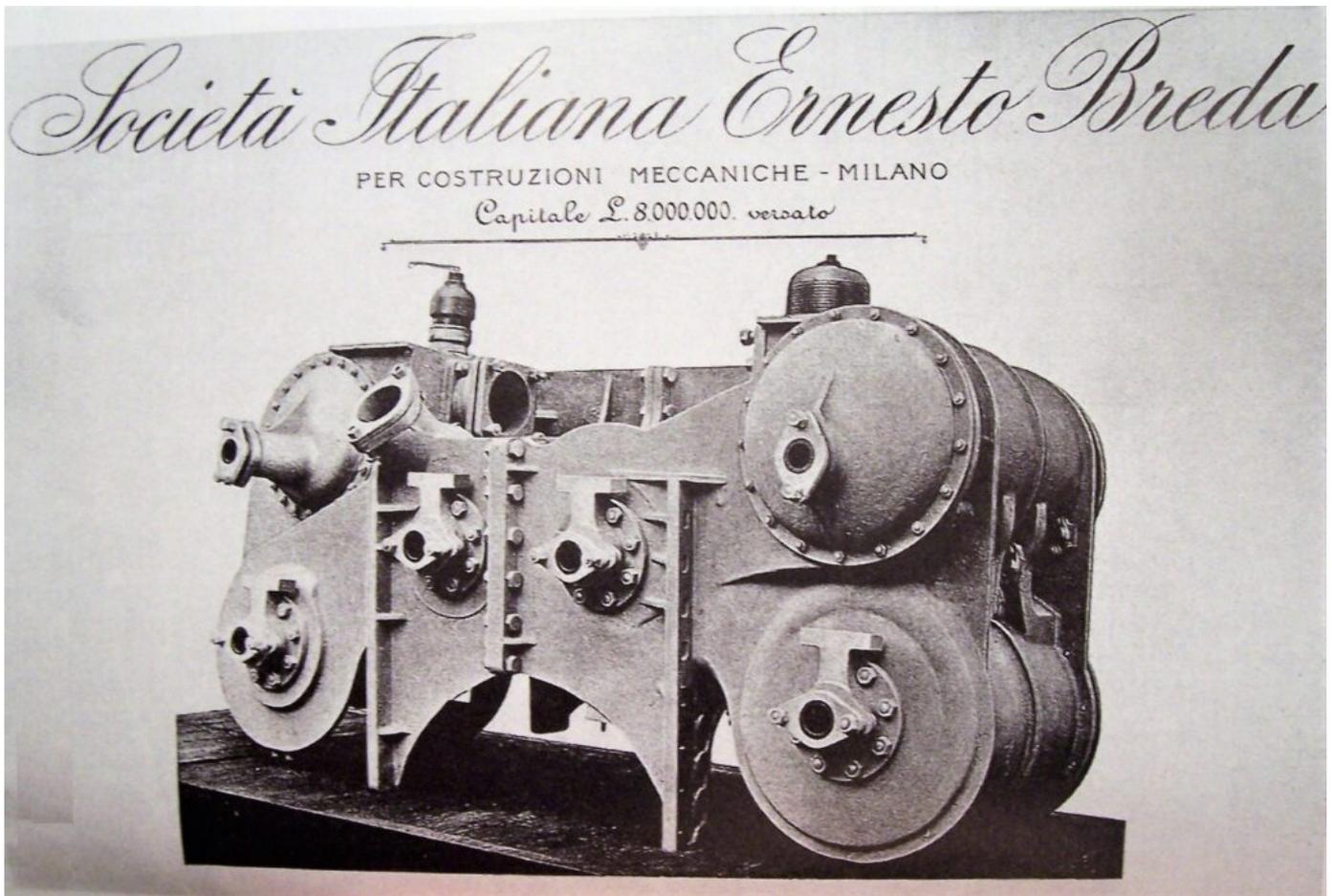
Appena pronta, la locomotiva prese la via per l’Esposizione di Parigi del 1900, senza il tempo di effettuare test o prove.

[Il motore compound tipo Plancher.](#)

Essa suscitò molto interesse non solo per il suo aspetto, ma anche per il motore Plancher a doppia espansione e quattro cilindri (due ad Alta Pressione a sinistra e due a Bassa Pressione a destra):

