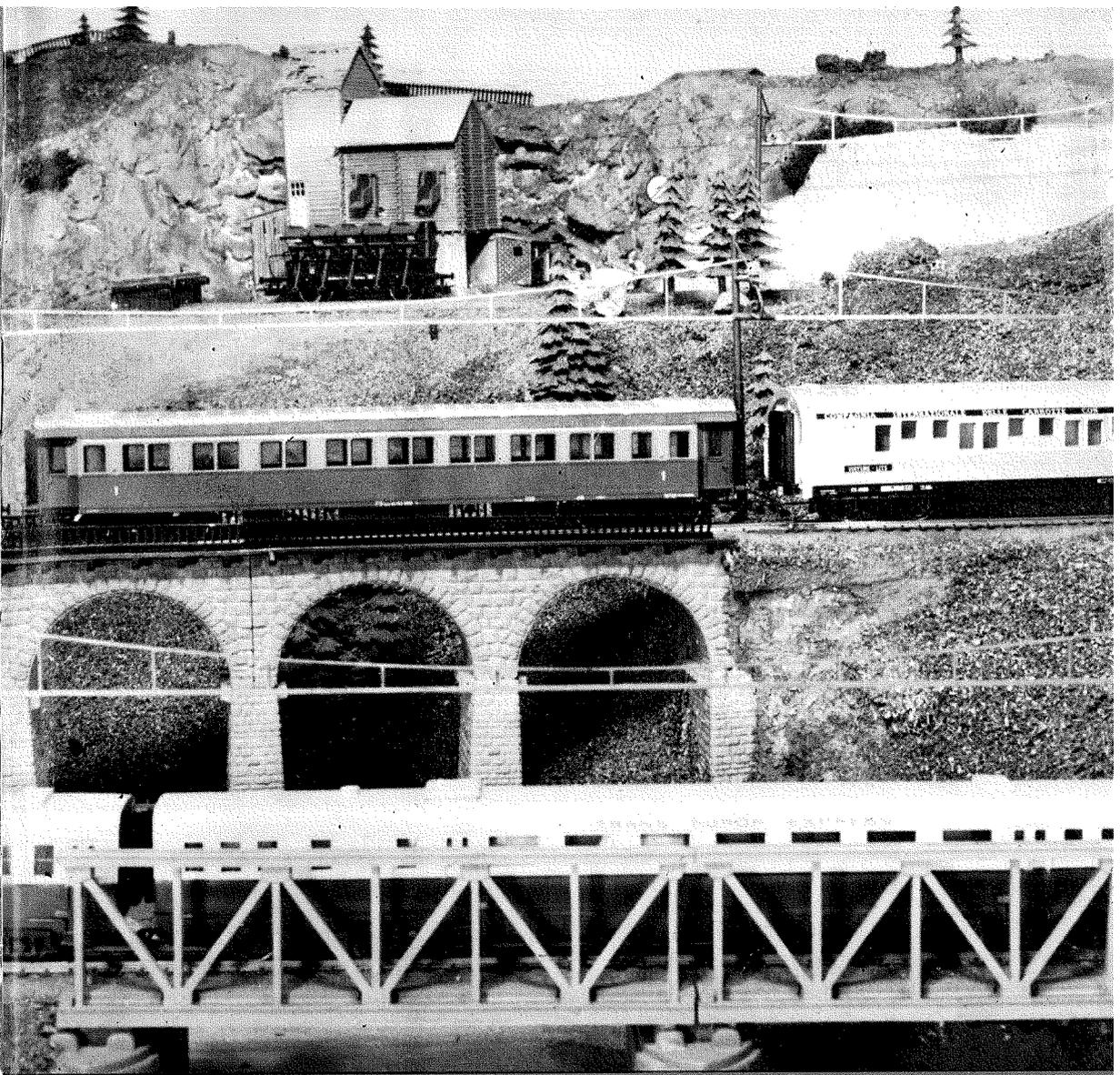


Non è, come a prima vista potrebbe sembrare, una scenetta ferroviaria ripresa dal vero. Si tratta invece di uno scorcio di un plastico Rivarossi. Si nota, in particolare evidenza, il transito di un locomotore tipo E 428 (Rivarossi 1444) mentre, in secondo piano, una locomotiva tipo GR 851 (Rivarossi 1117) sta compiendo alcune manovre con dei carri merce.



66 RIVISTA DI MODELLISMO FERROVIARIO

H O
Rivarossi

febbraio 1965
anno XI - L. 150
pubblicazione bimestrale



Mastro Geppetto

di
SCAGLIA & FIGLIO

GIOCHI E
GIOCATTOLE

MODELISMO

MILANO
CORSO MATTEOTTI, 14
TELEF. 79.12.12

TUTTO PER IL MODELLISMO
FERROVIARIO AEREO NAVALE DA

Romina
Giocattoli

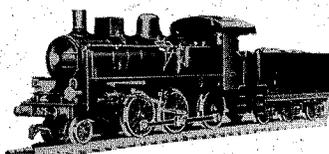
VIA CERNAIA 2 (P.ZA SOLFERINO)
TEL. 54.75.86. TORINO

COSTRUZIONE PLASTICI DI OGNI GENERE

* ASSISTENZA TECNICA
PARTI DI RICAMBIO

☆ ACCESSORI DELLE MIGLIORI CASE
FALLER - VOLLMER REVELL
WIKING PREISER

● SPEDIZIONI
CELERI IN
TUTTA ITALIA



La casa Editrice «BRIANO-EDITORE-Genova,
Via Caffaro 19, ha pubblicato un interessante
volume di 36 pagine che tutti i fermmodellisti
non dovrebbero mancare di acquistare e consul-
tare.

Si tratta del libro:

- 17 PLASTICI RIVAROSSI

di Italo Briano

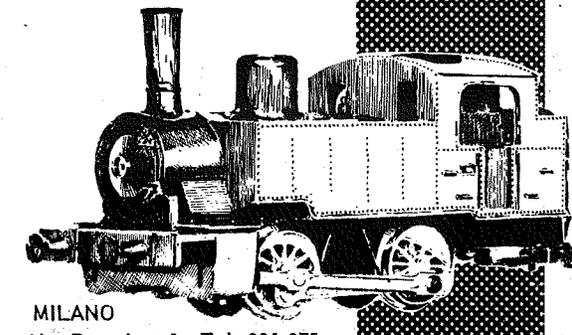
in vendita, a L. 650.=, nei migliori negozi di
giocattoli e di modellismo ferroviario, o fa-
cendone richiesta diretta all'Editore.

In questa pubblicazione, di facile e rapida con-
sultazione, è possibile trovare una serie di ben
17 impianti, dal più semplice al più complesso,
completi ciascuno di descrizione, schema del
tracciato e fotografia. Le pagine iniziali del
volume sono dedicate come introduzione alla
conoscenza del treno elettrico in miniatura,
con l'esposizione delle nozioni basilari per
la costruzione di un impianto.
Gli appassionati di modellismo ferroviario po-
tranno fare, del volume, un sicuro riferimento
per la scelta di un tracciato da costruire o per
la modifica del plastico già posseduto

fochimodels DI FOCHI

RICHIEDETE IL NOSTRO CATALOGO A L. 200.

Tutto per l'Aeromodellismo - Automodel-
lismo - Navimodellismo - Fermmodellismo -
Scatole di montaggio - Accessori e mate-
riale per la loro costru-
zione - Motori nazionali
ed esteri: Diesel - Glow
Plug - Jetex - Reattori -
Radiocomandati - Parti
staccate ed accessori
vari.
Assistenza e riparazio-
ni in genere.



MILANO
Via Pergolesi 1 - Tel. 221.875
Via Durini 5

F.Z. MODELLISMO

di GIUGLIELMO FORQUET e C.
P.zza S. PASQUALE A CHIAIA 8
NAPOLI

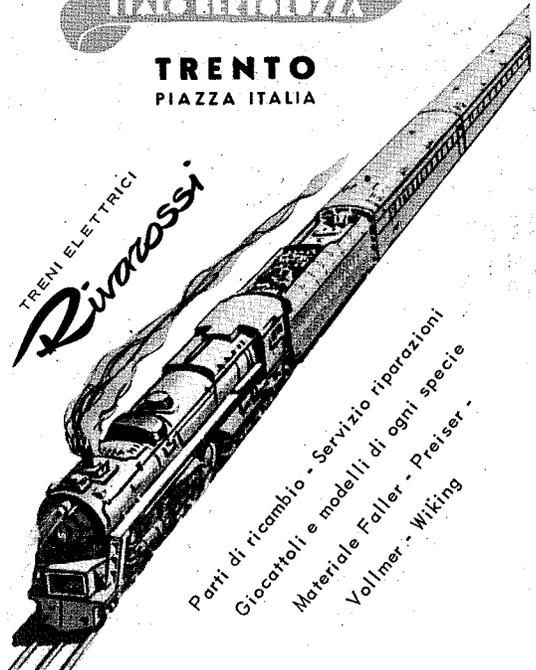
Tutta la produzione *Rivarossi* e Case Rappresen-
tate FALLER - VOLLMER - PREISER - REVELL
Parti di ricambio originali - Riparazioni ed Assi-
stenza Tecnica - Plastici
Modellismo Aereo e Navale - Accessori
Modelli statici e naviganti in plastica delle miglio-
ri Marche
Soldatini e figure per Collezionisti

VASTO ASSORTIMENTO DI TRENI ELETTRICI

Rivarossi
SERVIZIO RIPARAZIONI
ed
ASSISTENZA TECNICA

Italo
ITALO BERTOLUZZA

TRENTO
PIAZZA ITALIA



TRENI ELETTRICI
Rivarossi

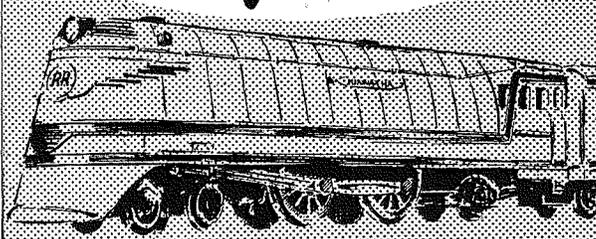
Parti di ricambio - Servizio riparazioni
Giocattoli e modelli di ogni specie
Materiale Faller - Preiser -
Vollmer - Wiking

LA CASA DEL GIOCATTOLO

Bolla
di P. BOLLA

VIA MANNO 53
CAGLIARI

TUTTO
PER
IL MODELLISMO



treni elettrici
"Rivarossi"



T. Ciccolella & Figlio
Regali

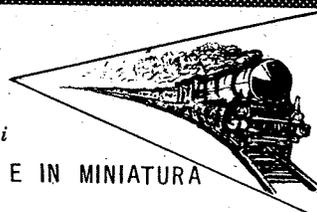
Via S. Caterina a Chiaia, 16
Piazza Vanvitelli, 27

NAPOLI

Telef. 390963
374687

PARTI DI RICAMBIO
SERVIZIO ASSISTENZA
ACCESSORI
FALLER
PREISER
VOLLMER

ITALMODEL

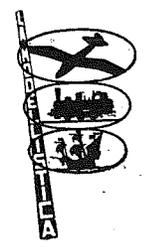


Rivista bimestrale di
FERROVIE REALI E IN MINIATURA

Copia singola L. 500.-
Estero 600.-
Abbonamento a 6 numeri (anno solare) 3.000.-
Estero 3.400.-

Richieste alla Direzione

VIA CAFFARO 19 - GENOVA



LA MODELLISTICA

MILANO - P.ZZA XXV APRILE 1 ☎ 666195 • di A. Cattaneo

Vendite anche per corrispondenza

GIOCATTOLE E MATERIALI INERENTI
ALLA COSTRUZIONE IN MINIATURA
DI GIOCATTOLE MECCANICI

Hobby Model

di DOMENICO PINTON

TREVISO
GALLERIA S. VITO
TEL. 20497

ASSORTIMENTO COMPLETO
TRENII ELETTRICI

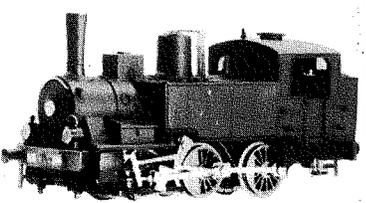
Rivarossi

ACCESSORIE TUTTO PER IL
MODELLISMO

VIA SACCARELLI 16 - TORINO - TELEFONO 48.46.78

A. Bessone

Rivarossi



ASSORTIMENTO COMPLETO E RICAMBI

FERROVIE DELLE MIGLIORI MARCHE ESTERE

VASTO ASSORTIMENTO ACCESSORI PER PLASTICI **FALLER VOLLMER PREISER**

Fantasyland

Soc. N.C. © WALT DISNEY PRODUCTIONS

VIA SANTA TERESA 6 TORINO. TELEFONO 547903

GIOCATTOLE E MODELLISMO DELLE MIGLIORI MARCHE DI TUTTO IL MONDO

COSTRUZIONE PLASTICI
COMPLETO ASSORTIMENTO

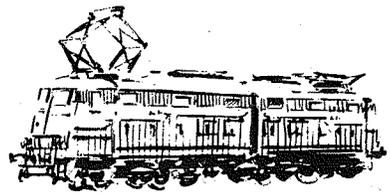
Rivarossi

WIKING **Revell** **FALLER** **VOLLMER** **PREISER**

CARTOLERIA

MARANI

CORSO REPUBBLICA N° 15 VENTIMIGLIA Tel. 31216



Rivarossi

FALLER

PREISER

REVELL

WIKING

VOLLMER

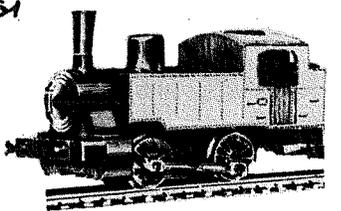
Laboratorio attrezzato

REARADIO

DI GRAZIOSI ALIMENA
VIA D. CHIESA 1/A ANCONA
Tel. 28879

VASTO ASSORTIMENTO TRENII "HO"

Rivarossi



WIKING

FALLER

VOLLMER

Parti di ricambio - accurate riparazioni
consulenza tecnica nella costruzione di plastici

ROMA

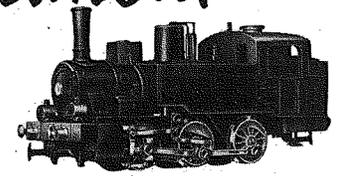


VIA APPIA NUOVA n° 146 - TEL. 751.038

"Casa mia" di U. Battista

Rivarossi

VASTO ASSORTIMENTO



Gasperini

GIOCATTOLI
ASSORTIMENTO
MATERIALE HO

TRENI *Rivarossi*

COSTRUZIONE
PLASTICI
GIOCATTOLI DI
TUTTI I TIPI

BOLOGNA
VIA FARINI 2
TEL. 35217

treni
elettrici
aeromodelli
plastici
giocattoli

TROMBY

udine
galleria
s. francesco
tel.
55944

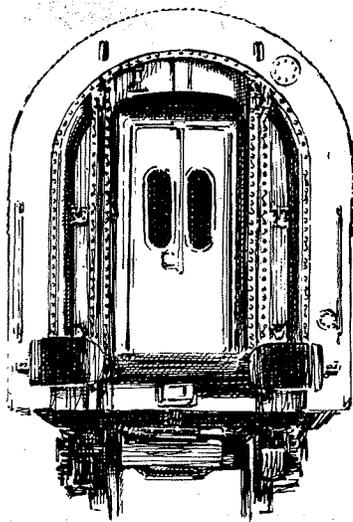
Rivarossi
FALLER
VOLLMER
REVELL

i più bei modelli le migliori marche

GIORNI

ROMA Via Marcantonio Colonna, 34 - Tel. 350.929

TRENI ELETTRICI



Rivarossi

TRENI ELETTRICI - ACCESSORI PER PLASTICI
ASSISTENZA TECNICA
COSTRUZIONI MODELLI IN PLASTICA
DI AEREI - NAVI - CASSETTE
GIOCATTOLI NAZIONALI ED ESTERI

goznati

VIA CESARE CORRENTI, 21
MILANO

TRENI ELETTRICI *Rivarossi*



Pezzi di ricambio

Meccano originale inglese
Pezzi staccati

Cassette - Piante ed
accessori per plastici

Scatole di montaggio, accessori
e materiale per l'aeromodellismo

Modellini «Wiking»

RIVISTA DI MODELISMO FERROVIARIO

a cura dei tecnici della *Rivarossi*
consulenza artistica A. Dalla Costa

n. 66 Febbraio 1965 Anno XI L. 150



EDITORIALE

Anche quest'anno la Rivarossi presenta ai suoi affezionati amici una vasta gamma di articoli-novità, atti a far fronte alle nuove esigenze ed alle svariate necessità di tutti i modellisti.

Non possiamo, certamente, citare in questa sede tutti quanti gli articoli in questione ma, facendo una panoramica un po' vasta, cercheremo di menzionare i più significativi. Anzitutto segnaliamo gli impianti nelle nuove confezioni, le scatole complementari per rotaie, scambi, ed altri vari accessori.

Inoltre il nuovo locomotore italiano 660 delle F.S. nella sua più recente versione, la bella locomotiva americana «Berkshire», tre nuove locomotive della serie Modello Oro, i vagoni con interni ed illuminazione, ecc. ecc.

Nella ormai famosa serie TrenHobby, troviamo due nuove locomotive e cioè la 625 F.S. e la 680 F.S., oltre ad una serie di nuovi carri italiani ed americani.

I nostri amici, comunque, potranno anche consultare già da ora il nuovo Catalogo Generale Rivarossi che anch'è quest'anno è uscito con l'ormai tradizionale anticipo. In esso potranno trovare illustrati e descritti tutti gli articoli novità programmati per il 1965.

Siamo certi che le novità Rivarossi 1965 saranno accolte con l'abituale favore ed interesse dato che esse sono, come sempre, basate sui tradizionali sistemi di produzione che hanno reso la Rivarossi conosciuta ed affermata in tutto il mondo.

ABBONAMENTI

Abbonamento annuo per 6 numeri pubblicati bimestralmente L. 800 (Estero L. 1.000) da mandare direttamente al nostro indirizzo o da versare sul C.C. postale 18/6801. Numeri singoli anche arretrati L. 150. Estero L. 200. Potranno essere richiesti presso i migliori negozi di modellismo e di giocattoli oppure a noi inviandoci il relativo importo. Non si effettuano spedizioni contro assegno. Richieste per variazioni di indirizzo L. 50

Spedizione in abbonamento postale Gruppo IV

Reg. Trib. Como n. 52 del 7/4/54 Dir. Respons. Sig. Alessandro Rossi - Copyright © Rivarossi - Como Composto con Varityper e stampato con Multilith da Rivarossi - Como

HO Rivarossi • n. 66

IN QUESTO NUMERO

La Trazione Elettrica nelle Ferrovie Italiane (VI puntata)	Pag. 8
L'Album delle locomotive	• 20
Una tavola di costruzione	• 22
Costruzioni in cartoncino	• 25
I plastici dei lettori	• 27
Occhio al treno	• 30
Concorso «Flash»	• 32
I nostri lettori all'opera	• 34

IN COPERTINA

Una originale e usata artistica inquadratura di un settore di un plastico rivarossi. Si nota in primo piano un convoglio FEE (Rivarossi 573) che sta transitando su un ponte ad arcate diritte (B. 50/F). Sul viadotto retrostante s'infiora un treno passeggeri. Sulla sfondo in alto, vediamo un caricatore di sabbia (6223/V) con accanto un carro merci con contenitori.

NEL PROSSIMO NUMERO

- I plastici dei lettori
- Occhio al treno
- Concorso «Flash»
- ed altre interessanti rubriche

La Trazione Elettrica nelle Ferrovie Italiane

Le sue ragioni lontane..... I suoi primi passi difficili, ma determinanti. La sua evoluzione nel tempo.

VI Puntata

L'Esperimento «trifase» Valtellinese.....

Se il progetto di elettrificazione trifase delle linee Valtellinesi predisposto dalla Rete Adriatica e più precisamente da Pietro Lanino, progetto di cui, sola in Europa, la Soc. Ganz di Budapest, si dichiarò disposta a perfezionarlo ed a curarne l'esecuzione, ebbe due Gran Premi e due Medaglie d'Oro all'Esposizione di Parigi ove esso fu presentato, indubbiamente le incertezze sulle possibilità di pratica realizzazione del progetto stesso erano molte e gravi. L'averle superate sia in partenza e sia quando esse, nel corso dei lavori, si presentarono, costituiscono e costituiscono titolo grandissimo di merito per la Rete Adriatica, e, quindi, per le Ferrovie Italiane, in quanto, anche se il trifase come sistema di Trazione Elettrica ferroviaria fu raggiunto e superato dal sistema a corrente continua ad alta tensione, da quello monofase a frequenza ferroviaria ed ora, per ultimo, da quello monofase alla frequenza industriale, è indubbio che è stato il sistema trifase e soltanto lui a spalancare, per così dire, le porte alle applicazioni della corrente elettrica nel campo della Trazione ferroviaria.