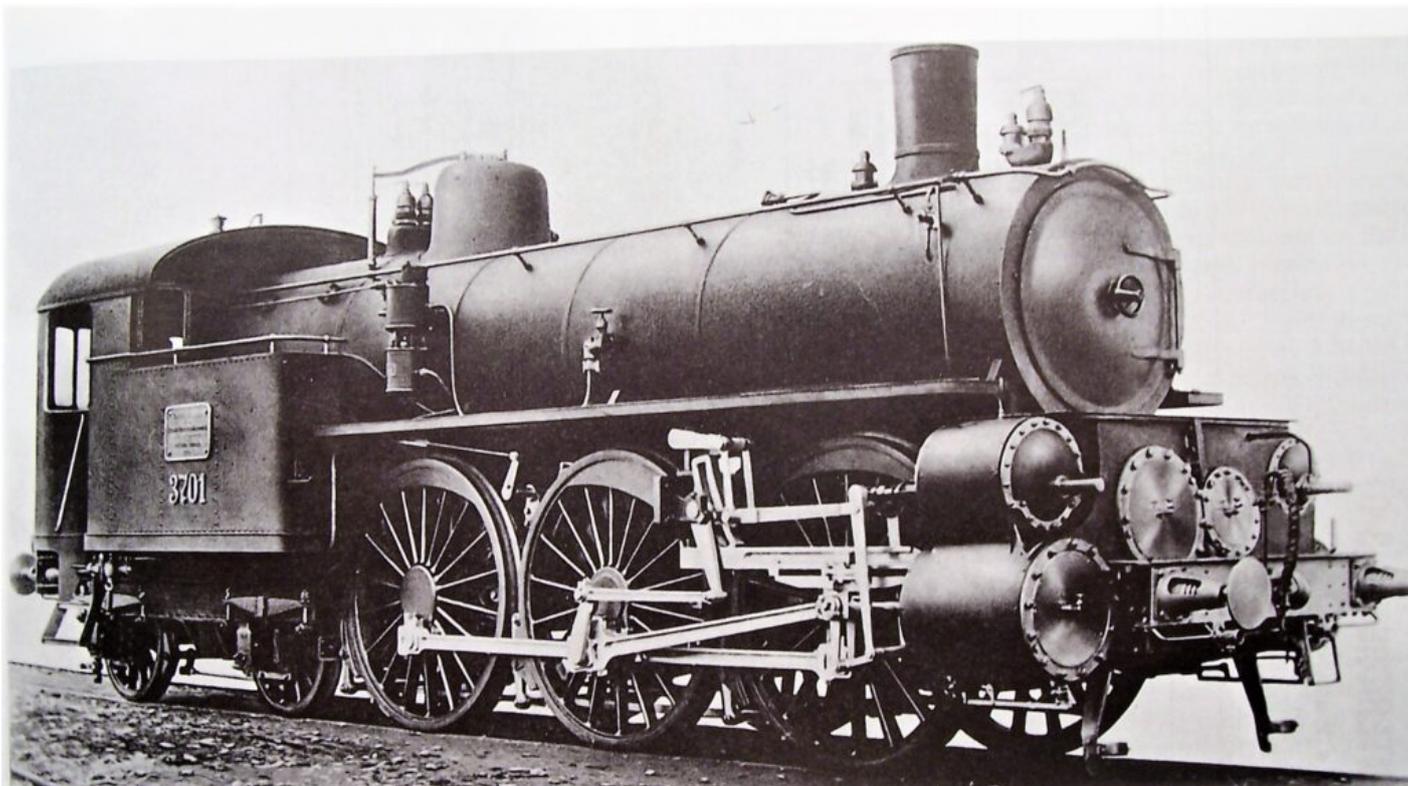


La “Mucca” sulle rotaie.



Motore Plancher: dissimetrico a quattro cilindri e doppia espansione. I cilindri a bassa pressione hanno un diametro maggiore per sfruttare meglio l'energia residua del vapore proveniente dai cilindri ad alta pressione. Foto da catalogo Breda - Giovanni Cornolò - MONDO FERROVIARIO n.111

Lo stesso motore equipaggiò successivamente anche le locomotive Gr. 680 e Gr. 470 delle F.S. Qui si può vedere molto bene il nostro prototipo, con i cilindri BP in primo piano:



La 3701 allo stato d'origine, separata dal tender. Foto: Centro Audiovisivo FS -
Giovanni Cornolò - MONDO FERROVIARIO n.111

Alcune caratteristiche tecniche.

- Apparato motore compound a 4 cilindri. (A.P. 370 mm x 650 mm - B.P. 580 mm x 650 mm)
- Superficie di griglia: 3m².
- Superficie di riscaldamento: 167 m², con 273 tubi bollitori.
- Pressione di timbro in caldaia: 14 kg/cm²
- Produzione di vapore: 8500 kg/h.
- Peso in servizio: 69 tonnellate.
- Casse di carbone poste lateralmente alla cabina: 4 tonnellate.
- Tender a botte: 20.000 litri d'acqua.
- Potenza: 870 CV a 75 km/h.
- Sforzo massimo di trazione: 8.000 kg.
- Velocità massima consentita: 110 km/h



La “Mucca” sulle rotaie.

La “Mucca” all’Esposizione Universale di Parigi del 1900.

La disposizione della cabina suscitò grande interesse, soprattutto per quanto riguardava la conduzione della macchina. La disposizione arretrata del gruppo dei 4 cilindri rispetto alla cabina stessa creò parecchie perplessità nei tecnici francesi. Essi rilevarono come fosse preferibile, in linea di massima, la tradizionale disposizione della caldaia. Queste critiche avrebbero in seguito convinto anche i tecnici della Rete Adriatica, Infatti nessun nuovo progetto replicò questa architettura dopo le ultime “Mucche” del 1906 (entrate in servizio con la marcatura FS).

Al contrario, il motore Plancher a doppia espansione, con i suoi distributori cilindrici, venne giudicato di estremo interesse dai tecnici francesi, Nonostante si trattasse di una locomotiva a vapore saturo e non surriscaldato, piacque per la semplicità costruttiva. Infatti le compound francesi (pure a 4 cilindri) avevano 4 cassette distributori, ognuno azionato da un separato cinematismo, con una notevole complessità meccanica. Anche il sistema Mallet era più complesso, anche se molto affidabile.

I test condotti in Francia.

Dopo l’Esposizione, la [Compagnie des chemins de fer de l’Ouest](#) chiese di poter effettuare delle prove con la locomotiva prototipo. I suoi tecnici volevano raffrontarla con le loro locomotive di potenza analoga.