Ma vediamo quali erano le difficoltà che la Rete Adriatica dovette superare prima che si potesse dare il via all'esecuzione del progetto. Esisteva una disposizione del Governo Federale svizzero, la quale stabiliva che, per le elettrificazioni ferroviarie non si dovessero superare alla linea di contatto i 1000 V nel caso di elettrificazione in c.c. ed i 750 V nel caso di elettrificazione in c.a.

In conseguenza di ciò alla Brown-Boveri, che aveva chiesto di poter effettuare l'elettrificazione in trifase a 5000 V alla linea di contatto della Burgdorf Thun, era stato rifiutato il relativo permesso, e, questo, nonostante che i più autorevoli elettrotecnici del tempo si fossero espressi favorevolmente in quanto trattavasi esclusivamente di una questione tecnica di impianto e, soprattutto, di isolamento dell'apparecchiatura elettrica sotto tensione e dei relativi cavi di allacciamento alle diverse parti di essa, rispetto alla massa dei veicoli dei quali apparecchiature e cavi costituivano parte integrante.

L'elettrotecnico zurighese Weber nel concludere la sua relazione favorevole all'impiego dell'alta tensione per la Trazione Elettrica e, quindi, contraria alla deliberazione del Consiglio Federale a cui si doveva la legge di cui sopra, diceva esattamente così: «La tecnica della Trazione Elettrica ha necessità di alte tensioni sul filo di servizio per ottenere un esercizio economico di linee di grande sviluppo ed una limitazione ingiustificata a questo riguardo impedirebbe l'esercizio delle ferrovie elettriche».

Galileo Ferraris con parole anticipanti nel tempo i grandi trasporti di energia elettrica nel Nord d'Italia nonché dalle regioni alpine al mezzogiorno e viceversa, resi possibili soltanto me-

dante l'impiego delle alte tensioni, ammoniva che «il progresso dell'elettrotecnica camminerà di pari passo con l'impiego dei potenziali elevati».

Belle parole, indubbiamente, che potevano essere di conforto per chi doveva prendere una decisione, ma poichè esse vertevano sul caso generale, di un trasporto cioè di energia elettrica, non potevano essere altro che parole per chi doveva decidere se era o no il caso di mettere l'alta tensione sulla testa del personale e dei viaggiatori nell'ambito delle stazioni e sui treni, o, peggio, di ammetterla addirittura nelle automotrici in immediata vicinanza, quindi, con i viaggiatori. Non mi risulta che mai si sia dato il caso di viaggiatori folgorati per caduta di conduttori, oppure per difetto di isolamento nell'apparecchiatura elettrica e nei cavi delle automotrici, ma, in mancanza delle indicazioni date dall'esperienza, il dover decidere, sia pure dopo lunghe prove, in senso favorevole all'alta tensione, come fu poi fatto dall'Ing. Lanino, non deve essere stata cosa da poco conto ed il «Non toccare-pericolo di morte!» inciso nei cartelli monitori a lettere bianche su fondo rosso sotto un teschio sovrastante a due tibie incrociate, faceva paura anche allora, e forse ancor più di adesso in chi doveva decidere ed io ne so qualche cosa perchè la responsabilità della vita altrui ha sempre pesato anche a me e la corrente elettrica, «la zia» come la chiamavamo in terza rotta, è una gran brutta bestia.

Risolto il problema dell'alta tensione alla linea di contatto, implicitamente consentita attraverso l'approvazione del Consiglio dei Lavori Pubblici del progetto Valtellinese ultimato il giorno 13 Ottobre 1898, ancora un'altra grossa grana. Questa volta da parte di ambienti qualificati ferroviari. Tutte le principali Reti Ferroviarie Europee ed extra Europee fan parte di un'Associazione Internazionale a carattere tecnico sedente in Bruxelles, la quale ogni cinque anni od anche, talvolta, meno, indice un congresso che si tiene a turno nelle capitali degli stati cui appartengono le reti ferroviarie membra dell'Associazione e nel quale vengono discusse questioni di carattere generale interessanti le ferrovie in quanto tali. L'Associazione pubblica un bollettino mensile, generalmente molto interessante, nel quale vengono riprodotte tutte le memorie formanti oggetto di discussione in sede di congresso e la cui compilazione viene affidata a Ingegneri delle singole amministrazioni in modo, a dire il vero, piuttosto equanime.

Pretendere di conoscere la verità attraverso le memorie e le discussioni conseguenti, le quali sfociano in conclusioni, per accontentare tutti, molto annacquate, sarebbe pretendere troppo, ma con un po' di spiritello maligno io riuscivo a saper molto di quel che interessava a me, soprattutto per ciò che riguarda la parte sottintesa, cioè generalmente gli inconvenienti..... Comunque,

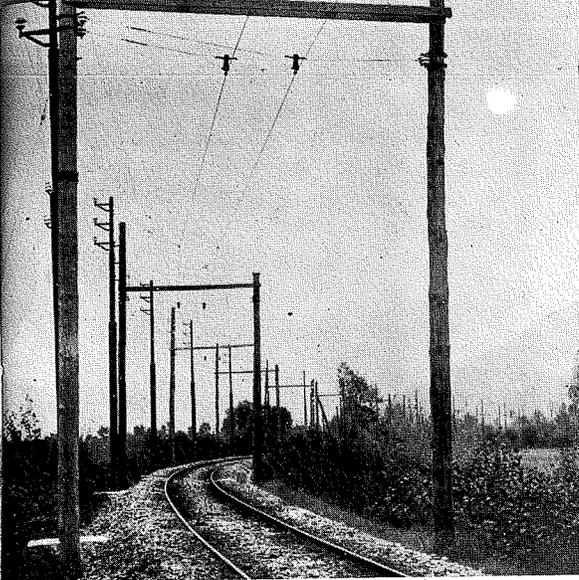


Fig. 39
Linea aerea del primo impianto delle Valtellinesi (Da foto del 1912 della Raccolta Zeta-Zeta)

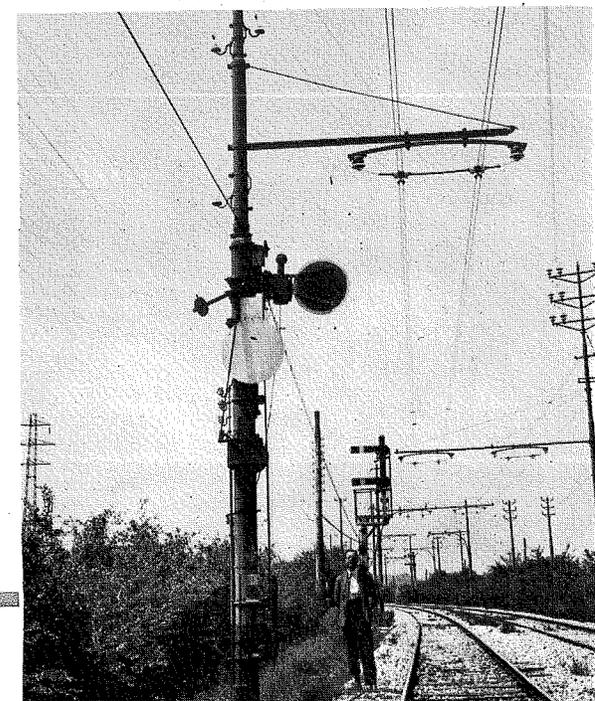
E poichè era stato sostenuto nelle discussioni anche il principio dell'impossibilità della captazione a grande velocità della corrente elettrica attraverso il connubio, anche ora non sempre felice, trolley-linea aerea, ne veniva che i presagi non potevano essere più oscuri per chi aveva la responsabilità diretta di un progetto che ancor oggi, di fronte ai problemi da esso affrontati e sostanzialmente risolti, mi pare di una grandissima audacia.

E l'audacia di questo progetto è dimostrata dal fatto che, ad un certo momento, la Ganz, la quale dapprima sembrava disposta ad assumere da sola almeno in parte l'onere dell'impresa, non volle più rischiare in essa i suoi capitali. Si associò quindi ad una Società costituitasi appositamente avente la sede in Roma ed avente il nome di Società per la «Trazione Elettrica» allo scopo di condividere con essa di fronte alla Rete Adriatica i rischi dell'impresa. Ma indubbiamente il rischio era tutto per la Rete Adriatica perchè, in caso di non riuscita o di riuscita parziale dell'esperimento, l'Adriatica avrebbe perso tutto od in parte il capitale impiegato, mentre per i fornitori tutto sostanzialmente si limitava alle normali garanzie e nulla di più. Noi, questo è il pensiero dei fornitori, vi presentiamo un determinato tipo di apparecchio. Guardatelo. Se vi sembra che vada bene, anche dal lato del prezzo, noi ve lo costruiamo e ne garantiamo l'efficienza per un determinato periodo di tempo, ma se esso si dimostra poi disadatto per un servizio ferroviario e deve essere modificato oppure sostituito, questo non riguarda noi come fornitori.....»

Ragionamenti consimili contro i quali mi sono trovato anch'io a dover lottare, non sarebbero oggi possibili in quanto i materiali ferroviari debbono essere rispondenti alle condizioni di ben precisi capitolati basati sull'esperienza talvolta di anni di esercizio oppure sui risultati

sostanzialmente, il congresso, soprattutto in passato, dettava un po' legge, quindi nessuna meraviglia che nel congresso di Londra del 1895 si cominciasse a discutere un po' della Trazione Elettrica, accettata però solo come una possibilità di servizi speciali con automotrici, escludendo recisamente ogni idea di locomotive. Al congresso di Parigi che fu tenuto proprio in occasione di quella Esposizione Universale del 1900, nella quale fu presentato uno schieramento veramente imponente di materiale ferroviario, il congresso stesso, nonostante che il progetto presentato dalla Rete Adriatica e dalla Ganz avesse, come ho già detto, procacciato ad entrambe le società il gran premio ed agli Ingegneri Kando della Ganz e Lanino della Rete Adriatica la medaglia d'oro, si dimostrò freddo, ostile quasi nelle discussioni relative a quel progetto. E' di questa ostilità di cui furono prevalentemente paladini i rappresentanti austriaci, cioè i rappresentanti di uno stato che vedeva una insidia in tutto ciò che costituiva novità rispetto all'ordine costituito sul quale esso prevalentemente si basava, ne è cenno nell'ordine del giorno votato alla fine del congresso ferroviario di Parigi 1900. Secondo l'ordine del giorno suddetto la possibilità della Trazione Elettrica ferroviaria non veniva ammessa altro che «in certi casi particolari» e la sostituzione della Trazione Elettrica a quella a vapore «solo con certe restrizioni» e, per giunta, «non si riteneva risolto il problema» per quei casi in cui si richiedessero treni pesanti, su lunghe tratte, ed a grandi velocità. Come si vede, dato che il progetto della Rete Adriatica mirava appunto alla risoluzione del problema della grande Trazione Elettrica, cioè con treni pesanti, su lunghe tratte ed a grandi velocità quell'ordine del giorno praticamente lo bocciava.....

Fig. 40
Segnale speciale di protezione, per le linee a Trazione Elettrica Valtellinesi. In secondo piano segnale semaforico con sbalzo del tipo di uso pressochè generale sulle linee a Trazione Elettrica tra il 1911 ed il 1930. La foto fu scattata a Colico da Zeta-Zeta, poco prima che il segnale speciale venisse disattivato e sostituito dal secondo segnale.



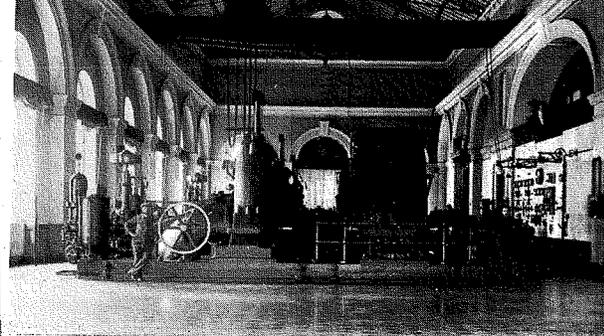


Fig. 41
Sala delle macchine della Centrale di Morbegno nello stato di origine con i soli gruppi generatori del primo impianto Valtellinese (Foto Div. Imp. Elet. di Milano).

di lunghe prove. Ma, allora, su quali dati o su quali esperienze potevano basarsi gli Ingegneri della Rete Adriatica per fissare le condizioni cui avrebbero dovuto rispondere tutti i materiali dell'esperimento trifase Valtellinese?

Ho nominato sinora assai spesso il progetto di Pietro Lanino e, quindi, della Rete Adriatica per l'impianto Valtellinese, ma, in sostanza, non vi ho mai detto nulla di esso.

Colmo ora questa lacuna e comincerò con il dirvi che il progetto Lanino/Adriatica era un progetto completo in tutti i sensi in quanto esso prevedeva, oltre agli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica necessaria per la marcia dei treni, anche il potenziamento delle Valtellinesi nei riguardi di una più sicura ed intensa circolazione dei convogli, ottenuta con l'impianto in tutte le stazioni di appositi apparati per la manovra centralizzata a distanza degli scambi e dei segnali, mediante i quali l'effettuazione degli incroci avveniva con grande rapidità, e regolando tra una stazione e l'altra la marcia dei treni mediante il blocco elettrico «staff» a bastone pilota.

Grossa novità fu l'impianto di alcuni circuiti telefonici diretti in aggiunta a quelli telegrafici ed a quello a servizio misto, per il blocco «staff» e telefonico, il che veniva fatto mediante l'impiego di speciali apparecchi chiamati «telefonofori» la cui speciale virtù era quella di funzionare «da cane» - ve lo dico per cognizione diretta - anche quando, soppresso il blocco «staff», il circuito relativo restò a completa disposizione dei telefonofori. Nell'occasione dell'impianto della Trazione Elettrica venne anche studiato e messo in servizio un apposito segnale, facilmente visibile nella galleria rappresentata dai pali e dalle attrezzature di contatto della Trazione Elettrica, e vennero inoltre attuati ingegnosi vincoli per subordinare la via libera dei segnali di stazione alla messa in tensione di alcune tratte della linea di contatto, situate in immediata precedenza delle stazioni e normalmente isolate.

Data la bassa frequenza della corrente di Trazione, bassa frequenza che era stata richiesta onde ottenere motori a basso numero di giri e, quindi, atti all'accoppiamento senza ingranaggi alle ruote motrici, fu prevista un'apposita centrale di produzione dell'energia elettrica me-

(7)

La sottostazione di Abbadia ne ebbe invece due per la maggior richiesta di energia causata dal Deposito Locomotive di Lecco.

(8)

Quelli che Pietro Lanino chiama «giunti in rame» ed oggi sono generalmente indicati con il nome di «connessioni di continuità in rame» hanno lo scopo di assicurare un buon passaggio di corrente elettrica anche in corrispondenza delle giunzioni tra una rotaia e l'altra, buon passaggio che non potrebbe essere garantito dai bulloni che stringono, alle estremità delle due rotaie da congiungersi, quelle che, in termini tecnici si chiamano «stecche di giunzione».

dante quella idraulica dell'acqua dell'Adda, centrale che, situata nel comune di Morbegno nei pressi del ponte di Ganda (vedi foto n. 1 pubblicata alla pag. 10 del n. 61 di «HO») era munita di tre gruppi composti ciascuno di una turbina idraulica tipo Francis (adatta quindi per basse cadute e grande volume d'acqua) e di un alternatore della potenza di 1250 Kw generante corrente alternata trifase alla frequenza di 15,8 periodi ed alla tensione di 20000 V. Questa veniva, a sua volta, immessa direttamente nelle due terne di conduttori che allacciavano la Centrale di Morbegno da un lato all'ultima Sottostazione verso Lecco e che era quella di Abbadia Mariana ed all'ultima verso Sondrio che era quella di Castione Andevenno. Una diramazione, sempre su due terne, in partenza da Colico giungeva, verso Chiavenna, alla sottostazione di San Cassiano Valtellina, la quale assieme alla sottostazione di Colico serviva per l'alimentazione della Colico-Chiavenna. Ogni sottostazione era inizialmente munita come ho già detto di un trasformatore trifase a raffreddamento naturale in aria della potenza di 300 K.V.A. (7) con rapporto di trasformazione 20000/3000 V. Oggi gli alternatori vengono costruiti per una tensione di uscita dai loro morsetti generalmente di 6000 V che viene poi elevata alla tensione più utile per il trasporto mediante trasformatori di adatte caratteristiche, i quali hanno anche lo scopo di costituire uno sbarramento tra ciò che è linea e ciò che è produzione. Si ottiene così che le sovratensioni che si formano sulla linea per effetto delle scariche elettriche temporalesche e dei complessi fenomeni connessi con il trasporto di ingenti masse di elettricità, restino bloccate nei trasformatori, le cui matasse di testa vengono opportunamente rinforzate, e non si scarichino quindi nelle matasse degli alternatori molto più delicate e molto più difficili da isolare bene di quelle dei trasformatori.

Quando, nel 1926, la Centrale di Morbegno fu rinforzata mediante la sostituzione dei gruppi Ganz-Siemens con altri di costruzione italiana di maggiore potenza, i vecchi gruppi rimasero in riserva. Ad essi, per altro, dovette farsi ricorso quando, essendo stati gravemente danneggiati per azione di guerra partigiana, i gruppi nuovi ed i relativi trasformatori, fu necessario rialimentare le valtellinesi ed, in unione con la centrale di Robbiate della Edison, mandare energia trifase verso Genova attraverso una linea primaria a 60000 V costruita nel 1926.

«Linea di contatto a doppio filo, 3000 V tra fase e fase, con le rotaie per terzo conduttore e giunti di rame (8). Frequenza di 15 periodi com-



Fig. 42
Stazione di Ardenno Masino. Montaggio originale Ganz di scambio aereo, mancante però dei cavallotti in rame che assicurano la regolarità dell'alimentazione dei conduttori al di là dell'incrocio isolato. (Riproduzione da foto del tempo del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica).

pletati al secondo. Sospensione della linea di contatto su tenditori trasversali, indipendenti per ogni conduttore di contatto, costituiti questi da filo di rame da 8 mm. Distanza tra le sospensioni in rettilineo 30 m., diminuita sino a 12 nelle curve minime. Scambi di stazione disposti sul principio della intersezione di una delle fasi sul cuore dello scambio. Marcia dei treni su due velocità, l'una doppia dell'altra, mediante l'accoppiamento dei motori per coppie in cascata a mezza velocità, ed in parallelo singolarmente ogni singolo motore nella marcia di sincronismo, sottopassaggio degli scambi con un solo trolley alzato: trolley a rullo. Queste le caratteristiche fondamentali e generali dell'esperimento Valtellinese (da Ing. Pietro Lanino «Venticinque anni di Elettificazione Ferroviaria in Italia»).

Per ciò che riguarda il materiale rotabile di primo impianto vi è da dire che esso era costituito da 10 automotrici a carrelli (5 di la classe (9) e 5 miste di la e 3a classe) e da 2 «cari automotori merci» del peso di Ton. 48,2 composti di 2 parti collegate tra di loro a snodo secondo il principio ripreso più tardi con i locomotori a corrente continua E 636, E 645 ed E 646.

Ogni carrello delle automotrici era munito di due motori, uno per asse, e la trasmissione del moto avveniva con il sistema dell'asse cavo, anticappazione di quello generalmente ora in uso nei rotabili motori a corrente continua, solo che, nel sistema in uso sui rotabili valtellinesi, l'asse cavo era costituito da quello vero e proprio del motore e la trasmissione del moto da esso a quello delle ruote, che gli era per così dire in-

(9)

Una di queste automotrici a carrelli era equipaggiata inizialmente in modo molto lussuoso come automotrice salone. Essa sotto l'esercizio di stato fu poi ridotta a comune automotrice di 1a classe.