I confronti vennero fatti con una locomotiva compound a 4 cilindri, a rodiggio “2’C” (la 2516 Ouest) ed una “521 Ouest”, sempre a motore compound ma con rodiggio “2’B”. Fu utilizzata una carrozza misure delle stesse Ferrovie dell’Ovest, I risultati fugarono ogni dubbio per quanto riguarda la potenza e la velocità. Infatti, il 30 gennaio 1901 la “Mucca” raggiunse la velocità di 126 km/h tra Eureux e la Gare de St. Lazare a Parigi. Aveva al traino 10 carrozze per un peso complessivo di 130 tonnellate. Tutte le prove si svolsero fra il 18 dicembre 1900 e il 31 gennaio 1901.

Pregi e difetti de la “Mucca”

Visibilità della linea e dei segnali

Questa locomotiva era molto rapida, per i valori dell’epoca. Poteva raggiungere e superare la velocità di 110 km/h. A questa velocità comincia a verificarsi il fenomeno definito dai francesi



La “Mucca” sulle rotaie.

“rabattement de la fumée”: il fumo si abbassa e avvolge la cabina di guida delle locomotive normali. Questo fatto preclude al macchinista la visibilità della linea e dei segnali. Ovviamente la “Mucca” non soffriva di questo inconveniente, in quanto la cabina era davanti e il fumaiolo dietro.

In Francia e in Germania, per rimediare a questo problema, i progettisti dotarono le loro locomotive più veloci di deflettori di fumo costruiti in lamiera. Essi convogliano il flusso dell’aria verso l’alto proporzionalmente all’aumento della velocità, trascinando con esso i fumi e impedendo che la cabina ne sia avvolta. L’aggiunta di questi componenti donò una particolare fisionomia alle locomotive che ne erano dotate. Di seguito alcune immagini di dispositivi deflettori di fumo:





La “Mucca” sulle rotaie.



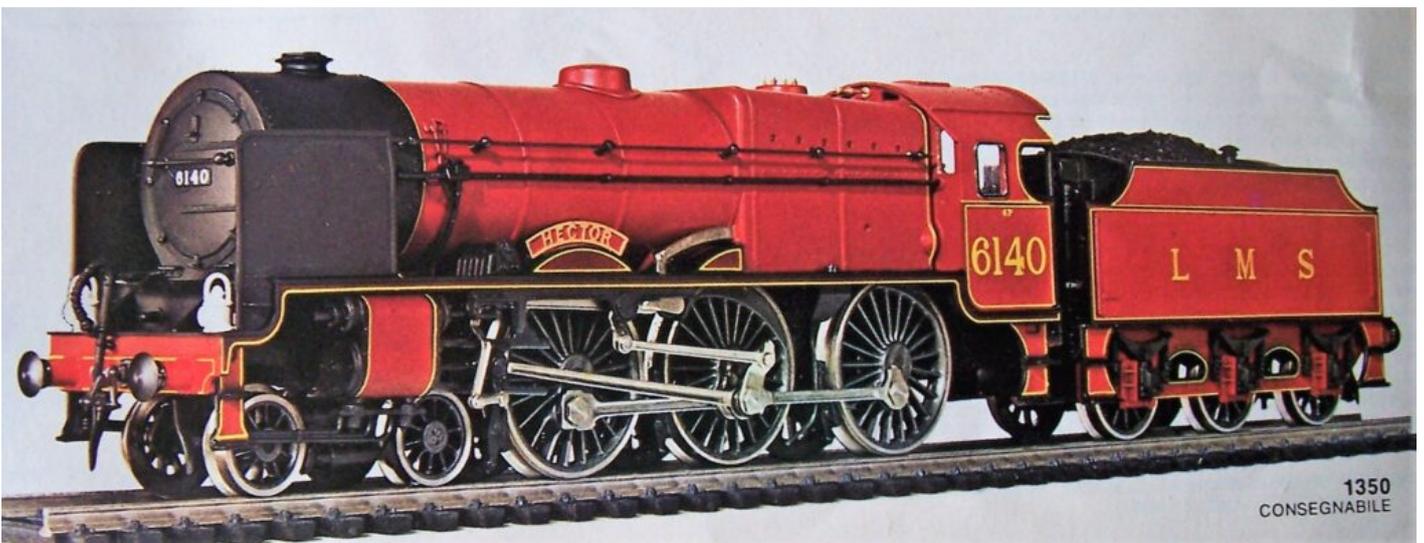


La “Mucca” sulle rotaie.



Locomotive tedesche: a sinistra deflettore tipo Wagner, a destra tipo Witte, più moderno. Foto dell'autore.

Anche le locomotive più veloci inglesi, francesi e americane ricevettero i deflettori di fumo:



Inglese...



La “Mucca” sulle rotaie.



...Francese.



La “Mucca” sulle rotaie.