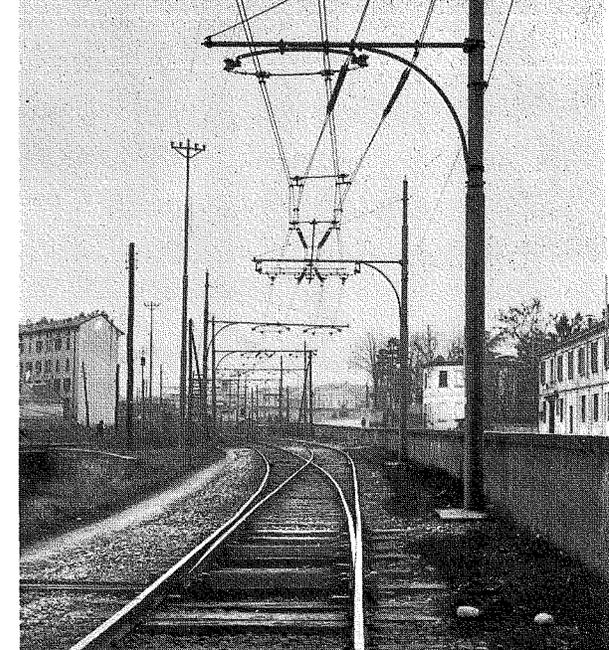


Fig. 43
Stazione di Monza lato Lecco. Montaggio di scambio aereo Valtellinese nella sua forma definitiva (anno 1912). (Da foto della Div. Imp. Elet. di Milano).

filato dentro, avveniva mediante un parallelogramma articolato. Dei due motori di ogni carrello uno, il primario era sempre inserito sulla linea, e l'altro, il secondario, era inserito con gli avvolgimenti della sua parte fissa su quelli rotorici del motore primario (collegamento in cascata) ed in tali condizioni la velocità di corsa era la metà di quella raggiungibile quando il motore secondario era completamente distaccato da quello primario e questi si comportava come un ordinario motore trifase.

Ovviamente con la marcia in cascata (33 Km/ora alla frequenza di 15,8 periodi) e, quindi con entrambi i motori di ogni carrello inseriti, il peso aderente dell'automotrice corrispondeva a quello in servizio (56 Ton. per le automotrici di la classe e 55,2 per quelle di la e 3a classe, ma esso si riduceva alla metà con la marcia a grande velocità (66 Km/ora alla frequenza di 15,8 periodi) in cui era un solo motore per carrello, quello primario, a lavorare. Le prestazioni di queste automotrici, che furono costruite più potenti di quanto non era stato previsto nel progetto originale, consistevano nelle capacità di tirare sul 10 per mille 180 Ton. a 30 Km/ora e 130 Ton. a 60 Km/ora. La potenza complessiva dei 4 motori era di 440 Kw.

I due «cari automotori merci», che pesavano in servizio 48,2 Ton. erano muniti di 4 motori della potenza complessiva di 440 Kw e potevano marciare ad una sola velocità, cioè quella con i motori in parallelo, e che era di 33 Km/ora alla frequenza di 15,8 periodi. A questa velocità sul 10 per mille, cioè nel tratto Lecco-Colico, altimetricamente il meno pronunciato delle Val-

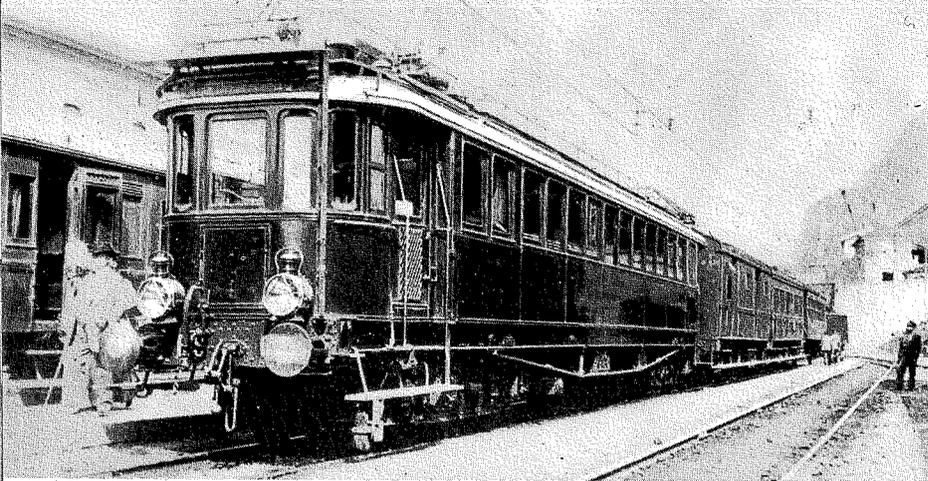


Fig. 44
Automotrice tipo Ganz delle Valtellinesi in stazione di Lecco. (Da cartolina edita intorno al 1910 della raccolta di Zeta-Zeta).

tellinesi, i «carrì automotori merci» trainavano senza difficoltà treni di sino a 310 Ton.

xxxxxxxxxx

Dopo la stipulazione del contratto Ganz-Adriatica che ebbe luogo il giorno 13 Luglio 1899, i lavori vennero regolarmente iniziati ai primi del 1900 e, nel Giugno 1901, furono portati a termine per ciò che riguarda le opere di presa sull'Adda al colmo di Dazio, il canale derivatore, il fabbricato della Centrale ed in genere per tutte le opere che dovevano essere predisposte dalla Rete Adriatica.

Non ugualmente bene andarono i lavori da eseguirsi a cura della Società Ganz, cosicchè ci furono proteste da parte della Rete Adriatica per la loro lentezza, talvolta anche per la qualità dei materiali ed in particolare modo per le caratteristiche meccaniche del filo di rame da utilizzarsi come conduttore di contatto, la cui resistenza alla rottura sotto sforzo di tiro essendo risultata più bassa di quella prescritta dalla Rete Adriatica, ciò obbligò a mantenere la linea di contatto meno tesa.

I ritardi iniziali nell'esecuzione dei lavori da parte della Ganz obbligarono poi, quest'ultima ad accelerarne i tempi con danno per quelle rifiniture e, soprattutto, per quegli aggiustaggi dei quali, come l'esperienza non ha mai mancato di confermare; non si può fare a meno se non si vogliono avere delle noie anche serie nelle linee di contatto e nei trolley, noie la cui probabilità, nel caso in esame, era accentuata dalla limitata tesatura delle linee stesse.

Fastidi seri ha dato anche il complesso dello scambio aereo, altro tallone di Achille delle linee di contatto trifasi, soprattutto nel caso in cui il piano rappresentato dall'incrocio isolato dei fili di diversa fase non sia esattamente parallelo a quello del binario e dall'esame della fotografia di uno dei primi scambi aerei valtellini non sembra essere stata cosa facilmente realizzabile in quanto l'incrocio non era ben sostenuto. Questa condizione dava infatti luogo a frequenti rotture delle aste dei trolley, anche se il passaggio sotto di esso avveniva a piccola velocità e neppure tornava possibile, a causa della mancanza di adatti dispositivi richiesti più volte dall'Adriatica ma non ancora predisposti dalla Ganz, di abbassare i trolley durante la marcia, provvedimento questo preso anche in

tempi recentissimi dai bravi macchinisti del trifase quando dovevano passare in velocità sotto i grovigli di scambi aerei di certe stazioni.

Nonostante queste cose sostanzialmente non gravi, ma che naturalmente richiedevano adatti provvedimenti se si voleva ottenere una certa regolarità di servizio, si commise l'errore di poter stabilire per il giorno 28 Ottobre del 1901 - la data dell'attivazione del servizio e si diramarono inviti per una solenne inaugurazione con annesso banchetto a Colico.....

Senonchè un treno, non ho mai saputo con chiarezza, se fosse stato lo stesso treno inaugurale oppure qualche altro un paio di giorni prima, strappò giù, così mi han detto - e la relazione della Rete Adriatica sostanzialmente, anche se velatamente, lo conferma - circa un Km. di linea di contatto nella galleria di Bellano. Fu giocoforza sospendere l'inaugurazione.....

Sembrava così che l'esperimento non fosse riuscito e che i fatti avessero dato ragione a coloro che, nel Congresso di Parigi, avevano detto che «il sistema a trolley con filo aereo non fosse applicabile alle ferrovie ritenendo che nelle grandi velocità i trolley dovessero abbandonare i fili di contatto».

La Direzione della Rete Adriatica entrò allora persino in crisi.... «Ma, passato il primo sgomento e dopo alcuni mesi di agitazione e di incertezze, l'Adriatica riprese con novella energia, l'opera sua.....» così è scritto alla pag. 15 dei «Cenni storici sull'esperimento di Trazione Elettrica eseguito sulle linee della Valtellina per iniziativa della Rete Adriatica e così fu.

E poichè i difetti sussistevano, essenzialmente, tanto nella posa della linea di contatto quanto nella costituzione stessa dei trolley, si cercò di porvi rimedio nell'un caso e nell'altro.

Ed infatti fu rettificata per lunghi tratti, segnatamente nelle gallerie, la posa dei conduttori, migliorando nel contempo le sospensioni in modo che quella che si chiama la poligonazione dei conduttori e che fa di essi una specie di linea spezzata e questo al fine di ottenere un consumo regolare degli striscianti di presa corrente, fosse tale da garantire che gli striscianti stessi non abbandonassero mai il conduttore. Fu inoltre migliorata l'attrezzatura aerea degli scambi mediante l'aggiunta di alcuni organi di guida dei trolley e lo spostamento dei pali di so-

stegno in modo da meglio irrigidire il complesso che assunse il nome di «scambio aereo Valtellinese» e fu successivamente molto impiegato.

Praticamente, invece, nessun miglioramento sostanziale fu introdotto nei trolley il cui problema fu più tardi risolto con i trolley Brown-Boveri tuttora in uso, con l'eccezione di quelli a doppio pantografo, uno per fase, adottati nei locomotori a frequenza industriale E. 470 ed E. 472, nei locomotori E. 432 ed ultimamente anche nei complessi di automotrici bicorrenti. Per contro fu ulteriormente modificata la sospensione nelle gallerie onde evitare almeno lì che, in caso di rottura degli assi portanti i rulli di presa, le aste verticali dei trolley potessero, impigliandosi nei fili trasversali di sospensione, romperli e determinare la caduta dei conduttori di contatto sulle vetture del convoglio. Furono poi introdotte varie migliorie nelle apparecchiature di sezionamento di stazione, ed anche nelle apparecchiature delle sottostazioni in modo da renderne più regolare e sicuro anche nei riguardi delle persone il funzionamento. Qualche miglioria fu anche introdotta nelle apparecchiature per l'avviamento delle automotrici e dei «carrì automotori».

Nell'agosto del 1902, trovandosi l'impianto in condizione di poter essere messo in esercizio ne fu dato avviso all'apposita Commissione Governativa al fine procedesse alle opportune constatazioni. Il servizio a Trazione Elettrica tra Colico-Sondrio e Colico-Chiavenna fu regolarmente attivato il 4 Settembre 1902, mentre quello sulla Lecco-Colico e, quindi, sull'intero impianto delle Valtellinesi fu attivato il 15 Ottobre successivo, fissando così da questa data l'inizio dell'esperimento che, agli effetti economici del rimborso delle spese incontrate dalla Adriatica, doveva avere la durata di due anni.

A questo punto sembrerebbe che tutto fosse stato definito che tutto avrebbe dovuto andare liscio. Ma non fu del tutto così perchè, i difetti permanevano, in quanto la linea di contatto era rimasta praticamente inalterata nei suoi elementi, i trolley erano pur sempre quelli, le valvole si fondevano con una certa frequenza indizio di difetti che conveniva di eliminare e tanto la parte elettrica che quella meccanica dei locomotori - così chiamerò d'ora innanzi i carrì automotori e delle automotrici presentavano lacune e deficienze che potevano compromettere il funzionamento dei rotabili. Si erano infatti verificati in questi ultimi rotture di assi, sostituiti poi dalla Rete Adriatica con altri di maggior diametro, ed anche nei parallelogrammi articolati cioè nei sistemi di piccole bielle snodate che trasmettevano il movimento degli assi cavi dei motori a quelli delle ruote motrici, si erano verificate delle rotture. Teoricamente qualsiasi oscillazione sul piano verticale delle sale motrici avrebbe dovuto essere assorbita dai relativi parallelogrammi articolati con il variare angolarmente della posizione reciprocamente assunta da alcune parti dei parallelogrammi stessi, un po' come si sarebbe dovuto verificare nei biellismi snodati successivamente introdotti negli ul-

timi tipi di locomotori trifasi, ma poichè mancava per il collegamento asse cavo asse delle ruote quelle robuste molle generalmente a balestra che si possono vedere chiaramente solidali alle ruote motrici dei locomotori E. 428, le rotture e le avarie anche gravi erano inevitabili anche se si cercò di prevenirle con un'accurata sorveglianza dei rotabili atta attraverso continui controlli.

E la ragione per la quale si addivenne nelle successive costruzioni di locomotori trifasi all'abbandono dell'asse cavo per la biella motrice triangolare, fu proprio quella delle avarie che si riscontrarono nel materiale motore valtellinese al parallelogrammo articolato di cui abbiamo parlato. Altre notevoli avarie si riscontrarono anche nei cuscinetti ed alla loro eliminazione provide, stante la parziale carenza della Ganz, la Rete Adriatica la quale dovette intervenire anche in altri casi se si volle raggiungere una sufficiente regolarità del servizio, tanto compromesso spesso dai guasti sopra citati, da dover fare ricorso per assicurarli alla Trazione a vapore. Ma pian piano le cose si aggiustarono e si aggiustarono con un tale aumento di traffico da rendere necessario l'acquisto di nuovi mezzi di trazione, in questo caso locomotori elettrici, le cui caratteristiche di potenza non soltanto fossero tali da superare di gran lunga i mezzi esistenti, ma anche da permettere la loro utilizzazione tra Lecco e Milano, in quanto la Rete Adriatica con questa elettrificazione, estesa ad una linea di ottime caratteristiche planimetriche ed altimetriche ad eccezione del tratto un po' difficile Calolzio-Olgiate Calco e che in ogni caso permetteva velocità di marcia più alte delle Valtellinesi, avrebbe ottenuto come poi effettivamente si è verificato quando essa è stata realizzata nel 1914, elementi preziosi di giudizio per quella che si usava chiamare la Grande Elettrificazione e cioè quella delle linee principali della Rete.

Dopo alcune incertezze sul tipo di rodiggio da scegliere, se a 4 od a 3 assi motori, fu prescelto quest'ultimo con carrello italiano anteriore e posteriore, due motori collocati in alto in modo da evitare gli inconvenienti riscontrati in quelli delle automotrici e dei due carrì locomotori e dovuti alla posizione forzatamente bassa richiesta dalla presenza dell'asse cavo, trasmissione dai motori alle ruote con biella triangolare, tipo Brown Boveri, e bielle di accoppiamento. La velocità di marcia fu fissata tra i 30 ed i 40 Km/ora con collegamento dei motori in cascata e tra i 60 ed i 70 Km/ora con inserzione dei motori in parallelo. Sforzo di trazione alle ruote motrici di 6500 Kg. alla velocità di

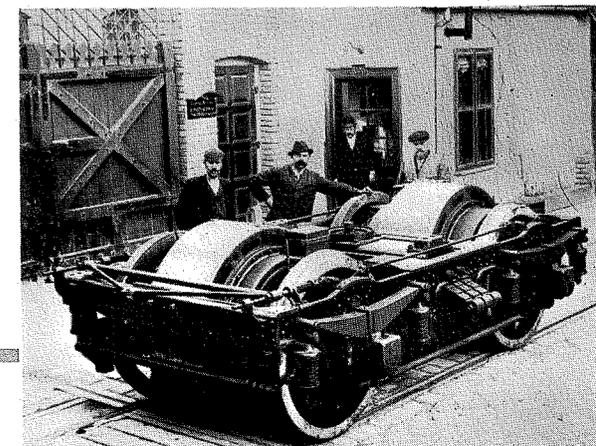
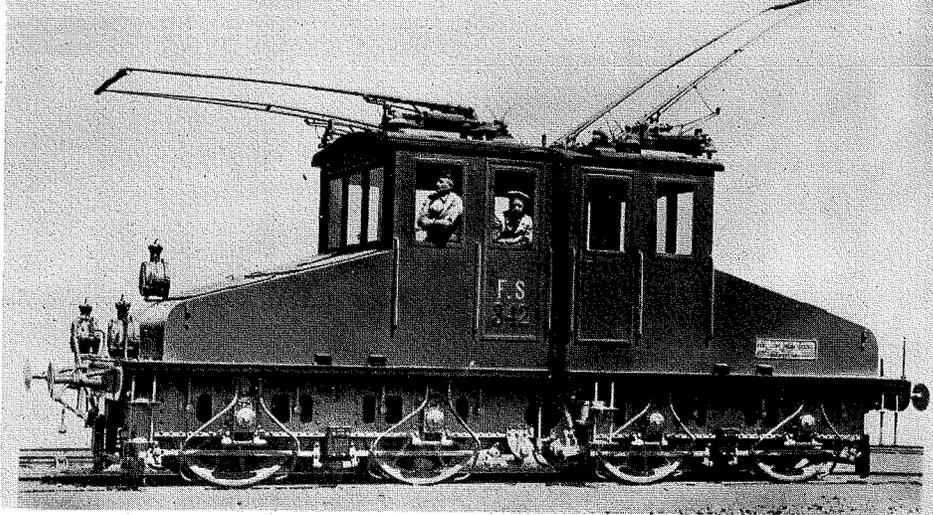


Fig. 45
Carrello di automotrice tipo Ganz delle Valtellinesi. (Riproduzione da foto del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica di Milano).

Fig. 46
Il
carro
locomotore
delle
Valtellinesi
poi
gruppo
340
F.S.
(Riproduzione
da
Album
F.S.).



32 Km/ora e di 3000 alla velocità di 64 Km/ora. Erano richieste inoltre notevoli capacità di sovraccarico e la condizione severissima che, motori, reostati ed in generale tutto l'equipaggiamento delle locomotive fossero in condizione di sopportare senza eccessivo riscaldamento 30 avviamenti consecutivi ed alla distanza di 3 minuti l'uno dall'altro portando da fermo un treno di 400 Ton. in 110 secondi alla velocità di 32 Km/ora e portandone sempre da fermo uno di 280 Ton. in altrettanto tempo a 64 Km/ora.

Queste clausole furono accettate tanto dalla Ganz quanto dalla Brown Boveri. Alla prima furono ordinate 3 macchine, poi gruppo 360 F.S. ed alla seconda 2 macchine che avrebbero dovuto differire dalle prime soltanto nella regolazione di velocità ottenuta non con l'accoppiamento o in cascata l'inserzione in parallelo, ma sempre con inserzione dei motori in parallelo e variando invece il numero dei poli induttori (ricordo a questo proposito che il numero di giri di un motore asincrono trifase è in proporzione diretta con il numero dei poli induttori).

La prima delle 3 locomotive ordinate alla Ganz, giunta a Lecco verso la metà del 1904 fu, dopo riparazioni di alcune leggere avarie riportate durante il viaggio da Budapest a Lecco, sottoposta ad un severo ciclo di prove le quali accertarono non solo la perfetta rispondenza della macchina alle prescrizioni tecniche, le cui clausole furono anzi largamente superate, ma anche la perfetta adattabilità della macchina stessa al servizio di manovra, il quale, rendendo necessari frequenti avviamenti, risultava particolarmente oneroso soprattutto nei riguardi del buon funzionamento dei reostati, condizionato

a sua volta, alla facile dispersione del calore che si forma nelle loro resistenze, siano esse rappresentate da un liquido oppure metalliche.

Ed, a questo proposito dirò che delle 3 macchine commissionate alla Ganz 2 vennero fornite con reostato a liquido ed 1 con reostato metallico allo scopo di stabilire quale dei 2 tipi sarebbe risultato alla prova dei fatti preferibile.

E poichè la linea Colico-Chiavenna lavorava a quei tempi moltissimo per il forte apporto di viaggiatori che confluivano a Chiavenna dallo Spluga e dal Maloja mediante le poste Svizzere, le prove di quei 3 locomotori vennero estese anche al tratto San Cassiano Chiavenna, il quale, essendo in salita continua del 20 per mille, è da considerarsi il più duro di tutte le valtellinesi.

L'ordinazione di 2 macchine alla Brown Boveri non ritengo sia stata perfezionata dalla Rete Adriatica in quanto essa era condizionata alla presentazione di un progetto maggiormente particolareggiato, soprattutto per ciò che riguardava la regolazione della velocità. Le macchine però furono ugualmente costruite e poi cedute alle Ferrovie Svizzere per l'esercizio della Galleria del Sempione.