AGGIUNTA AL CATALOGO 1988

RIVAROSSİ

1989 NOVITÀ

NEW ITEMS
NEUHEITEN
NOUVEAUTÉS

1378/1018

27/02/2021

AN ADDITION TO THE 1988 CATALOGUE NACHTRAG 1989 ZUM HAUPTKATALOG 1988 SUPPLEMENT AU CATALOGUE 1988

Locomotiva tedesca in Francia



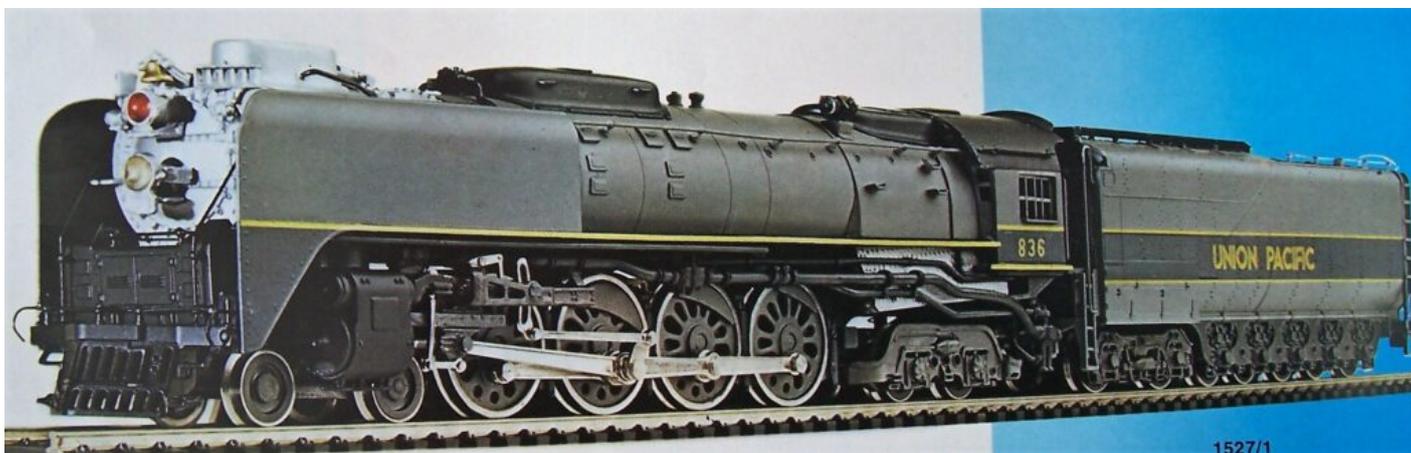
La “Mucca” sulle rotaie.



Tedesca vecchio tipo



La “Mucca” sulle rotaie.



Locomotiva americana



locomotiva americana tipo Mallet

Varietà dei deflettori di fumo (detti anche “Spartivento”)
[Ampiezza della griglia del focolare della “Mucca”.](#)

Il focolare si trovava sopra il carrello portante che aveva ruote di piccolo raggio. Questo fatto aveva permesso di ottenere più spazio per aumentare le dimensioni del focolare e la superficie della griglia. Di conseguenza la produzione di vapore era aumentata e con essa anche la



potenza, che arrivava a 870 CV. Era così possibile utilizzare il principio della doppia espansione del vapore, ottenendo un rendimento migliore.

Marcia a ritroso

Sulle piattaforme girevoli più grandi, la “Mucca” poteva essere girata senza problemi, in quanto non era lunghissima (circa 25 metri). Nelle stazioni con piattaforma più corta bisognava invece seguire una ben precisa procedura. Infatti era necessario procedere a “camino avanti” e a “cabina dietro”. Per questo motivo la Prefazione Generale all’Orario di servizio delle F.S. dettò precise norme:

<< Le locomotive del Gruppo 670 quando viaggiano eccezionalmente con il camino davanti (cioè con la cabina indietro) non possono oltrepassare la velocità di 60 km/h, mentre quando sono disposte con la cabina avanti possono raggiungere la massima velocità a esse consentita (km/h 110). In entrambi i casi, naturalmente, il tender serbatoio si suppone collegato dietro la macchina. Diversamente, con il tender davanti, non potrebbero superare i km 18 all’ora. >>

Logicamente i due valori di riduzione della velocità dipendono dal fatto che, nelle due situazioni descritte, il primo asse nella direzione di corsa fa parte di un “passo rigido” e manca quindi l’aiuto del carrello nell’impostazione della curva.

L’approvvigionamento del combustibile.

Ricordiamo che la macchina era stata inviata in Francia subito dopo la costruzione. Non vi era stato tempo per condurre delle prove. Poichè la macchina sembrava molto “legata”, fu necessario un periodo di rodaggio. Al suo termine, si vide subito che le composizioni dei treni e le percorrenze da effettuare ponevano gravi problemi per l’approvvigionamento del combustibile durante la marcia. Poichè il tender era dal lato della camera a fumo, le scorte di carbone dovevano essere caricate sulla macchina. Il volume disponibile era quindi limitato e al massimo si riuscirono a sistemare 4 tonnellate di carbone a ridosso tra la caldaia e la cabina di guida. Con treni espresso importanti, questo deficit si rivelò subito vincolante e la macchina fu adibita a relazioni meno impegnative.

La conduzione della “Mucca”.

Le maggiori perplessità dei tecnici francesi riguardarono la posizione della cabina posta



anteriormente al motore. Le macchine a vapore hanno pochi strumenti di controllo. Quindi la loro condotta dipende molto dal “mestiere” degli utilizzatori, specialmente del macchinista. I tecnici francesi pensarono che con la disposizione arretrata del motore il macchinista non potesse percepire rumori e odori, indicatori di malfunzionamenti. All’epoca non vi era altro modo per riconoscere anomalie meccaniche e riscaldamenti delle parti in movimento. Anche l’osservazione visiva dei meccanismi non era agevole. Infatti bisognava distogliere l’attenzione dalla guida.

La produzione successiva.

La “Mucca” fu costruita in 3 serie e in 43 esemplari dal 1902 al 1906. Gli esemplari ebbero le seguenti marcature:

- 3701 (RA 5001)- Officine RA Firenze Porta al Prato - 1902 - Prototipo
- 3702 (RA 5002)- Borsig - RA - 1902 - 1 unità
- 5003-5007 - Borsig - RA - 1902 - 5 unità
- 5008-5013 - Borsig - RA - 1902 - 6 unità
- 5014-5017 - Breda - RA - 1903 - 4 unità
- 5018-5031 - Breda - RA - 1905 - 14 unità
- 6732-6943 - Breda - FS - 1906 - 12 unità

Naturalmente, con la fine delle [reti preunitarie](#) tutte le Mucche vennero marcate secondo le regole delle F.S.:

- Prima marcatura F.S.: 69nn dove nn va da 01 a 43
- Seconda marcatura F.S.: 67nn " " " " " " "
- Ultima marcatura F.S.: 670.0nn " " " " " " "

Le marcature non furono perfettamente lineari nel corso del tempo; per esempio la RA 5003 divenne alla fine FS 670.013 e la RA 5008 divenne la FS 670.002. Un elenco di tutte queste modifiche è consultabile tramite i link in fondo all’articolo.



La carriera della “Mucca”.

I commenti della stampa specializzata erano in genere orientati all’ottimismo, specialmente per quanto riguardava il motore. Erano invece più sfumati sulla architettura della macchina, tanto che si aveva qualche dubbio nel mantenimento di una simile struttura. Per le locomotive veloci di futura costruzione, il dubbio era provocato dalla difficoltà e dai limiti di caricamento del combustibile. Infatti aumentavano le percorrenze, le velocità e i pesi trainati. Questo richiedeva scorte sempre maggiori e di facile utilizzo. Di conseguenza, questa filosofia costruttiva in Italia rimase confinata alla 670 e alle 671 frutto di una loro trasformazione. Dopo la consegna dell’ultima “Mucca” nel 1906, il progetto non fu più ripreso. Si ebbero invece degli sviluppi sulle locomotive esistenti.

[Le modifiche apportate alla “Mucca”: la soppressione del terrazzino.](#)

Le prime diciassette macchine avevano e hanno mantenuto un terrazzino antistante. Una parte del gruppo 670, e precisamente le locomotive da 6718 a 6731 (Breda, 1905) e da 6732 a 6743 (Breda, 1906) ebbero la cabina ampliata mediante la soppressione del terrazzino stesso. Questo nuovo raggruppamento si distingueva dal precedente anche per altri particolari. Fra di essi, la diversa disposizione delle valvole e la migliore disposizione della carbonaia.

[Le modifiche apportate alla “Mucca”: il Gruppo 671.](#)

Nel 1919, per alcune di loro iniziò la trasformazione a vapore surriscaldato. Le locomotive del Gruppo 670 trasformate a vapore surriscaldato ricevettero la classificazione come Gruppo 671. Questa modifica non comportò la sostituzione del gruppo cilindri originari. A essi furono applicate le valvole multiple tipo Del Papa. Il nuovo generatore, dotato di una tubiera differente e di un surriscaldatore Schmidt, riuscì a incrementare la potenza delle locomotive trasformate da 870 CV fino a 1.000 CV.

Dopo poco più di vent’anni, a causa degli svantaggi elencati precedentemente, le locomotive dei due gruppi Gr.670 e Gr.671 iniziarono a essere dismesse. All’inizio degli anni ’30 le FS decisero di sospendere le modifiche di sviluppo delle Gr.671 e verso la fine degli anni ’30 iniziò l’accantonamento del Gruppo 670, seguito poco dopo anche dal Gruppo 671.



La “Mucca” sulle rotaie.

Le modifiche apportate alla “Mucca”: il Gruppo 672.

La ditta Franco-Crosti sviluppò dispositivi per il riscaldamento dell'acqua tramite i fumi esausti. In questo modo si poteva recuperare un po' di energia dal vapore ancora caldissimo che altrimenti sarebbe stata disperso in atmosfera. Nel 1936, (non era ancora presente l'ing. Crosti) per proseguire gli studi e l'applicazione del preriscaldatore, l'ing. Franco, interpellò le “Officine Reggiane” per la costruzione di un prototipo, Una “Mucca” accantonata, la Gr.670.030, ricevette le modifiche e con esse anche la nuova marcatura Gr.672.001.