Siamo giunti ormai al 1904. Si sa che le convenzioni con le 3 Società esercenti le ferrovie italiane non verranno rinnovate e che, quindi, allo scadere delle Convenzioni le Ferrovie verranno riscattate dallo Stato, il quale ne assicurerà, poi, l'esercizio.

Ma nonostante ciò l'Adriatica continuò, nella misura che le fu possibile, a perfezionare gli impianti in modo da renderli sempre più rispondenti alle necessità del servizio, confermò con prove rigorosamente eseguite ed utilizzando un

Fig. 47
Treno cantiere per
la posa delle
linee di contatto
sulle
Valtellinesi.
(Riproduzione da
foto
del tempo del
Museo Nazionale
della Scienza
e della Tecnica).

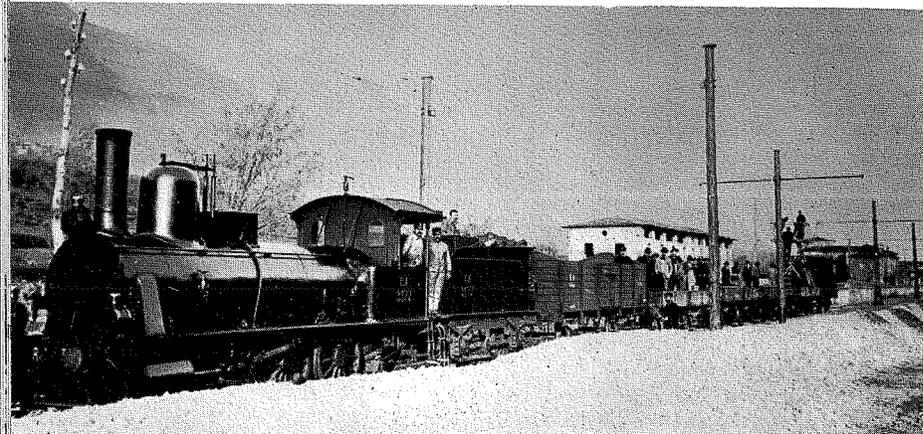
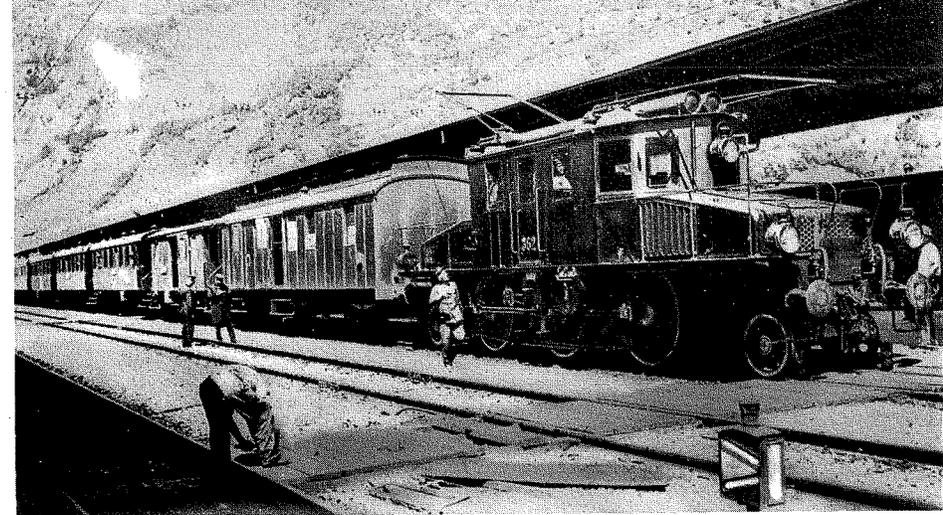


Fig. 48
Un «360» delle
Valtellinesi
in
testa, a Briga,
ad un
treno diretto
verso
l'Italia.
(Riproduzione
da
cartolina
della
raccolta di
Zeta-Zeta).



automotrice con trolley alzati spinta da una locomotiva a vapore che i trolley stessi anche alla velocità di 100 Km/ora restavano aderenti con i loro striscianti alla linea aerea, prova questa molto importante in quanto, come ho sopra accennato, sarebbe stato nelle intenzioni della Rete Adriatica spingere l'elettificazione sino a Milano.

Ma non basta ancora perchè fu dimostrata la possibilità del ricupero dell'energia elettrica nelle lunghe discese facendo funzionare come generatori i motori, marcianti ad una velocità leggermente superiore a quella che si usa chiamare, non del tutto propriamente, nel caso dei motori a campo rotante, velocità di sincronismo e poichè, così facendosi, i motori con il diventare generatori assorbivano l'energia impressa al treno in discesa dalla forza di gravità si finiva con l'ottenere anche la frenatura elettrica automatica del treno.

Altra prova fatta per iniziativa della Rete Adriatica e ripetuta innanzi alla commissione governativa incaricata di confermare, ai fini del rimborso delle spese, il successo dell'esperimento valtellinese, fu quella del dare la pratica dimostrazione che, contrariamente, a quanto dai più ritenuto ed affermato, la doppia trazione era sempre possibile con la Trazione Elettrica, anche con macchine aventi i cerchioni con diffe-

renti consumi e quindi spazi non esattamente uguali percorsi per ogni giro di ruote.

Si pensava infatti dai negatori della possibilità della doppia trazione che la macchina con cerchioni meno consumati avrebbe finito con il trascinare anche quelle con i cerchioni più consumati, la quale, in definitiva invece di aiutare avrebbe agito da freno.

Le prove eseguite dalla Rete Adriatica quasi alla vigilia del passaggio dell'esercizio delle sue linee allo Stato e che dimostra con quanta coscienza e quanta capacità tecnica fosse stato seguito l'esperimento valtellinese, furono quelle che dimostrarono la possibilità di risolvere con la Trazione Elettrica il gravissimo problema dell'esercizio delle linee dei Giovi.

Vi è una punta di rammarico nella relazione dell'Adriatica laddove dice che l'avvento dell'esercizio di Stato non le permise di fare degli esperimenti di Trazione Elettrica monofase sulla Lecco-Milano mediante utilizzazione di macchine provviste di motori monofasi del tipo Finzi, allo scopo, del resto appena accennato, di riservare il trifase ai treni merci a marcia lenta, che non avevano pertanto bisogno di eccessive variazioni di velocità, ed il monofase per i treni viaggiatori a forte velocità.

Sul come sarebbe stato realizzato questo connubio o, meglio, in qual modo sarebbe stata

Fig. 49
Uno dei due
locomotori
1-Co-1 che,
ordinati dalla
Rete Adriatica
alla Brown-Boveri
Svizzera
di Baden, furono
poi ceduti dalle
Ferrovie
dello Stato a quelle
Federali Svizzere
per l'esercizio
a Trazione Elettrica
della galleria
del Sempione. (Foto
Zeta-Zeta. Iselle
Primavera del 1929).



captata la corrente alternata monofase necessaria per il funzionamento dei motori Finzi la relazione non dà alcuna notizia, e, quindi, io non sono in condizione di darvene a voi anche perché avendo avuto, come ho già detto, il sistema monofase un'applicazione limitatissima in Italia manca qualsiasi documentazione al riguardo, documentazione che, del resto, è scarsissima per tutto ciò che riguarda le Ferrovie Italiane ed in tutti i campi in cui esse svolgono la loro specifica attività.

Non ci sarebbe, a questo punto, molto altro da dire sull'esperimento Valtellinese, il quale con la sua riuscita, sia pure faticosamente ottenuta, ha portato l'Italia, giunta tardi alle Ferrovie, all'avanguardia per ciò che riguarda le applicazioni dell'elettricità alla grande Trazione Ferroviaria ma, pur dando di questo fatto ampio e giusto merito all'ing. Pietro Lanino ed alla Rete Adriatica, non si deve dimenticare il contributo veramente notevole apportato alla risoluzione del problema dall'Ingegnere ungherese Von Kandò e dalla società Ganz di Budapest di cui l'Ingegnere Von Kandò faceva parte.

Ed anche se le applicazioni successivamente fatte del trifase han dimostrato che il campo di azione di esso era forzatamente limitato, come del resto avevano intuito i tecnici della Rete Adriatica con il voler fare attraverso i motori «Finzi», anche un'applicazione del monofase, è stato solo la Trazione Elettrica in trifase che ha permesso di poter aprire all'esercizio la galleria del Sempione, la più lunga, ancora oggi, del mondo e che è composta di due gallerie indipendenti delle quali solo quella di destra nel senso di marcia Italia-Svizzera è stata inaugurata il giorno 19 Maggio 1906 mentre dell'altra, completata poi nel 1921, era stato scavato alla data suddetta soltanto il cunicolo di direzione.

Le difficoltà incontrate negli scavi delle 2 gallerie furono grandissime. Sorgenti di acqua calda e fredda che sprizzavano fuori improvvisamente e che bisognava imbrigliare ed incanalare, temperatura sempre più crescente man mano che si procedeva nello scavo della galleria, ed, ad un certo momento, bisognò persino sospendere i lavori allorché si incappò in una tratta spingente, in cui la roccia sfatta a causa delle infiltrazioni di acqua dal sovrastante lago Lavino, piegava le grosse travi di sostegno del cunicolo di avanzata come se fossero stati fuocelli!

Dati questi precedenti, anche le preoccupazioni per l'esercizio della galleria del Sempione erano grandi. Gliel'avrebbero fatta gli impianti di aereazione ad assicurare l'evacuazione del

fumo dalla galleria? Quali le condizioni di abitabilità nella stazione di incrocio al centro della galleria, talvolta ancora oggi, con la Trazione Elettrica, non troppo buone a causa della temperatura alta che in essa vi regna? Come sarebbe stato possibile garantire la visibilità dei segnali in un ambiente saturo di fumo ed in cui la presenza dell'ossido di carbonio rendeva fiocca la fiamma delle lanterne a petrolio di cui i segnali erano muniti?

Fu allora che il governo italiano suggerì di esercire il Sempione a Trazione Elettrica e, per appoggiare con fatti, il suo suggerimento offrì in prestito alle Ferrovie Federali Svizzere 13 locomotori Gr 360 delle Valtellinesi accompagnati dal proprio personale italiano di condotta.

L'offerta di massima fu accettata ma il governo svizzero volle inviare in Italia una commissione composta di rappresentanti di vari enti comunque interessati alle elettrificazioni ferroviarie, onde esaminare sul posto gli esperimenti Varesino e Valtellinese e trarre dalla visita, che fu effettuata nei giorni 17 e 18 Ottobre 1905, le necessarie conclusioni in merito al Sempione.

Le parole pronunciate dal Capo della Delegazione Svizzera Ing. Winkler, a chiusura del banchetto offerto alla Delegazione stessa in Milano e che io rileggo sempre con orgoglio di italiano, rendono un ben giusto merito all'esperimento Valtellinese ed a coloro che lo hanno voluto e realizzato.

Eccole queste parole:

«Nessuno può mettere in dubbio che il sistema da voi adottato in Valtellina risolve nel modo migliore possibile l'esercizio ferroviario a Trazione Elettrica. Nessun altro degli attuali sistemi può adesso competere con questo e dobbiamo ai risultati da voi ottenuti se, risolte le questioni di altro ordine, potremo inaugurare il Sempione senza nessuna preoccupazione dell'esercizio, applicando appunto il sistema adottato in Valtellina».

Con l'accettazione da parte delle Ferrovie Federali Svizzere del sistema trifase di Trazione Elettrica per l'esercizio della galleria del Sempione, cosa che costituì un giusto premio per tutti i tecnici, particolarmente ferroviari, che si erano adoperati per vincere le difficoltà veramente gravi che si erano fraposte alla buona riuscita dell'esperimento trifase Valtellinese, la parte che, anche dal punto di vista tecnico, potrebbe dirsi veramente eroica della Storia de «La Trazione Elettrica nelle Ferrovie Italiane» è da ritenersi conclusa.

(Zeta-Zeta)

Il blocco «staff» a bastone pilota, sistema inglese Webb e Thomson, impiantato nel 1902 sulle linee Valtellinesi e tolto d'opera da esse intorno al 1920/1921, ha avuto pochissime applicazioni in Italia, non più di tre o quattro in tutto. Io ricordo di averlo visto in funzione, nel 1919 con norme per altro meno rigide di quelle delle Valtellinesi, sulle tranvie a vapore interprovinciali di Milano nella tratta allora a semplice binario tra Piazzale Loreto e la Cascina Gobba e so che era anche in funzione sulle tranvie Varesine tra Ghirla ed il Bivio tra la linea di Luino e quella di Ponte Tresa, ma, purtroppo, quando sono venuto a conoscenza di quest'ultimo caso, è stato troppo tardi per tentare di salvare almeno uno di quegli interessanti apparecchi. Comunque cercherò di farvi una descrizione sommaria del funzionamento del blocco «staff» a bastone pilota aiutandomi con quelle scarsissime informazioni avute dai vecchi delle «Valtellinesi», con ciò che trovato scritto in alcune pubblicazioni (il blocco «staff» è ancora largamente usato in Inghilterra sulle linee a semplice binario) e con alcuni disegni originali del tempo che fan parte di un lotto relativo alle Valtellinesi, scavato in un sottoscala della centrale elettrica di Morbegno e del quale mi è stato fatto omaggio, il che ha significato per esso di evitarne la distruzione. Consideriamo tre successi-

ve stazioni che chiameremo «A», «B» e «C» e supponiamo che un treno debba partire da «A» verso «B», il Capo Stazione di «A» avverte allora mediante una suoneria il Capo Stazione di «B» che deve inviargli un treno. Ricevuto l'avviso acustico del collega di «A» il Capo Stazione di «B» agendo sull'apposito dispositivo di cui è munito l'apparecchio «staff» della sua stazione, che essendo situato all'estremità di questa dal lato «A» si chiama corrispondente con «A», invia corrente all'apparecchio «staff» di «A». La corrente inviata dall'apparecchio «staff» di «B» a quello corrispondente di «A» permette al Capo Stazione di «A» di estrarre dal suo strumento di blocco il «pilota del treno», cioè l'organo che autorizza il treno a circolare tra «A» e «B», e che è costituito da un bastone metallico munito di un certo numero di sporgenze anulari la cui disposizione varia a seconda delle tratte di blocco esistenti ed è comunque tale che ad esempio il bastone pilota utilizzabile tra «A» e «B» il quale porta indicato in modo chiaro la tratta cui esso si riferisce ed è di colore differente da quella della tratta precedente e susseguente, non può essere utilizzato ad esempio tra «B» e «C» perché non riuscirebbe ad entrare, a causa della diversa disposizione degli anelli negli strumenti del blocco «staff» tra «B» e «C». Una volta estratto il bastone pilota dall'istrumento di «A» non ne può essere estratto alcun altro né dall'istrumento di «A» e nemmeno da quello di «B» e con esso corrispondenti quindi il Capo Treno in partenza da «A» verso «B», una volta ricevuto in consegna il bastone pilota dal Capo Stazione di «A», è sicuro che la tratta tra «A» e «B» è libera. Per ottenere l'estrazione di un secondo bastone pilota è necessario che il primo bastone pilota sia stato reintrodotta nell'uno o nell'altro dei due strumenti, il che è possibile in modo assai semplice e senza l'intervento del Capo Stazione del posto corrispondente. E così ne viene che, per chiudere la porta di casa - cioè togliere di circolazione un bastone pilota, basta la volontà di un solo agente, il Capo Stazione di arrivo, mentre per aprire la porta di casa, cioè mettere in circolazione un bastone pilota e, quindi, di un treno debbono intervenire in due: il Capo Stazione che spedisce e quello che riceve. Ignorando la regolamentazione che indubbiamente deve essere a suo tempo predisposta per tale tipo di blocco, non posso diffondermi ne sulle norme di impiego del bastone pilota e ne sulla relativa casistica, la quale, senza alcun dubbio, doveva essere ferroviariamente molto interessante. Spero di avere la possibilità di fare al riguardo ricerche, ma lo scopo della presente nota era soltanto quello di farvi conoscere un tipo di blocco che ideologicamente è molto più vecchio di quello attualmente in uso sulle nostre ferrovie, ma che ha avuto un unico e limitatissimo nel tempo impiego presso le ferrovie stesse. Per concludere con il blocco «staff» a bastone pilota vi dirò che in Inghilterra è possibile, mediante adatti dispositivi, la presa e la consegna dei bastoni pilota dai bagagliai dei treni in corsa. In Valtellina, invece, tale sistema non ebbe, a quel che mi han detto, troppa fortuna e, quindi, soprattutto a causa dei numerosi bastoni che finivano con il restare danneggiati cadendo giù dall'apparecchio di presa consegna, il blocco «staff» a bastone pilota fu abolito nel 1920/1921 ed è solo nel 1955 che il blocco è stato ristabilito tra Lecco e Colico con apparecchi del tipo normalmente in uso sulle nostre ferrovie. Gli apparati centrali quasi tutti di piccola mole, impiantati nelle stazioni delle Valtellinesi erano del tipo idrodinamico Bianchi Servettaz, in cui la manovra a distanza degli scambi e dei segnali viene effettuata per mezzo di acqua mantenuta alla pressione di 60 Kg, cmq, mediante accumulatori a idraulici a pesi. Questo tipo di apparato che ebbe larghissima diffusione nella rete ferroviaria italiana, va ora rapidamente scomparendo, sostituito generalmente da apparati di tipo elettrico a pulsanti di itinerario mediante i quali la composizione dell'itinerario che deve essere percorso da un treno avviene con grandissima rapidità premendo un piccolo pulsante. Già nel Novembre dello scorso anno mi ero rivolto in Inghilterra per avere qualche maggior ragguaglio sugli apparecchi del blocco «staff» a bastone pilota utilizzato nelle linee Valtellinesi ed avevo anche cercato di rintracciare qualcuno degli oramai vecchissimi operai che conoscevano quel blocco per essere stati addetti alla sua manutenzione. Non sono stato fortunato ne in Inghilterra e ne in Italia, però da un sottoscala della vecchia centrale idroelettrica di Morbegno ora sostituita da quella ben più importante di Monastero, essendo saltato fuori un notevole gruppo di disegni originali della Rete Adriatica sugli impianti Valtellinesi, i disegni stessi, pur essendo muniti del timbro di «Inamovibili» si sono mossi fino a me. Tra di essi ne ho trovati due relativi al blocco «staff» a bastone pilota. Spero mi sia concesso di farveli prossimamente vedere. Sono due autentiche rarità.

* * * * *

QUALCHE ULTERIORE PRECISAZIONE A PROPOSITO DEL SISTEMA «ARNOUX»

Vi avevo promesso che avrei fatto ulteriori ricerche per vedere com'era fatta quella famosa macchina a 4 cilindri e 4 semi assi, 2 motori e 2 accoppiati usata sulla linea sistema «Arnoux» des «Sceaux» nei dintorni di Parigi, macchina che mi aveva obbligato a rettificare ed a correggere (vedi alla pag. 12 del n. 63 di «HO») quanto a proposito di essa era stato detto nel numero immediatamente precedente e poiché, come capita talvolta allorché si fanno ricerche del genere di cui sopra, il caso mi ha aiutato posso ora adempiere alla promessa.

Ed ecco qui (fig. 50), riprodotta da un arti-

colo comparso nel n. 120/1938 dell'ottima Rivista francese «Chemin de Fer» e che tratta diffusamente del sistema Arnoux, la vista e la sezione della «Anjubault» una delle due locomotive a semi assi motori ed accoppiati, che credo siano state nell'ultracentenaria storia delle Ferrovie, le sole macchine in cui le opposte ruote non erano rigidamente collegate tra di loro.

Come voi, certamente sapete i cerchioni dei veicoli ferroviari sono conici e, di conseguenza le rotale sono montate con un'inclinazione, rispetto all'asse del binario, che è, ovviamente, in relazione diretta con la conicità dei cerchioni,

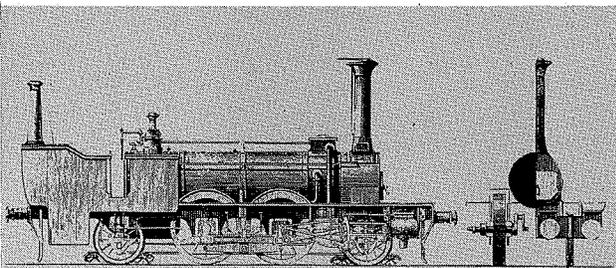


Fig. 50. — Série B et 9, Anjubault (1855), Système Arnoux-Meyer.
(L'Esprit de l'Ingénieur, 1889.)