Foto SAFRE



F.S. 672.001 - Foto da: scalatt.it

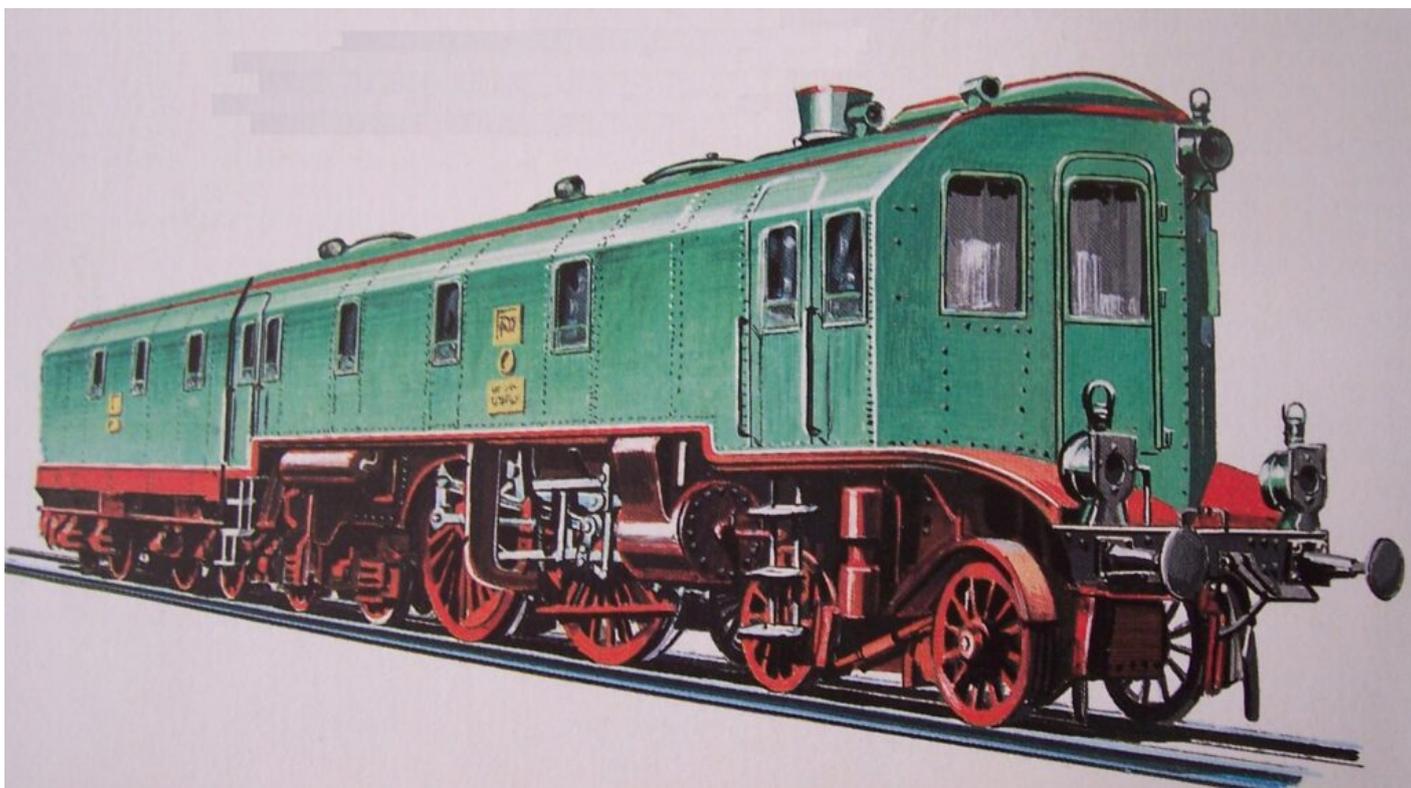
Essa fu la prima e unica macchina italiana a installare sia il preriscaldatore Franco che la carenatura, Però i risultati non furono quelli sperati.

In seguito altre carenatura furono applicate ad altri gruppi di macchine, ma più che altro per motivi propagandistici o politici, dato che le velocità in gioco non ne giustificavano l'utilizzo. Viceversa i preriscaldatori Franco-Crosti conobbero un discreto successo verso il declinare della trazione a vapore.



Le colleghe della “Mucca”.

In Germania, la Henschel & Sohn costruì due esemplari di locomotive a cabina anteriore. Siglate S9, avevano rodiggio 222, poco diffuso in Europa. Erano locomotive compound a tre cilindri. Una di esse era completamente carenata. Raggiunse i 145 km/h, ma rimase in servizio solo fino al 1918.



Locomotiva S9 delle Ferrovie Prussiane, costruita dalla Henschel & Sohn. - Immagine tratta da : “Le locomotive a vapore” di Luciano Greggio - ARNOLDO MONDADORI EDITORE.

Intorno al 1910, la Southern Pacific negli Stati Uniti pose in servizio delle “Cab Forward” prodotte dalla Baldwin Locomotive Works. La rete di questa compagnia aveva linee con percorsi molto accidentati e con numerose gallerie (Sierra Nevada). Era quindi necessario mettere il personale nelle condizioni di migliore visibilità e proteggerlo dall’emissione dei fumi. Poichè erano alimentate a gasolio, veniva a mancare una delle criticità della nostra “Mucca”.

Esse erano molto diverse dalle macchine europee, in quanto avevano il telaio articolato tipo



La “Mucca” sulle rotaie.