Fig. 50
Locomotiva a 4 cilindri, sistema «Arnoux Meyer»,
con ruote motrici ed accoppiate montate su se-
mi assi.



Fig. 51
Stazione di origine a Parigi della linea suburba-
na sistema «Arnoux» da Parigi a Sceaux (per
gentile concessione della vedova del pittore
Scheffer).

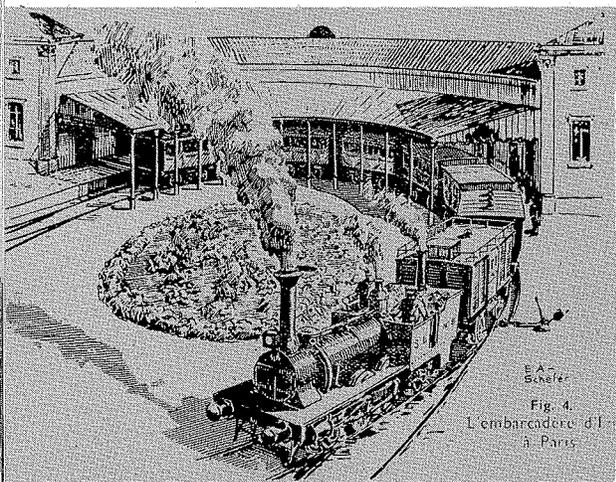


Fig. 52
Stazione del tratto urbano in Parigi della linea
«de Sceaux», Imbarcadere (Per gentile concessio-
ne della vedova del pittore Scheffer).

Questa, allorché il veicolo marcia in curva, agisce un po' come un differenziale di automobile nel senso che allorché il veicolo, sotto la spinta della forza centrifuga, si sposta in fuori, la ruota esterna di ogni singolo asse viene, in conseguenza, a poggiare sulla corrispondente rotaia là dove il diametro del cerchione è, a causa della sua conicità, maggiore. La ruota opposta si sposta, invece verso l'interno del binario, e, quindi il suo cerchione viene a poggiare sulla rotaia corrispondente là dove il suo diametro è minore. Essendo le 2 ruote rigidamente collegate ne viene che, a causa della differenza istantanea dei loro diametri, dovuta alla conicità dei cerchioni, la ruota esterna compie nell'unità di tempo un percorso maggiore di quanto non si verifichi per la ruota interna, risultando così compensata la maggior lunghezza che la rotaia esterna alla curva presenta rispetto a quella interna alla curva. La conicità dei cerchioni obbliga, anche, o, meglio dovrebbe obbligare i veicoli a marciare sempre dritti rispetto alla mezzera del binario. In realtà non è mai così ed, anzi, le esperienze fatte hanno dimostrato che i vantaggi della conicità dei cerchioni non sono così decisi come si riteneva in passato. Comunque è oramai impossibile tornare indietro e, quindi, bisogna tenersela.

Se voi osservate la sezione trasversale della «Anjubault» voi vedrete bene, innanzitutto, com'era costituito un semi asse motore, e, poi, che i cerchioni delle ruote motrici oltrechè essere sprovvisti di bordino erano piani. Non esistendo il collegamento rigido tra le ruote motrici corrispondenti veniva meno la necessità del cerchione conico e non esistendo il vincolo del bordino - sistema questo seguito ad esempio per l'asse centrale delle locomotive gruppo 470 e per tutti i locomotori trifasi da merci, venivano meno le difficoltà di inserzione in curva delle relative ruote il cui cerchione molto largo, come si vede molto bene osservando il disegno, costituiva garanzia dell'appoggio della ruota sulla rotaia anche in corrispondenza delle strettissime curve del sistema Arnoux.

L'indipendenza delle ruote motrici che consentiva ad esse di adattarsi alla differente lunghezza delle 2 file di rotaie esistente nelle curve obbligò a sdoppiare anche il meccanismo motore e poichè con due soli cilindri si sarebbe potuto verificare il caso che si trovassero entrambi a punto morto con impossibilità, quindi, di spuntare il treno, ognuna delle due ruote motrici fu azionata, come si vede chiaramente nella sezione trasversale della Anjubault, mediante 2 cilindri.

Queste curiose macchine ebbero breve vita in quanto dopo circa un decennio vennero trasformate con assi motori ed accoppiati di tipo normale.

Grazie alla cortesia della vedova del pittore Scheffer (vedi per Scheffer alla pag. 17/18 del n. 43 di «H0») mi è possibile presentarvi la riproduzione dei disegni relativi agli imbarcadere di due delle stazioni della linea «des Sceaux». Le curve del binario quali in essi si vedono si trovano oggi forse soltanto nelle «rachette di ritorno» delle linee tranviarie urbane!

Un po' come vedete di quel che oggi si chiamerebbe «fantascienza» nel campo ferroviario!
(Zeta-Zeta)

ALCUNE RETTIFICHE ED AGGIUNTE ALLE NOTIZIE RELATIVE ALL'ESPERIMENTO DI ELETTRIFICAZIONE A CORRENTE CONTINUA E TERZA ROTAIA DELLE LINEE VARESENE

Immaginavo che non fossero del tutto esatti i dati tecnici che, relativi all'impianto originale del 1901 di elettrificazione mediante corrente continua a terza rotaia delle linee Varesine, io vi ho esposto nella V puntata della «Storia della Trazione Elettrica in Italia», ma, non essendomi stato possibile di rintracciare a Gallarate uno dei pochissimi supstiti di quel tipo di impianto, il settantottenne Capo Tecnico Superiore in pensione delle F.S. Sig. Carnelli, che sapevo essere il solo a possedere ancora notizie esatte, avevo dovuto accontentarmi di quel che avevo trovato scritto in quà ed in là e, talvolta, andare per deduzioni dalle reminiscenze di qualche anziano operaio, raccolte quando, a partire dal 1 Luglio 1932 mi fu imposto dal mio Capo con un «O bere o affogare» di occuparmi anche di Trazione Elettrica con la sola facoltà di scelta tra gli impianti a terza rotaia delle Varesine o quelli trifasi della Valtellina. (Ricordo che scelsi senza esitare la «terza rotaia» sia perchè la linea Varesina mi era sempre piaciuta, sia perchè i fenomeni di corrosione elettrolitica dovuti alle correnti di ritorno mi erano ben conosciuti e sia perchè la terza rotaia era, pericoli per le persone a parte, una linea di contatto veramente ideale perchè non si rompe mai. Di quel Capo Tecnico, tuttora conosciutissimo a Gallarate, conosco l'indirizzo da lui comunicatomi quando ero andato in pensione. Gli avevo scritto, ma dopo circa due mesi la lettera mi era stata restituita con tanto di «sconosciuto». Nel frattempo avevo preparato il materiale per la V puntata, ma, nonostante questo giudicavo indispensabile di rintracciare il buon Carnelli, che sapevo vivo e vegeto, per sapere da lui qualche cosa di più e di meglio di quel che io avevo racimolato. Questa volta non mi fidai più della posta. Seguì la via infallibile, sempre, del vecchio ambiente in cui tanto io quanto il Carnelli siamo vissuti. Dopo due giorni mi sono sentito chiamare al telefono. Era il Signor Carnelli ed il giorno dopo alle ore 14 me lo son visto arrivare fresco fresco, nonostante i 78 anni, a casa mia con ben 4 foglietti di appunti per me. Eccovene la sostanza. Centrale di Tornavento. Essa avrebbe dovuto essere di riserva a quella idraulica azionata dall'acqua del Ticino convogliata verso di essa mediante un canale le cui opere di presa erano a Vizzola. La mancata autorizzazione a costruire il canale derivatore Vizzola-Tornavento dette luogo a proteste in Parlamento e rese oltre modo oneroso l'esercizio della centrale termica in quanto il carbone necessario per il funzionamento delle caldaie doveva essere trasportato mediante carri a cavalli da Gallarate o Parabiago sino a Tornavento.

I gruppi generatori erano costituiti, come ho detto, da 3 motori a vapore a stantuffo che azionavano altrettanti alternatori volano che producevano corrente alternata trifase alla tensione di 12500 V ed alla frequenza di 25 periodi. (Potete vedere al Museo della Scienza e della Tecnica di Milano uno dei gruppi «volano» che equipaggiavano la prima Centrale Elettrica di Milano; quella di via Santa Radegonda non lungi dal Duomo). Nella Centrale vi era anche una motrice a vapore verticale che azionava una dinamo per la produzione della corrente continua necessaria per «eccitare» gli alternatori e, quindi, metterli in condizione di produrre la corrente alternata richiesta.

Linee primarie. Oltre alle due linee ciascuna a due terne di conduttori, Tornavento-Parabiago-Musocò e Tornavento-Gallarate-Gazzada ve n'era una di riserva ad una sola terna su pali in legno Gallarate-Parabiago. La Sottostazione di Bisuschio non riceveva inizialmente corrente ad alta tensione da Gazzada ma bensì localmente dalla Società Varesina di Imprese-Elettriche e, quindi, il collegamento elettrico tra la sottostazione di Bisuschio e quella di Gazzada avveniva tramite la terza rotaia. Sottostazioni. Erano tutte quelle già indicate e cioè, Musocò, Parabiago, Gallarate, Gazzada e Bisuschio. Il macchinario installato consisteva in due convertitrici da 500 Kilowatt a 650 V in ciascuna delle prime 4 sottostazioni ed in una convertitrice da 450 Kw alimentata a frequenza industriale dalla Società Varesina nella sottostazione di Bisuschio.

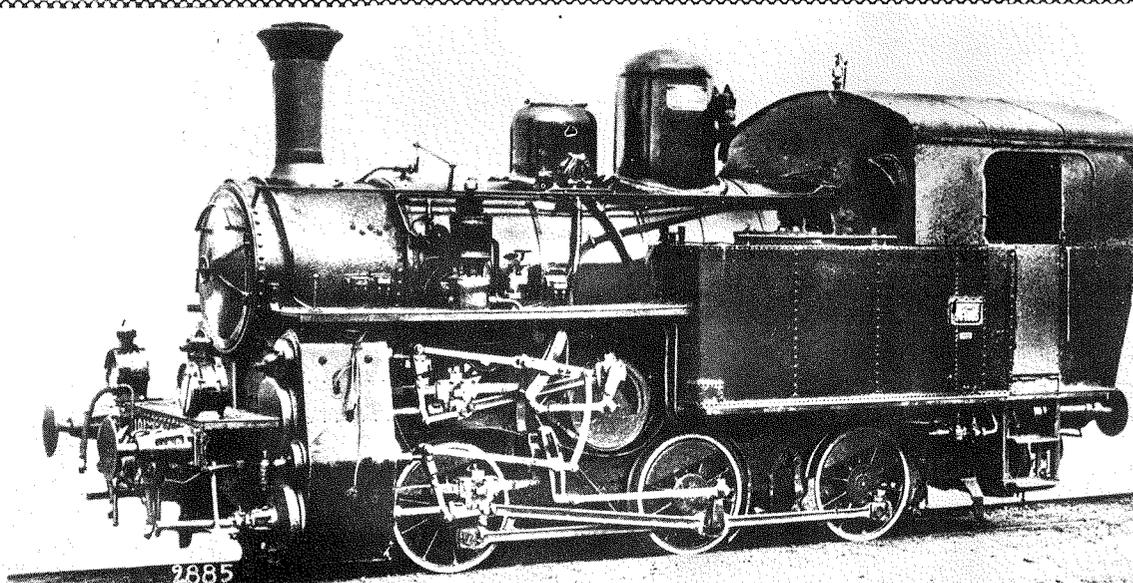
Le sottostazioni di Musocò-Gallarate e Gazzada erano inoltre provviste di una grossa batteria di accumulatori, della capacità non inferiore, secondo il Sig. Carnelli, a 1000 Ampère-ora che servivano come riserva in caso di mancanza dell'energia elettrica fornita dalla Centrale di Tornavento e come integrazione, nelle ore di punta, della corrente continua prodotta dalle convertitrici. La carica di queste batterie veniva fatta mediante la dinamo di un comune gruppo di conversione della corrente alternata in corrente continua, dinamo che era sussidiata, secondo una pratica normalmente seguita negli impianti di Trazione Elettrica ferroviaria o tranviaria, da quella di un gruppo motore dinamo, chiamato survolto. Scopo della dinamo del gruppo survolto era di integrare con vantaggio economico praticamente nell'ultima fase della carica della batteria, la tensione fornita dalla dinamo del gruppo principale fino al valore corrispondente a quello della batteria completamente caricata.

Anche nella Sottostazione di Bisuschio esisteva una batteria di riserva e di integrazione nei momenti di punta per i numerosi treni festivi susseguenti all'arrivo a Porto Ceresio dei battelli della navigazione lacuale provenienti da Lugano. Questa batteria era caricata a mezzo di un apposito gruppo motore dinamo sul quale non mi è stato possibile ottenere maggiori dettagli.

Si deve a questo proposito osservare che la linea Varese Porto Ceresio pur essendo servita da treni della Rete Mediterranea prima, dello stato poi, faceva parte, sino al 1911, della Rete ferro tranviaria Varesina esercitata dalla Società Varesina per Imprese Elettriche, la quale alimentava il proprio macchinario della Sottostazione elettrica di Bisuschio mediante un'apposita linea trifase alla tensione di 11000 V ed alla frequenza di 50 periodi.

ERRATA CORRIGE AL N. 65 DI «H0»

La Trazione Elettrica nelle Ferrovie Italiane (Pag. 17 colonna a sinistra)
In luogo di: I Francesi appiopparono a questi locomotori il nome di «Boîtes a sel» (Scatola da sale) dovrà intendersi: I Francesi appiopparono a questi locomotori il nome di «Boîte a sel» (Scatola da sale).
In luogo di: durante le giornate di gelo o di neve, venivano inviate in linea squadra di uomini... dovrà intendersi: durante le giornate di gelo e di neve, venivano inviate in linea squadre di uomini...
In luogo di: Perchè il pattino di presa corrente strisciava sulla parte superiore piena del fungo della rotaia... dovrà intendersi: perchè il pattino di presa corrente strisciava sulla parte superiore piana del fungo della rotaia.
(Pag. 17 colonna a destra - Penultima riga) In luogo di: di transito lacuale con Lugano... dovrà ovviamente, intendersi... di transito lacuale con Lugano.....



Locomotiva-tender del gruppo 981 F.S. (Foto Servizio Trazione F.S.)

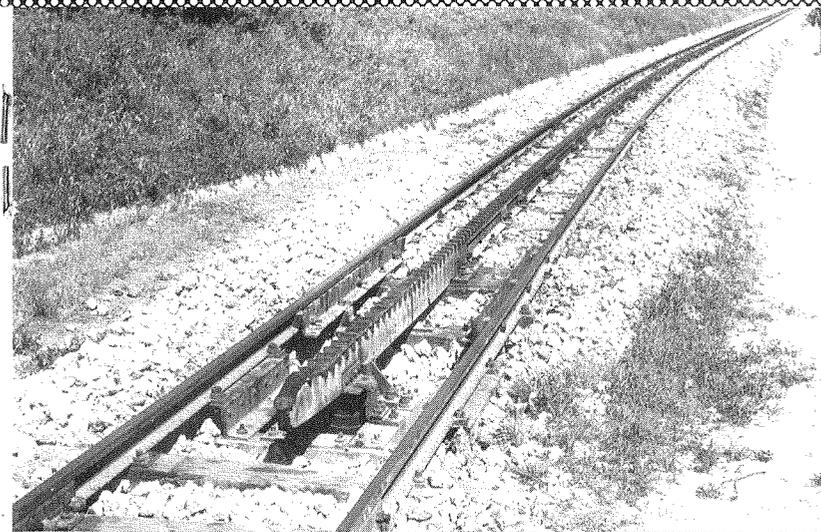
Locomotive-tender a 3 assi accoppiati ad aderenza ed a dentiera (0-3-0) a vapore surriscaldato e doppia espansione - a 4 cilindri esterni. Gruppo 981 F.S.

Derivano dalle macchine del gruppo 980 delle quali possono essere considerate la variante a vapore surriscaldato e doppia espansione. - In conseguenza dell'applicazione del surriscaldatore, la caldaia ed il meccanismo motore delle 981 sono leggermente variati in alcune loro dimensioni rispetto a quelle delle macchine del gruppo 980. Invariate, invece, sono rimaste le dimensioni delle ruote motrici ad aderenza e quelle del meccanismo a dentiera e la velocità massima in piano che è di 40 Km/ora. E' aumentata, per contro, la potenza normale in HP effettivi alle ruote motrici sviluppabile con continuità a 30 Km/ora essendo in funzione il solo meccanismo ad aderenza, potenza che è di 530 HP in luogo dei 440 HP delle locomotive del gruppo 980. - La velocità massima delle 981 nei tratti armati a dentiera è uguale a quella delle 980, cioè di 15 Km/ora, mentre, a 10 Km/ora, essendo in funzione entrambi i meccanismi e sviluppandosi la potenza di 530 HP, lo sforzo di trazione esercitabile con continuità dalle 981 è di 14.300 Kg. superiore, quindi, di 2300 Kg. a quello esercitabile in pari condizioni dalle 980. Lo sforzo di trazione massimo esercitabile con entrambi i meccanismi è superiore però di solo 600 Kg. a quello parimenti massimo delle 980. - I mezzi di frenatura delle locomotive del gruppo 981 sono anch'essi quattro, ma, mentre nelle locomotive del gruppo 980 il freno a ceppi sul terzo degli assi accoppiati era azionato solo a mano, nelle locomotive del gruppo 981, esso può essere azionato ad aria compressa congiuntamente, quindi, a quello agente, come nel caso delle 980, sui veicoli del treno. - Il peso in servizio delle 981 a scorte al completo, 4 metri cubici di acqua ed 1 Ton. di carbone, è di 47,2 Ton., mentre con le scorte al minimo il peso scende a 43,3 Ton.. In entrambi i casi il peso aderente corrisponde, ovviamente, a quello in servizio.

ERRATA CORRIGE

Rivista «HO» n. 65 - Rubrica «L'Album delle locomotive»:

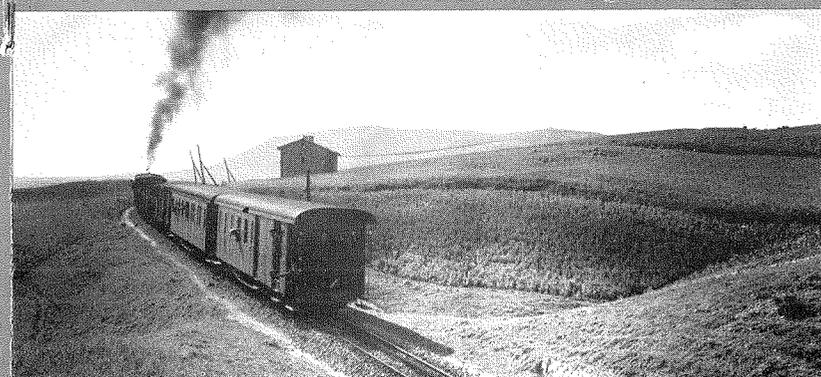
La fig. 3, per un disguido, è risultata capovolta. La didascalia n. 4 dovrà leggersi come segue: Schema degli apparecchi speciali e dei freni per locomotive miste a scartamento ridotto gruppo R 370.



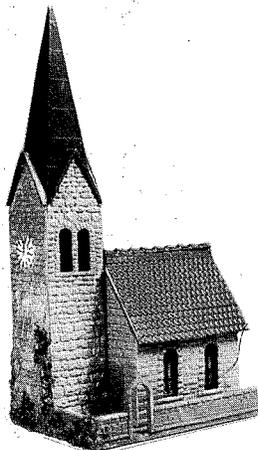
Vista di «lama mobile» per estremità del tratti a dentiera. Scopo della lama mobile è quello, soprattutto, di rendere agevoli e senza danni per i denti delle ruote dentate tanto motrici che dell'apposto freno, l'inserzione delle ruote stesse nella dentiera oppure la loro disinserzione. (Foto F.S.)



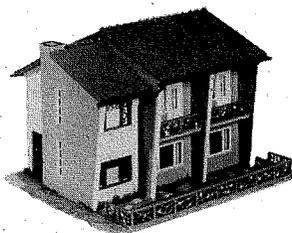
Vista di un tratto di dentiera tipo Strubb usata presso le Ferrovie dello Stato tanto per le linee a dentiera a scartamento normale quanto per quelle a scartamento ridotto della Sicilia. (Foto F.S.)



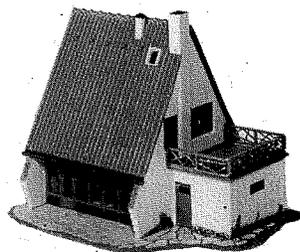
Treno delle Ferrovie Secondarie Siciliane su tratto in forte salita armato con dentiera. (Foto F.S.)



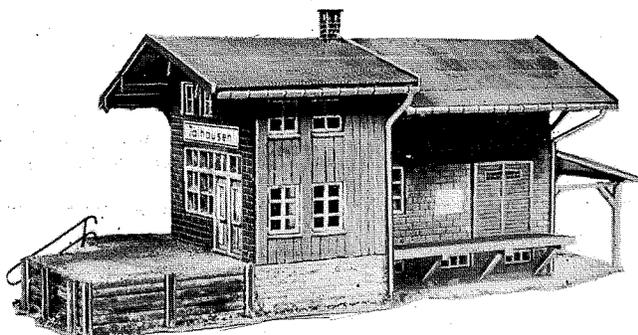
B 61/F
Chiesa piccola per sfondo
Scatola di montaggio
cm. 11x5,2x14,8 L. 480



222/F Casetta moderna a due
appartamenti - Montata
cm. 11,8x10,8x7,9
L. 1.950

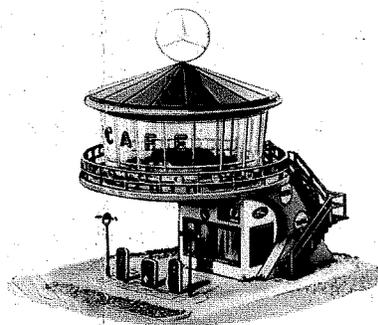


221/F
Villetta con garage - Montata
cm. 11x10,8x9,4 L. 2.100
B 221/F
Scatola di montaggio L. 750



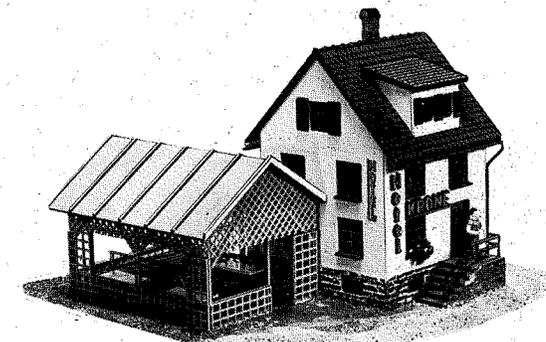
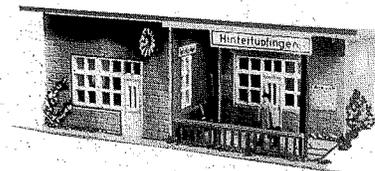
154/F
Stazione merci - Montata
cm. 21x8,8x9 L. 3.100
B 154/F
Scatola di montaggio
L. 1.300

FALLER

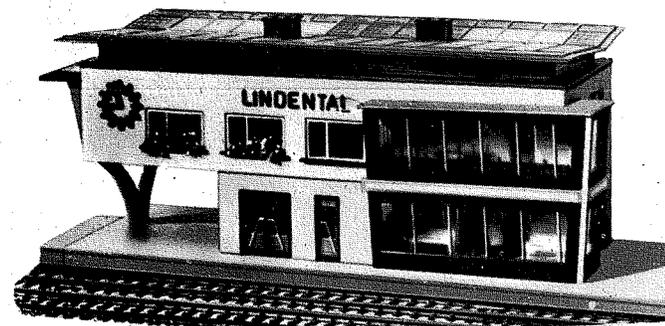


B 214/F Posto di ristoro con distributore
di benzina - Scatola di montaggio
cm. 12x9x9 L. 750
215/F Posto di ristoro con distributore
di benzina e motore elettrico
(16 V) - Montato - cm. 12x9x9 L. 3.400

91/F
Stazione HINTERTUPFINGEN
Montata - cm. 12,4x8,1x5,4
L. 1.500
B 91/F
Scatola di montaggio L. 750



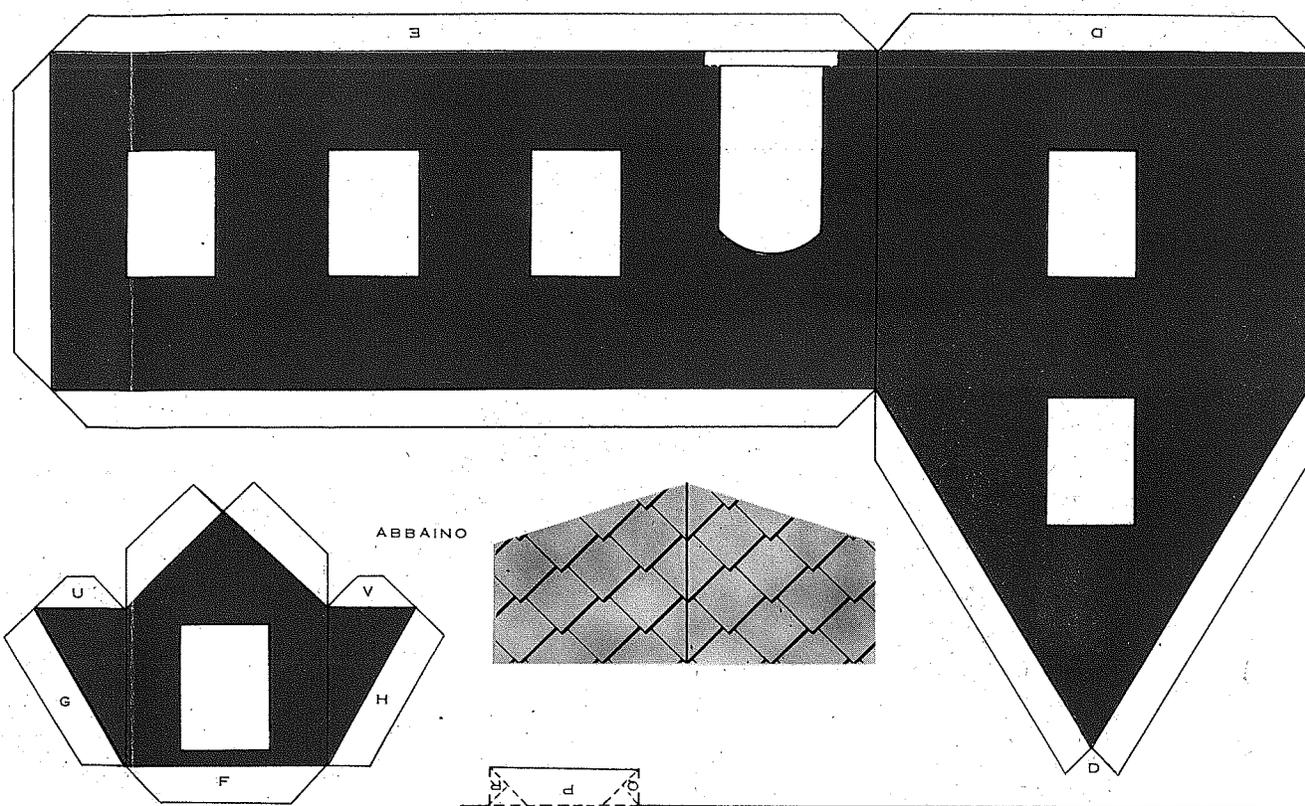
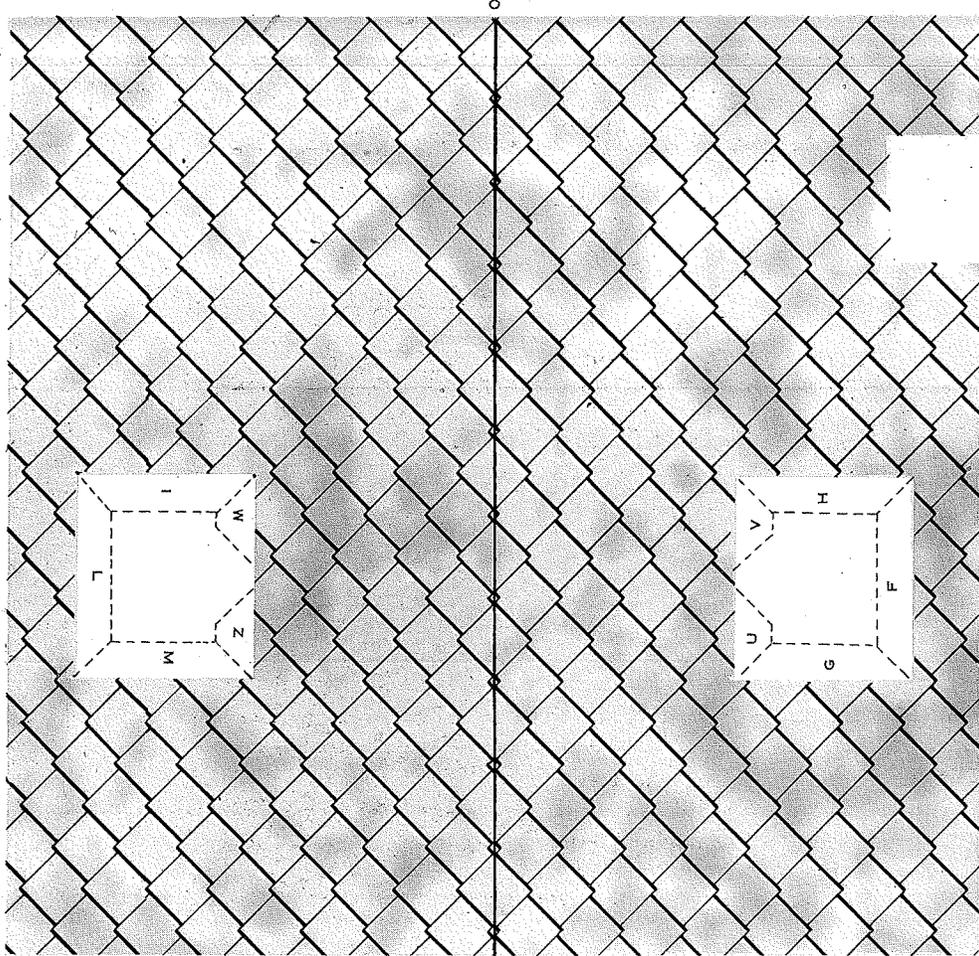
269/F
Osteria con giardino - Montata
cm. 18x12x10 L. 3.500



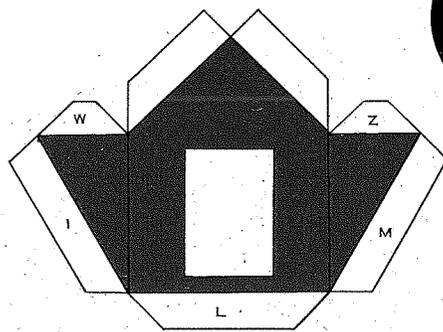
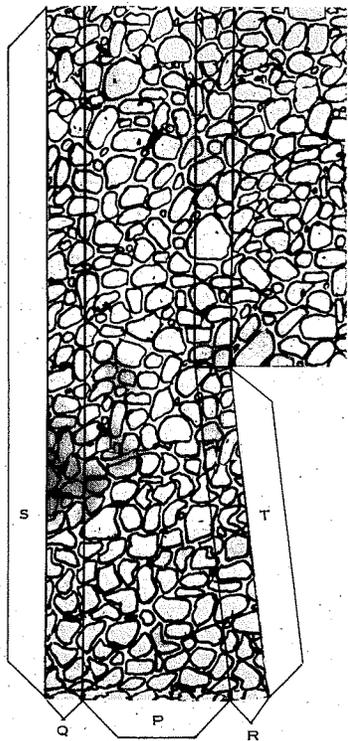
99/F
Stazione LINDENTAL
Montata - cm. 30x11x12
L. 7.900
B 99/F
Scatola di montaggio
L. 2.700

I prezzi indicati s'intendono al pubblico in Italia

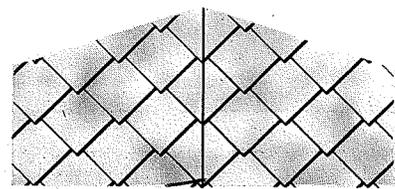
In vendita nei migliori negozi del ramo



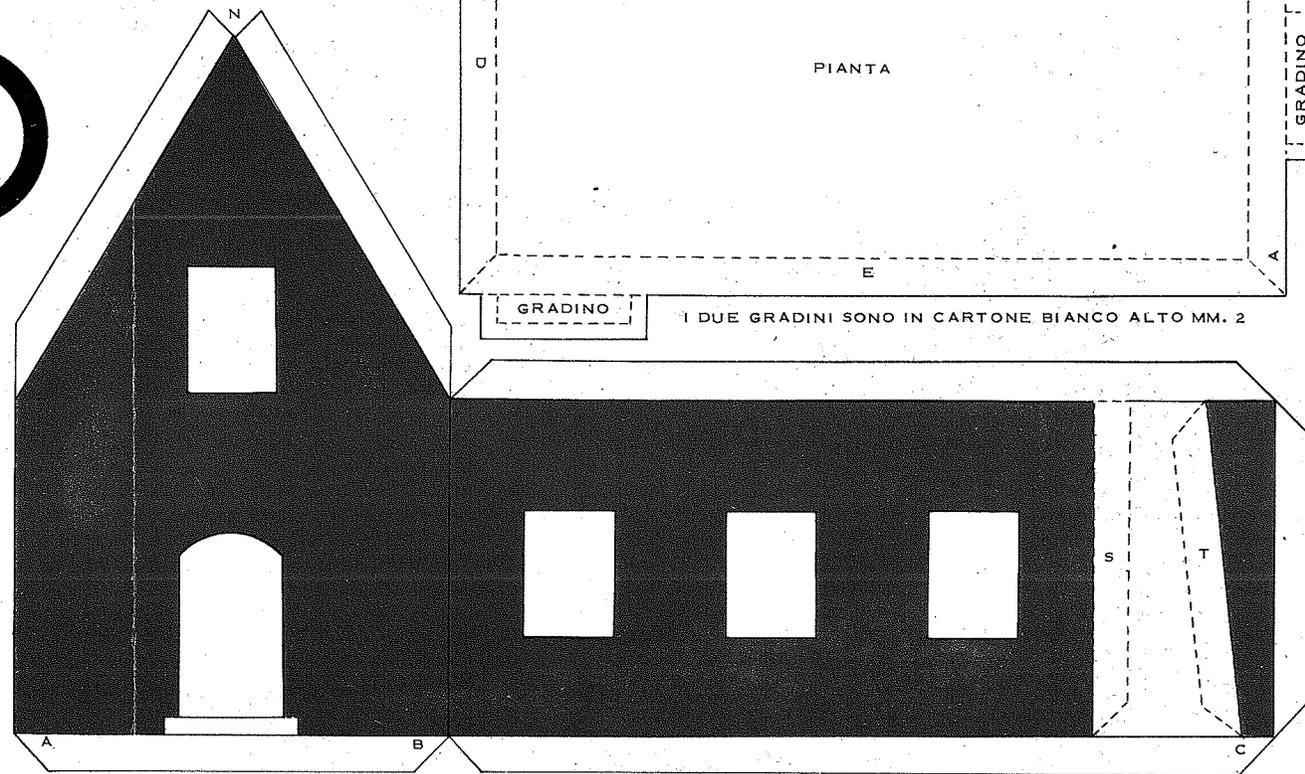
CASSETTA



ABBAINO



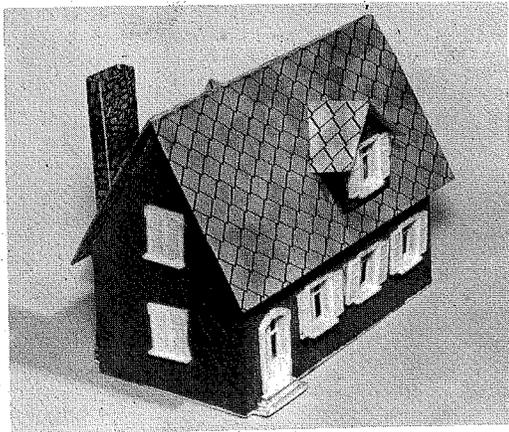
MOD
549



I DUE GRADINI SONO IN CARTONE BIANCO ALTO MM. 2

COSTRUZIONI in CARTONCINO

CASSETTA DI MONTAGNA PER WEK-END



Questa volta abbiamo predisposto, con il Modello 549 inserito in questa Rivista, una bella casetta di montagna, di quelle particolarmente adatte per il wek-end di fine settimana o anche per soggiorni più o meno lunghi. Le due fotografie del modello che abbiamo realizzato sono sufficientemente chiare e danno una precisa idea del risultato ottenibile con la nostra tavola di costruzione. Si tratta di una costruzione da inserire nelle zone collinose dei plastici con un sicuro effetto realistico ed estetico.

Le regole generali di costruzione sono le stesse che abbiamo già dato tante volte per altre tavole simili. In questo caso si tratta di porre attenzione nella preparazione del tetto, che andrà convenientemente rinforzato, dopo che sarà stato ritagliato, con un riquadro di cartoncino dalle identiche misure, incollato sotto i due rettangoli che compongono il tetto stesso.

I due abbaini saranno montati a parte e successivamente incollati sul tetto al loro debito posto.

Due porte 100909 ed alcune finestre 100908 e 100921 completeranno la casetta.

Ai nostri amici costruttori auguriamo buon lavoro e buon divertimento.

ERRATA CORRIGE

Sulla Rivista «HO» n. 65, a pag. 27, le due didascalie sono state malauguratamente invertite. A pag. 31 è stata indicata come GR 685 una locomotiva che in realtà è invece una GR 746. Ci scusiamo con i nostri lettori degli involontari disguidi.

I PLASTICI DEI LETTORI

Il Rag. Raffaele De Bernardi di Varese ci ha inviato una serie di fotografie ed una descrizione del suo plastico realizzato seguendo le indicazioni che noi abbiamo dato a suo tempo sulla Rivista «HO Rivarossi» al riguardo del «Plastico in soffitta».

Pubblichiamo ben volentieri il materiale inviatoci dal nostro amico Rag. De Bernardi, che risulterà di particolare interesse per i lettori di «HO Rivarossi».

«Si tratta di un plastico che ricalca, grosso modo, un esempio con descrizione già pubblicato nella Rivista «HO» con il titolo «Un plastico in soffitta».

Anch'io, per mancanza di spazio, sono stato costretto a ridurre alcune distanze regolamentari, ottenendo però con ciò la maggiore soddisfazione di riprodurre a volte dei pezzi in scala più ridotta. Ciò ri-

guarda in modo speciale alcune gallerie e soprattutto i terrapieni o banchine della stazione principale eseguite in compensato ed opportunamente verniciate.

Come si può vedere dalla foto n. 1 (plastico in costruzione), il plastico è stato alloggiato su di un tavolo dalle dimensioni di m. 1,10x2,05, dando al tracciato uno svolgimento di oltre trenta metri di binario.

Gli accessori che costituiscono il plastico sono in massima parte della Faller o di altre Case, mentre alcune figure sono state interamente costruite da me seguendo schemi dettati dalla Rivista «HO» (la Cooperativa Agricola). Alcuni edifici, come la scuola, la chiesa ed alcune ville, sono stati costruiti con l'ausilio di modelli ed accorgimenti del tutto personali.