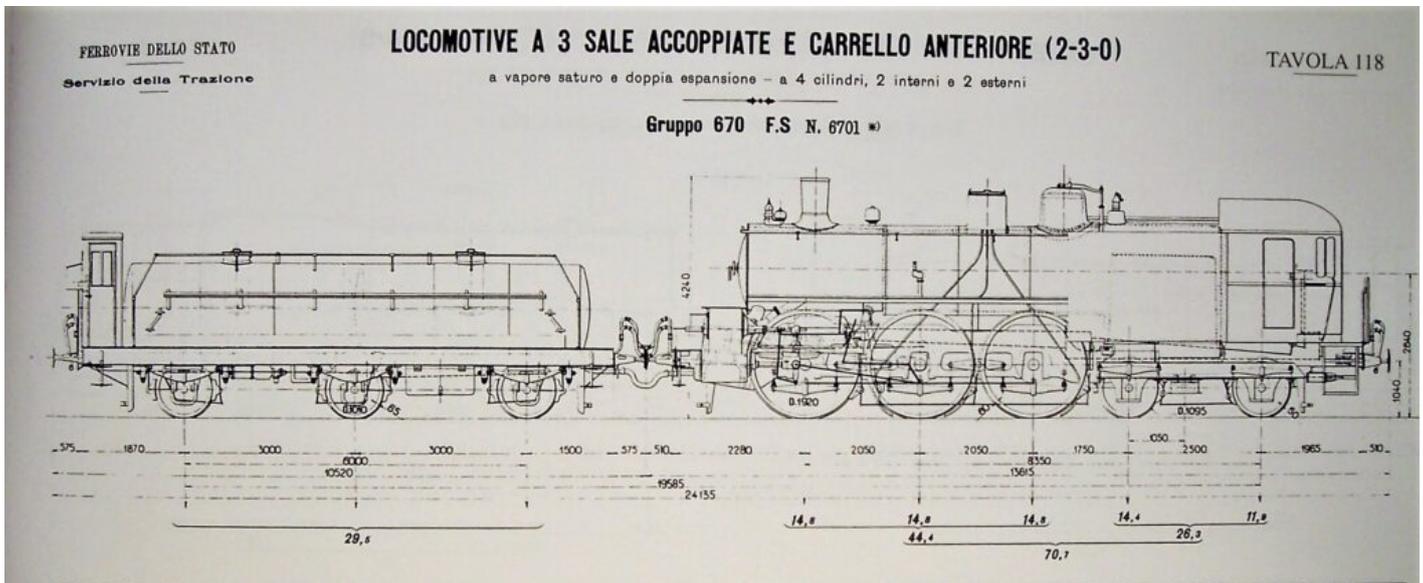
Mallet, con due cilindri per ogni semitelaiio con la doppia espansione. Furono costruite in diverse serie, una di esse riprodotta dalla nostra RivaRossi:



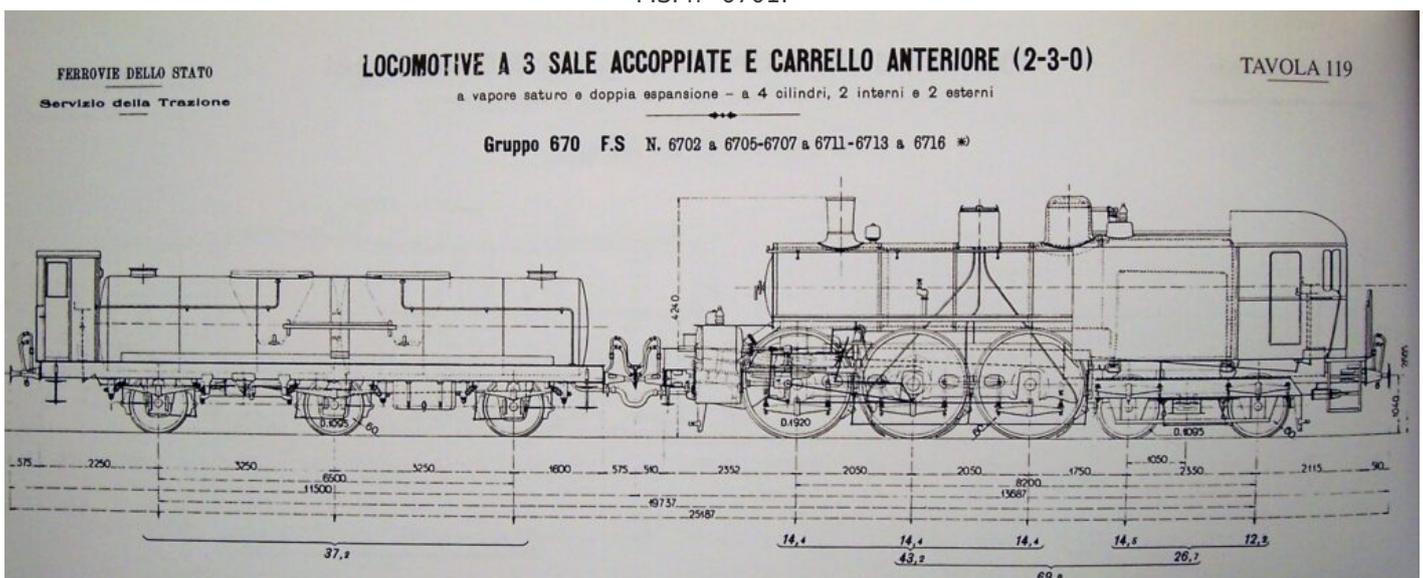
Locomotiva articolata tipo “AC 11” della SOUTHERN PACIFIC. - Catalogo RivaRossi 1988.

I disegni delle “Mucche”