Il funzionamento dei treni è completamente azionato dal quadro di comando, in-

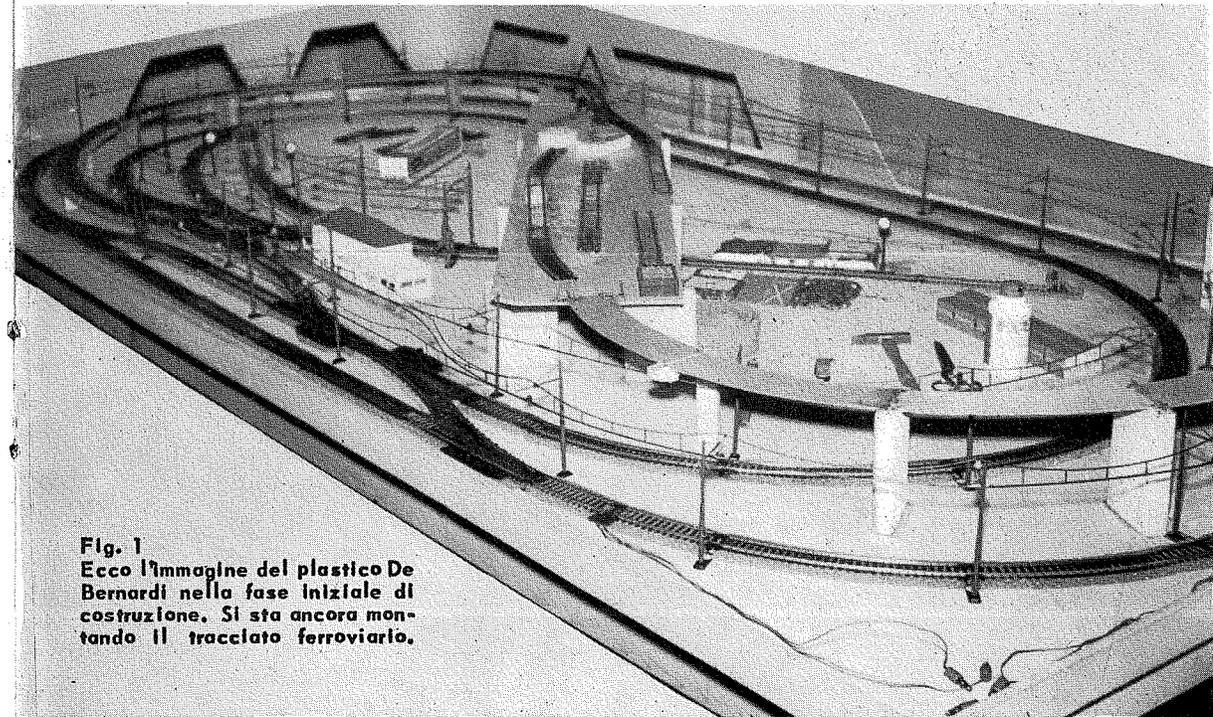


Fig. 1
Ecco l'immagine del plastico De Bernardi nella fase iniziale di costruzione. Si sta ancora montando il tracciato ferroviario.

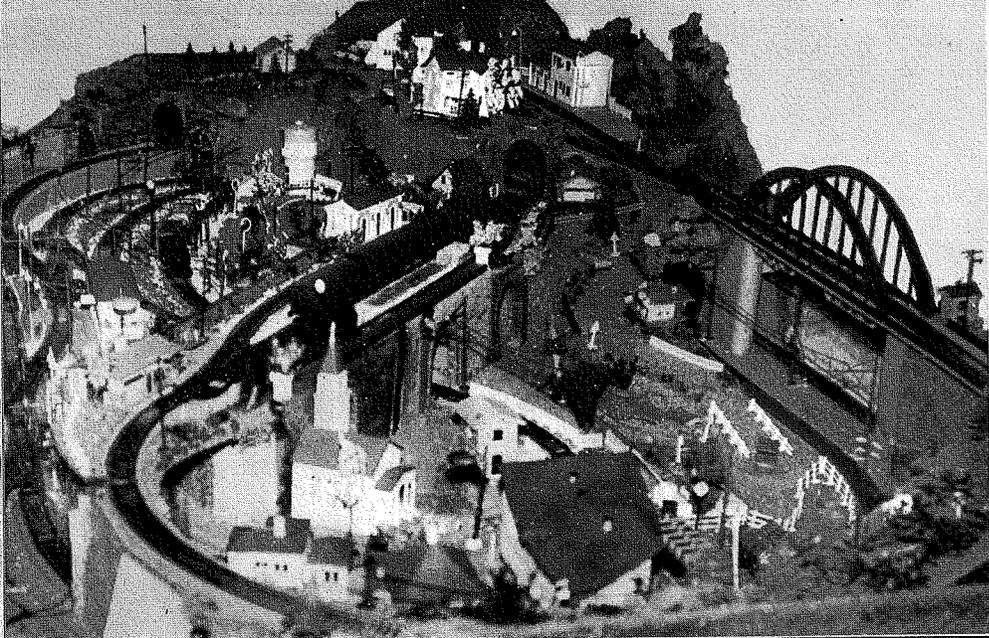


Fig. 2
Il plastico De Bernardi in una visione panoramica. Sulla zona collinare, vicino alla stazione S. Nazario è prevista una galleria che collegherà questo plastico con un altro che gli sarà costruito accanto.



Fig. 3
Uno scorcio del plastico De Bernardi con la visione dello scalo merci.

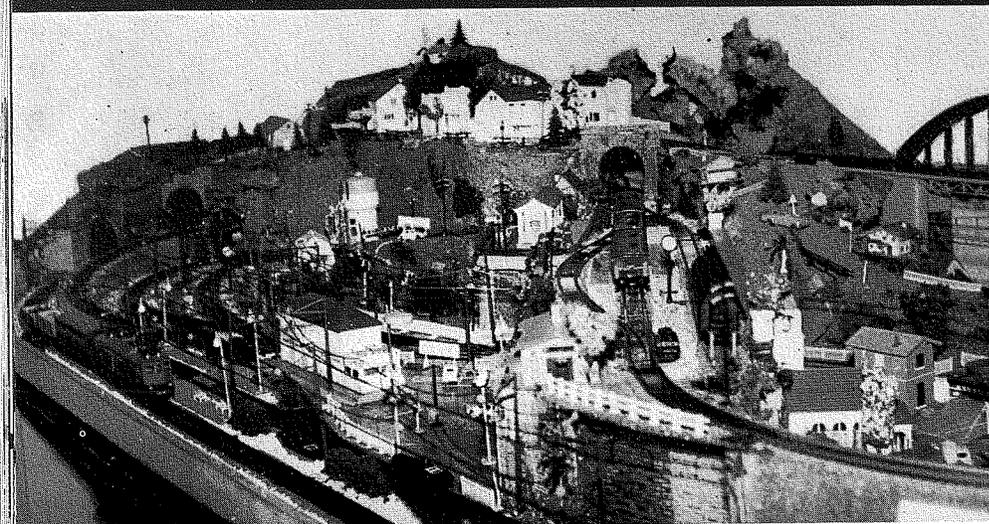


Fig. 4
Un'altra panoramica del plastico De Bernardi visto sotto una inquadratura diversa dalle precedenti. Buono, nel complesso, l'insieme che ne risulta, anche sotto l'aspetto realistico.

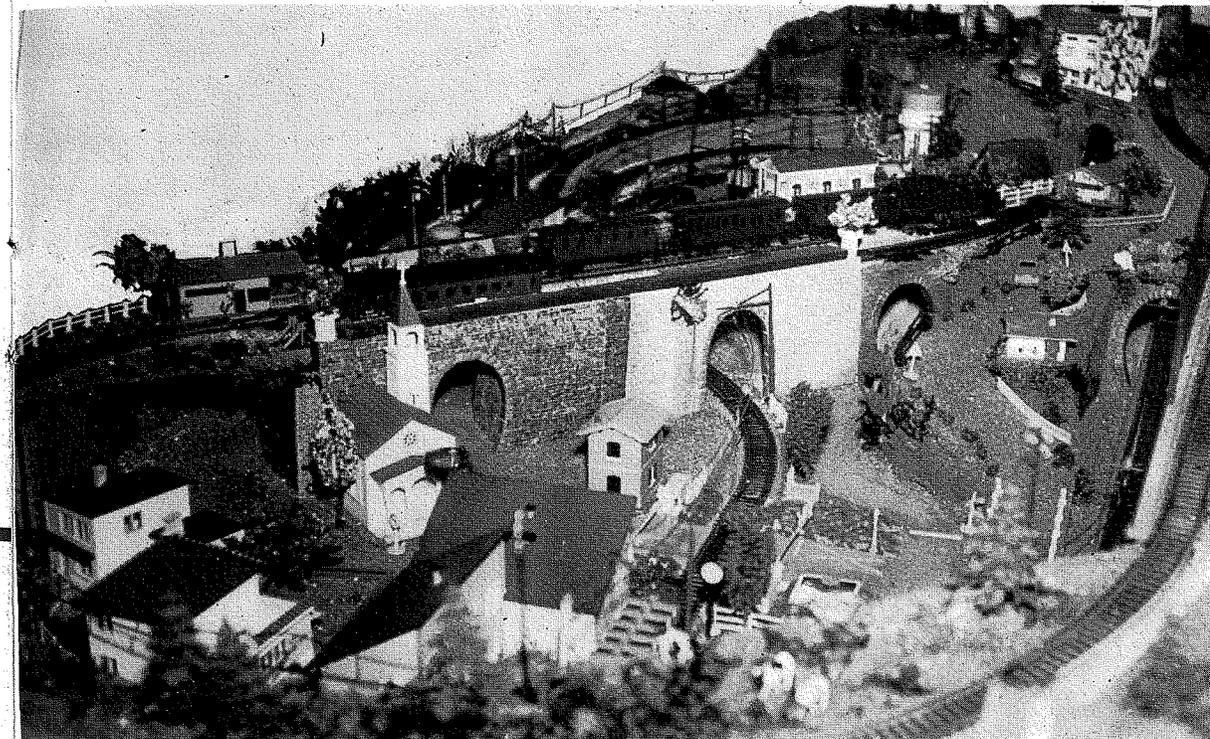


Fig. 5
E' visibile in questa foto del plastico De Bernardi il tratto di linea ferroviaria che arriva alla Cooperativa Agricola (realizzata seguendo le tavole di costruzione contenute nella nostra Rivista).

quanto essendo il plastico costruito per l'uso di mio figlio Carlo, sono stato costretto, per suo maggior divertimento (diciamo per suo ordine), ad eliminare l'automatismo. Il tutto è comandato da due 4003-4013-4023 (RT 3) per il funzionamento dei treni e da un piccolo trasformatore adibito esclusivamente per la illuminazione, onde evitare abbassamento di corrente durante le manovre, in quanto tutti gli immobili, stazioni e parte dello scalo merci, nonché del piazzale centrale, sono illuminati.

Il plastico, come si vede dalla foto n. 2 è destinato all'ampliamento, con il collegamento, attraverso una galleria, della stazione terminale con un altro plastico che quanto prima mi deciderò ad attuare. In questo caso, essendo nel frattempo cresciuto il mio bambino (13 anni), provvederò anche all'applicazione dell'automatismo, con

la costituzione di blocchi che per il momento non ho ancora ben definito nel programma.

La foto n. 3 mostra lo scalo merci, dal quale diparte un tratto di linea privata defluente alla Cooperativa Agricola (foto n. 5) posta nelle immediate vicinanze del passaggio a livello e con la veduta della stazione intermedia, questa ben visibile anche dalla foto n. 4.

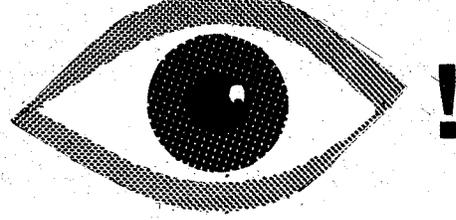
Il quadro comando degli scambi e delle luci è sistemato su di una striscia laterale corrente alla base superiore del tavolo mentre i trasformatori vengono collocati su apposito tavolino posto al di sotto, ma in posizione di facile manovra ed osservazione.

Le foto, purtroppo, non sono riuscite come speravo ed alcuni punti dell'impianto, non risultano come figurano invece al naturale.

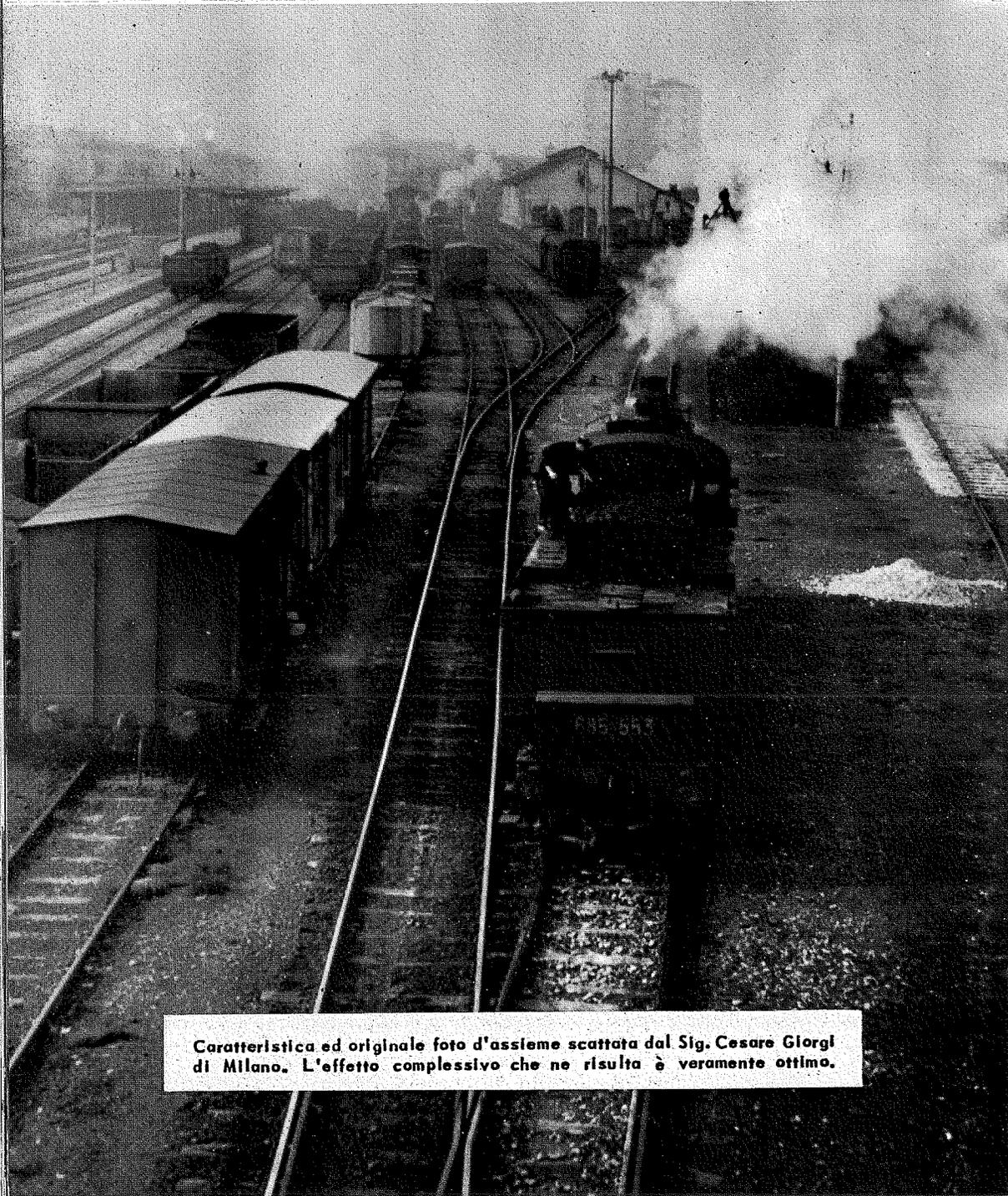
(De Bernardi-Varese)

OCCHIO al TRENO

CONCORSO FOTOGRAFICO A PREMI FRA I LETTORI



Se avete delle belle fotografie dal vero di soggetti ferroviari, mandatecele e saremo ben lieti di riprodurle in questa rubrica. Le fotografie prescelte verranno premiate alla stessa stregua del Concorso «Flash». Sono necessarie fotografie nitide possibilmente nel formato 18x24 o 13x18 come minimo. Tutte le fotografie inviate rimangono di proprietà di questa Rivista e non verranno restituite.

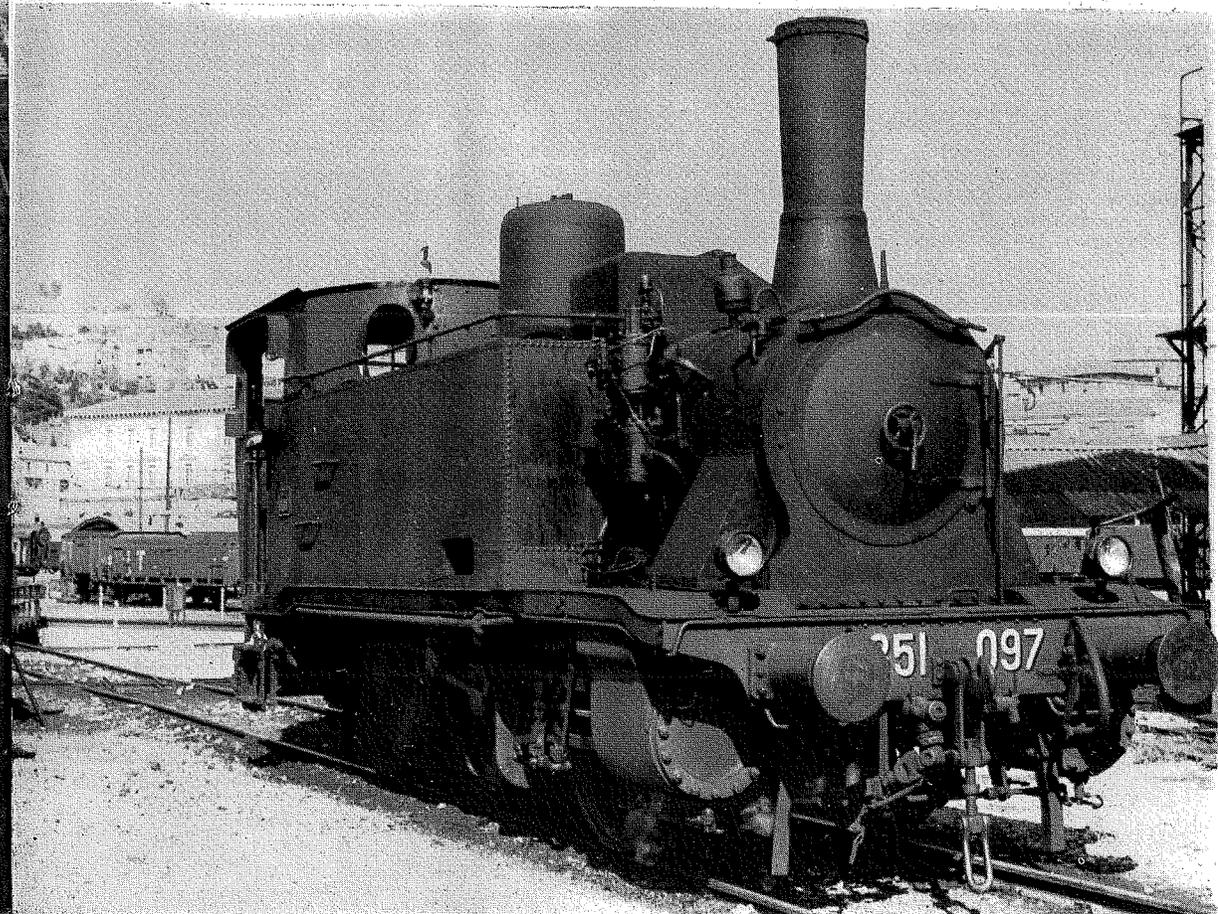


Caratteristica ed originale foto d'insieme scattata dal Sig. Cesare Giorgi di Milano. L'effetto complessivo che ne risulta è veramente ottimo.