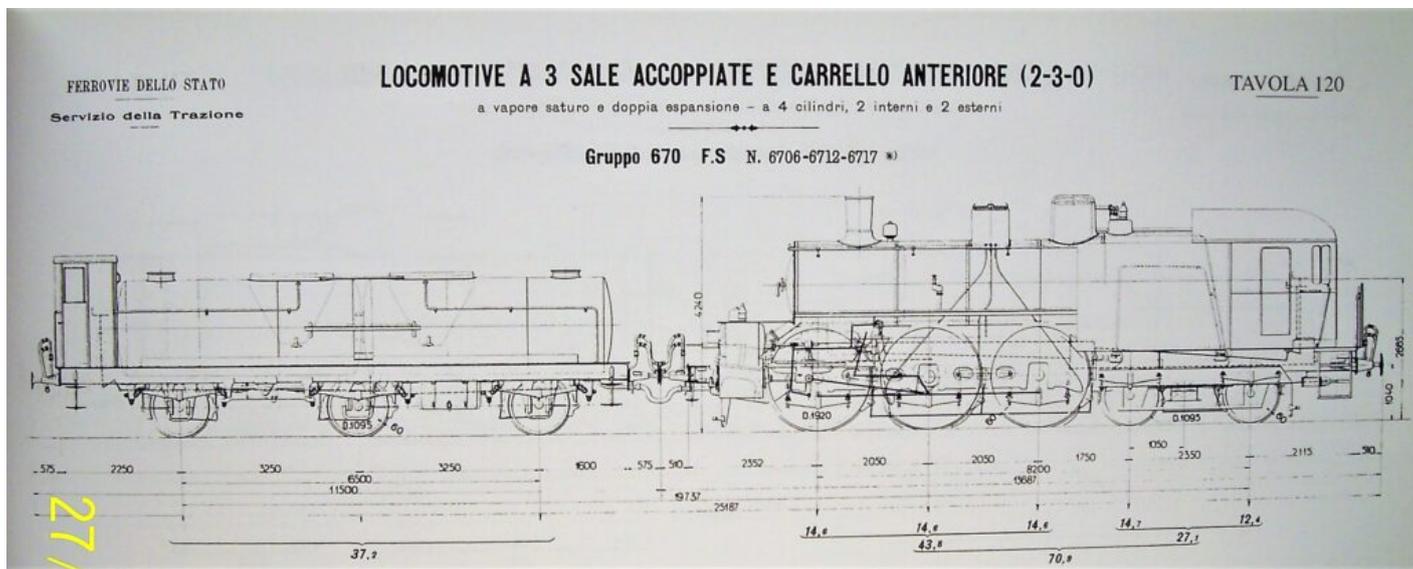
Dall’album delle Locomotive a vapore (Raccolta di disegni originali del 1915 delle Ferrovie dello Stato):



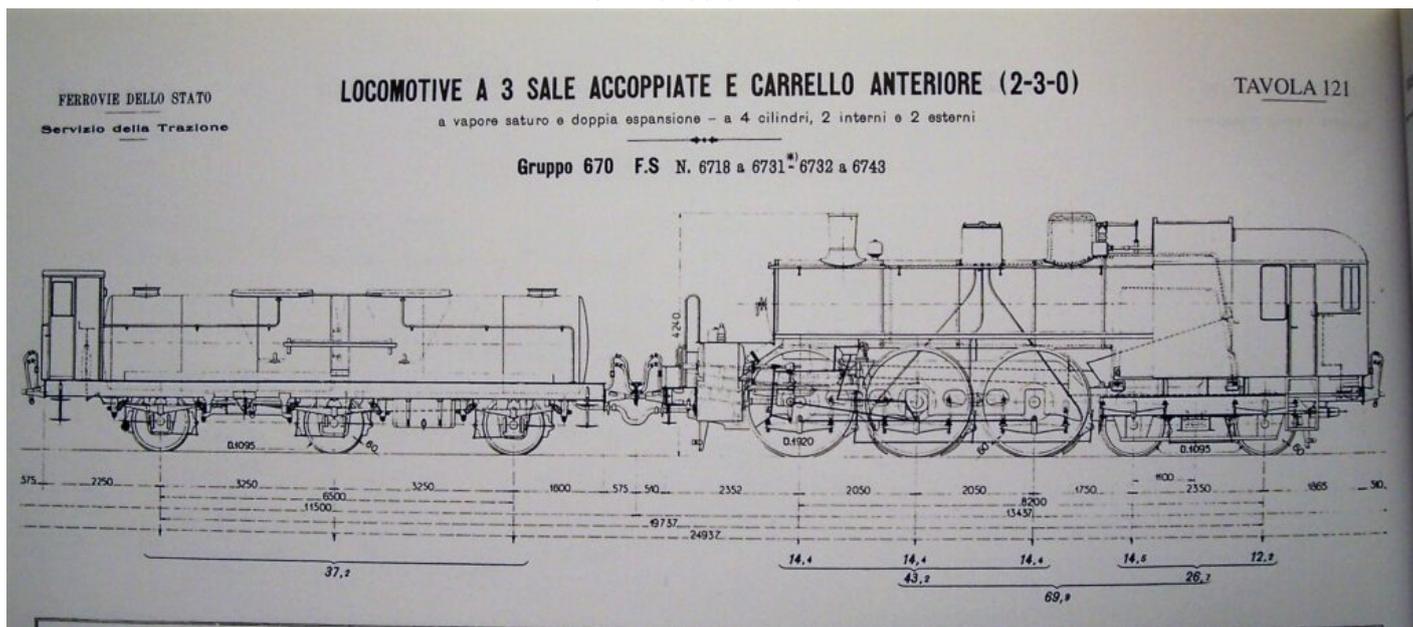
F.S. n° 6701.



F.S. n° 6702 a 6705-6707 a 6711-6713 a 6716.



F.S. n° 6706-6712-6717.



F.S. n° 6718 a 6731-6732 a 6743.

Per saperne di più:

- <<Le "Cab-Forward" all'italiana>> di Giovanni Cornolò - MONDO FERROVIARIO n. 111
- [marklinfanhttps://www.marklinfan.com/f/topic.asp?TOPIC_ID=4285](https://www.marklinfan.com/f/topic.asp?TOPIC_ID=4285)



La “Mucca” sulle rotaie.

- <https://www.safre.it/reggiane/locomotive-a-vapore/>
- https://it.wikipedia.org/wiki/Locomotiva_FS_670
- <https://www.scalatt.it/forum/viewtopic.php?t=13016>

Autore : Rodolfo Bigoni – Ultimo aggiornamento: 27 febbraio 2021