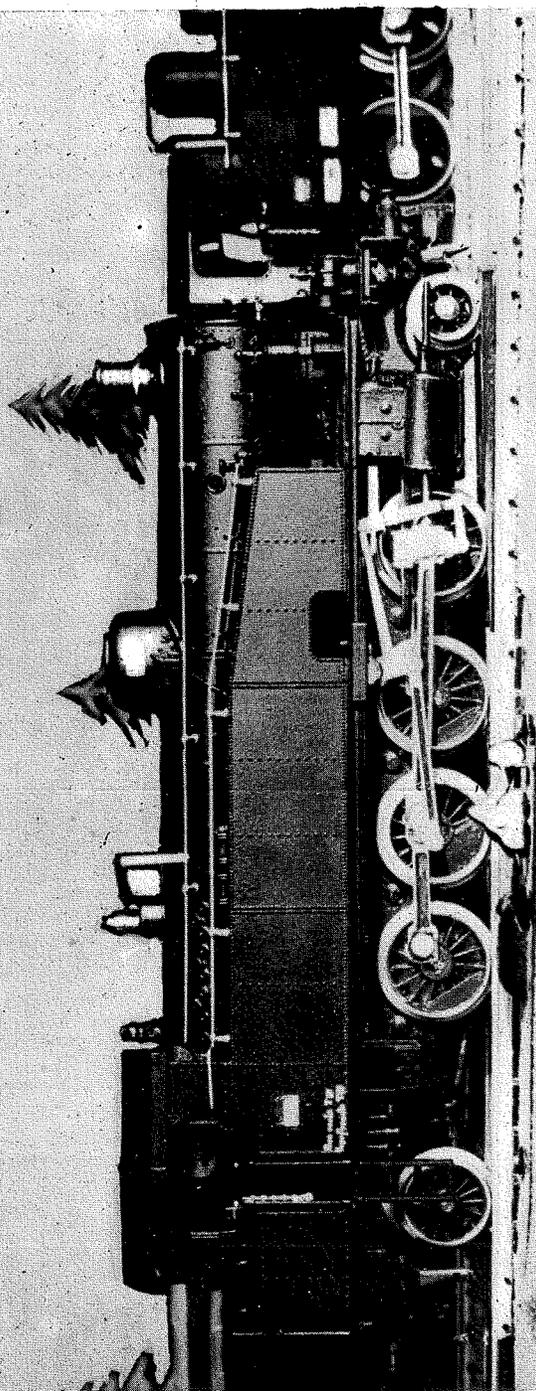
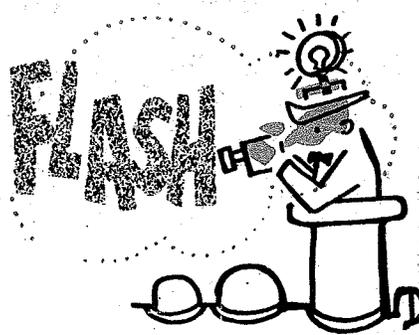


Sopra Questa locomotiva GR 740 trainante un convoglio merci è stata fotografata con una buona inquadratura dal Signor Renato Cesa De Marchi di Torino.

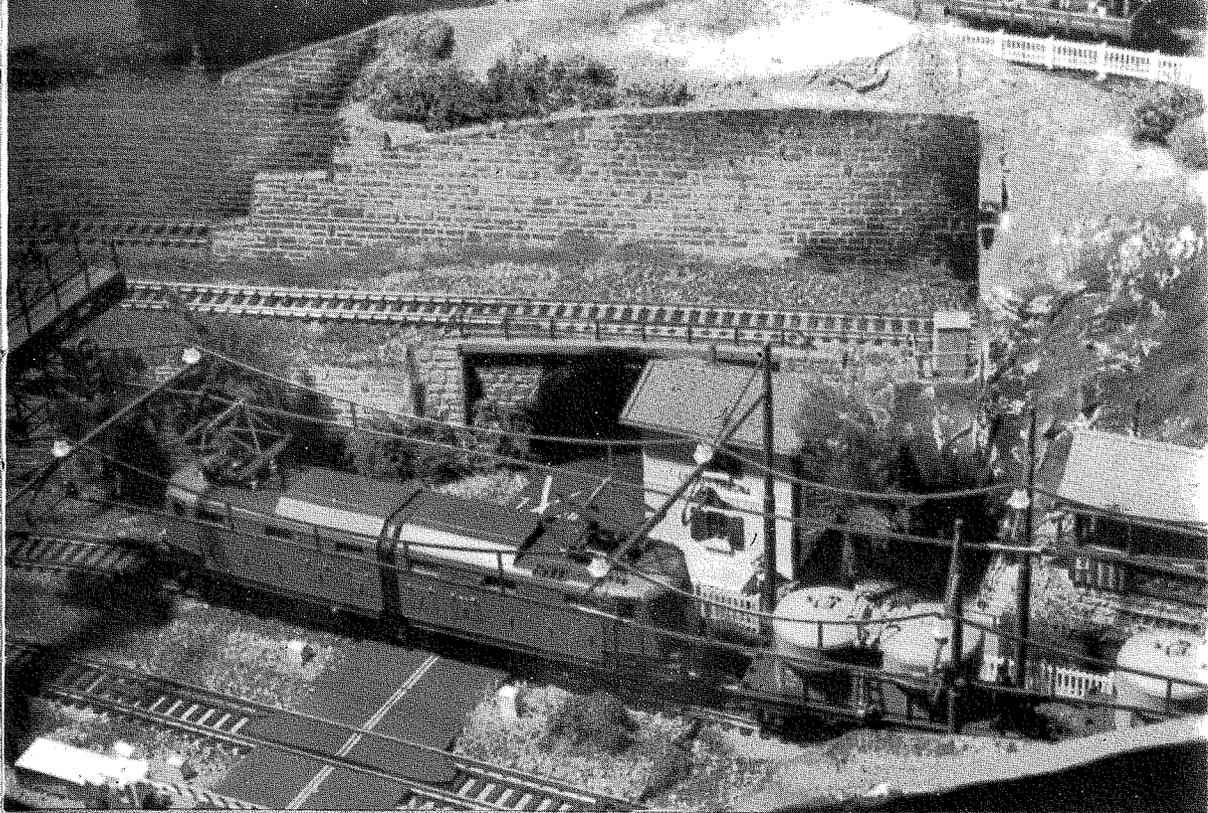
Sotto Il Signor Siro Carnello di Udine ha scattato questa bellissima fotografia di una locomotiva GR 851. La Rivarossi produce il modello di questa locomotiva sotto la referenza 1117.



Inviateci le fotografie dei vostri impianti realizzati con materiale Rivarossi. Per ogni foto pubblicata vi sarà inviato in omaggio materiale Rivarossi corrispondente al valore di L. 1.500 al pubblico. Occorrono ingrandimenti nitidi 13x18 cm. stampati su carta bianca e lucida. Tutte le fotografie rimangono di proprietà di questa rivista e non verranno restituite. Fotografie già pubblicate su altre riviste non verranno prese in considerazione.

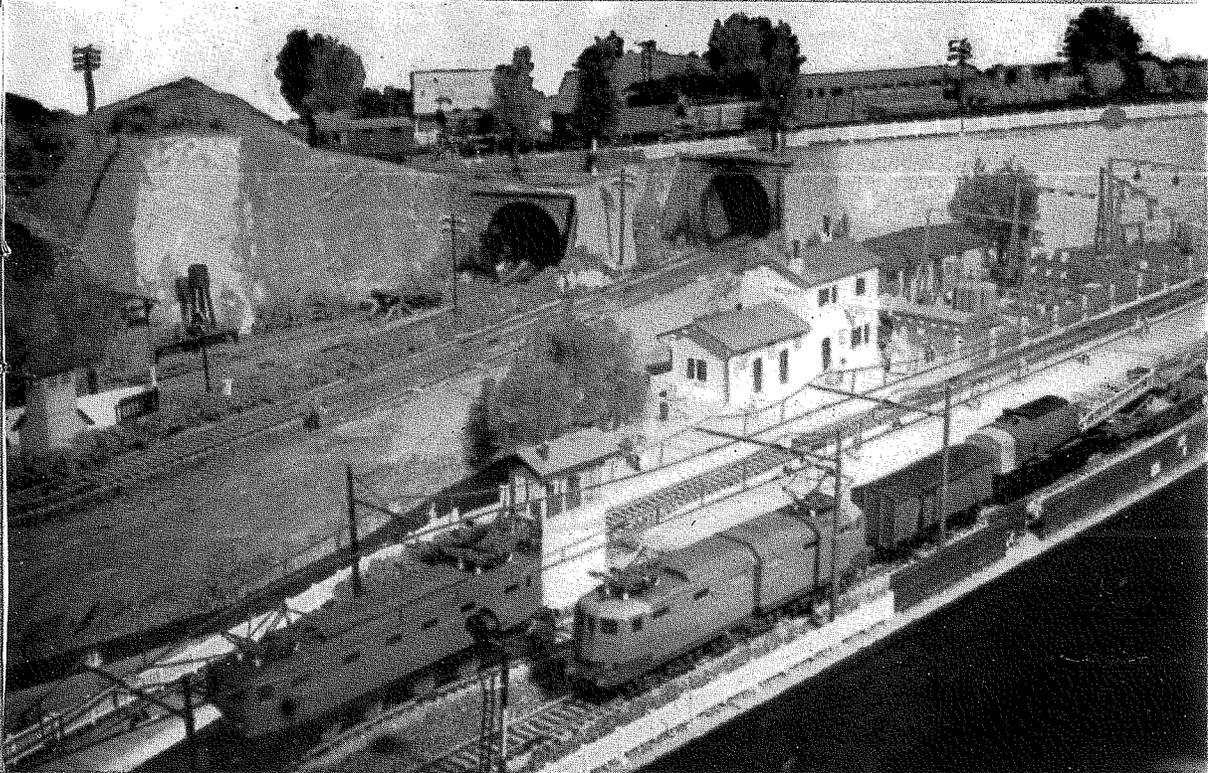


Una sapiente illuminazione mette in particolare evidenza questo modello della locomotiva GR 940 (Rivarossi 1114). La fotografia è del Signor Renato Cesa de Marchi di Torino, che l'ha scattata sul suo plastico.



Sopra Due belle fotografie del plastico del Signor Tromby di Udine. Accanto al passaggio a livello Cosio-Traona transita un convoglio merci trainato da un locomotore E 636 (Rivarossi 1442).

Sotto Ecco la visione della stazione San Nazario con le linee ferroviarie antistanti la stazione stessa. Sullo sfondo si notano due gallerie ed un'altra linea ferroviaria sovrastante le gallerie in questione. Buono, nel complesso, l'insieme che ne risulta.



I NOSTRI LETTORI ALL'OPERA

Dal Professor Riccardo Tora di Roma, che già altre volte ha collaborato alle rubriche di «H0 Rivarossi», abbiamo ricevuto, tempo addietro, alcune interessantissime fotografie di un suo modello di locomotiva autocostruita, corredate da una lunga e chiara spiegazione scritta.

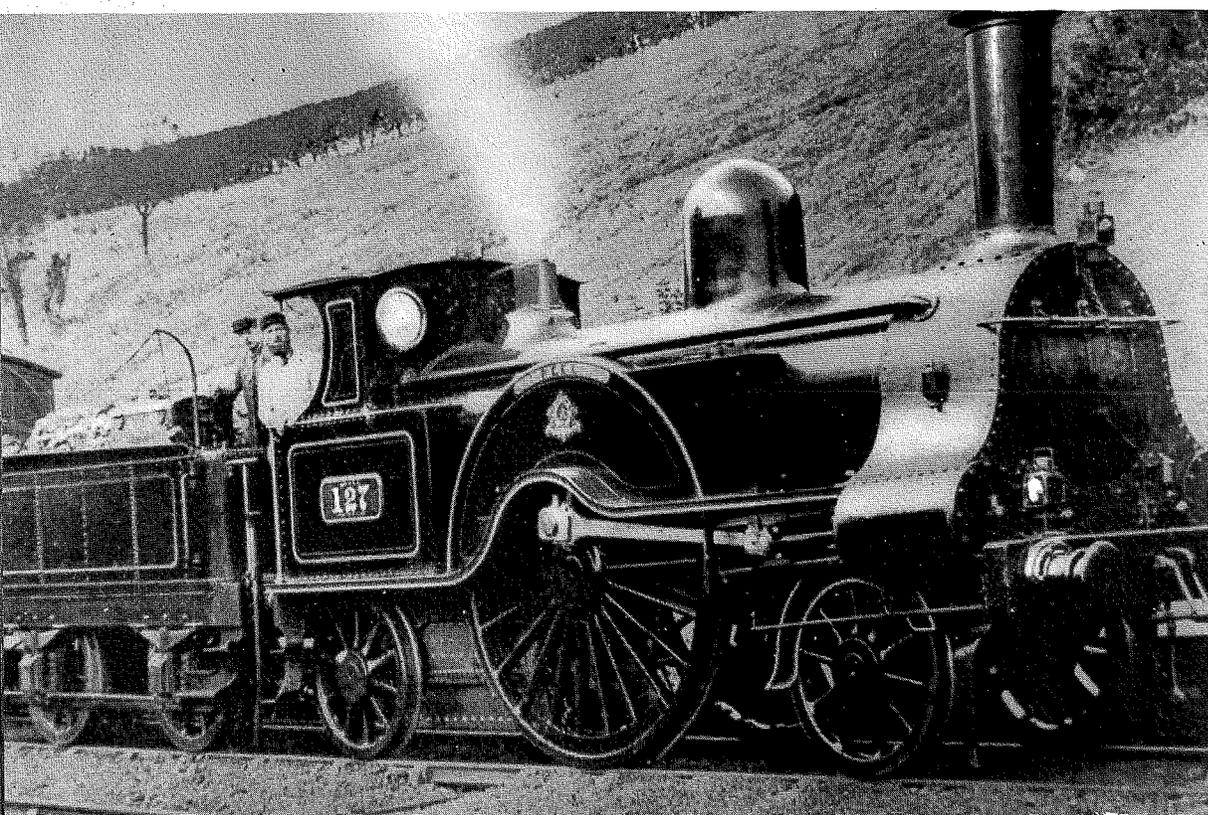
Trascriviamo, qui di seguito, quanto ci dice il Professor Tora e pubblichiamo anche quattro belle fotografie illustranti la riproduzione della bella «Lady of the Lake», così si chiamava il prototipo da cui il Professor Tora ha ricavato il suo modello.

«Trattasi di una locomotiva imitata da

una illustrazione del bellissimo volume di C. Hamilton Ellis: «British Trains of Yesteryear».

Questa locomotiva ideata e costruita da John Rambottom's nel 1858, venne esibita a Londra e messa in servizio nel 1862 per le partenze da Londra verso le linee del nord-owest. Questo tipo di macchina dovette essere di ottimo rendimento perchè continuò ad essere usato fin nei primi decenni di questo secolo. E' a tre assi dei quali, quello centrale, con ruote motrici di grande diametro, e gli altri due portanti. Aveva due cilindri esterni e due interni per la distribuzione. Il tender era a tre assi.

Il tipo originale ebbe numerose varian-



Locomotiva «Lady of the Lake» anno 1858 (da C. Ellis) (Foto Professor Tora-Roma).

ti (vedi op. citata), qualcuna da me imitata.

Come tutte le locomotive del tempo ebbe un nome assai poetico: «Lady of the Lake» (La Signora del lago). Era accuratamente verniciata in verde scuro o marrone scuro, oppure nera, con filettature gialle ma colle fascie, boccole, capitello, duomo, in ottone lucido.

La mia preferenza per i modelli antichi (dei quali faccio collezione) e l'idea di arricchire la mia raccolta con un pezzo caratteristico, raro e di grande interesse, mi ha spinto a realizzare la costruzione in scala «H0» di tale modello e, come sempre, mi è stato utilissimo, anzi, indispensabile il materiale della vostra pregiata Ditta, specie il motore «Rivarossi» che giudico di gran lunga superiore a tutti gli altri tipi messi in commercio.

La macchina che mi onoro presentarvi risulta pienamente riuscita: supera curve e scambi senza diminuire di velocità; traina da otto a dieci vagoni a due assi «Rivarossi» indifferentemente nei due sensi di marcia. Va da un minimo di velocità (con un solo punto di corrente del trasformatore-raddrizzatore 4003-4013-4023), alla massima corsa consentita dalla manetta al suo estremo.

Tuttavia, data l'antichità della locomotiva originale, l'effetto veramente realistico si ottiene con tre o quattro punti soltanto di corrente.

Aggiungo qualche altro particolare tecnico per coloro che desiderassero riprodurre il modello, e la spiegazione dei disegni delle parti che compongono la locomotiva e il tender:

Macchina e tender sono costruiti completamente in metallo. E' stato adoperato lamierino di ottone cotto da 8/10, tagliato, sagomato e saldato a stagno composto.

Poichè l'installazione del motore nella locomotiva ne avrebbe alterate le linee, esso è stato collocato nel tender, con l'asse motore in posizione verticale e con la

vite senza fine che aziona un ingranaggio di rapporto montato sull'asse delle ruote motrici. Queste, che rappresentano il secondo asse, collegano il movimento al primo asse mediante bielle, pressocchè invisibili data la fascia di guarnizione sottoposta al piano del tender. Il terzo asse è stato aggiunto ma sciolto e girevole intorno ad un perno fisso, in modo che sia reso quasi nullo l'attrito del bordino delle ruote nell'iscrizione in curva. In corrispondenza del 1° asse del tender (il 2° sopporta il peso del motore), è stata sistemata una zavorra in piombo fuso nel serbatoio sistemato sopra detto asse. In tal modo tra peso del motore, peso della zavorra e bielle d'accoppiamento, tutto il complesso possiede un'aderenza perfetta.

La corrente del binario «Rivarossi» dai cerchioni delle ruote viene raccolta dalle comuni spazzole «Rivarossi» ed arriva alle piastrine sulle quali sono saldati i cavetti che portano la corrente al motore. Su dette piastrine sono anche saldati i cavi che servono per l'impianto d'illuminazione. Infatti la macchina ed il tender hanno, complessivamente 5 lampadine da 3 V collegate in serie: una (verde) avanti la locomotiva, sotto il camino; due (bianche) avanti la camera a fumo; due (rosse) posteriormente al tender.

La locomotiva si compone di tre grandi parti principali (caldia con cabina; piano di appoggio; telaio sagomato per le ruote) e di numerose altre parti secondarie. Sono occorsi molti bulloncini a dado, di ottone, di diverso calibro reperibili presso le forniture d'orologeria, nonchè ruote, bielle, ed altro della vostra pregiata Ditta.

Locomotiva e tender sono lunghi 24 cm, (fuori respingenti) e pesano complessivamente 380 gr.

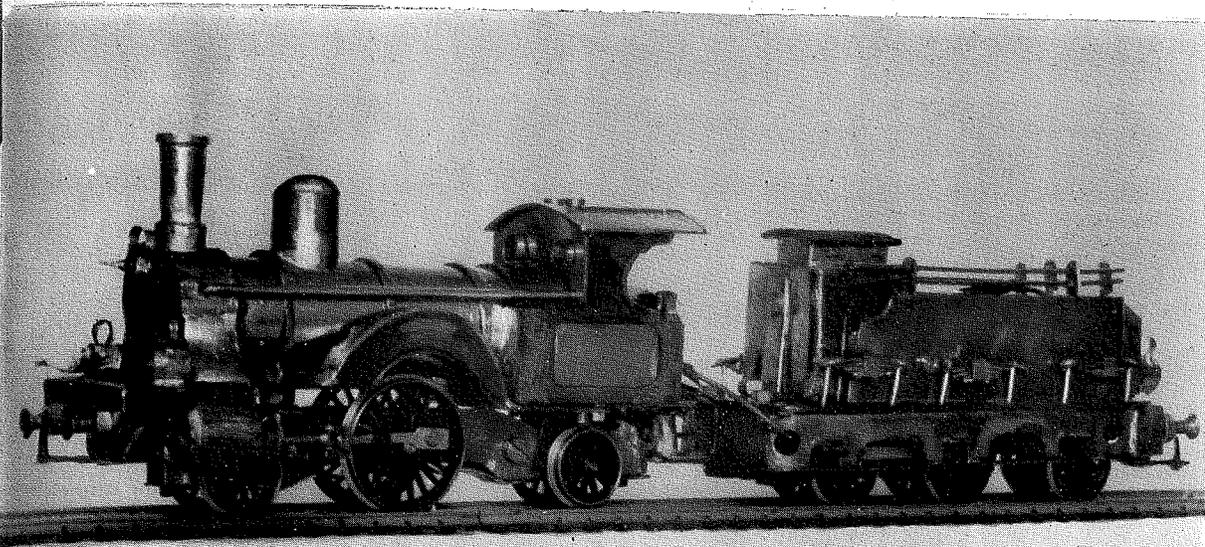
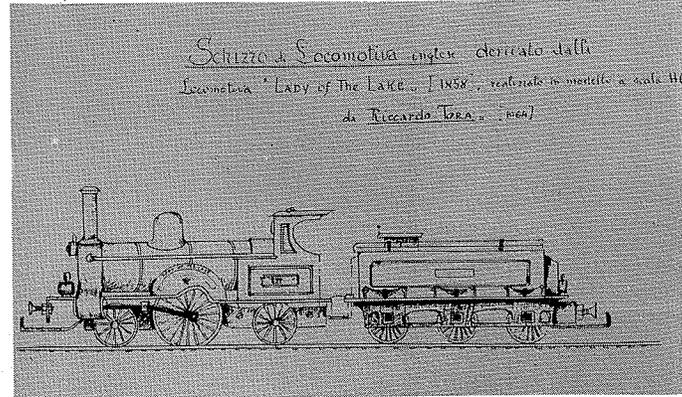
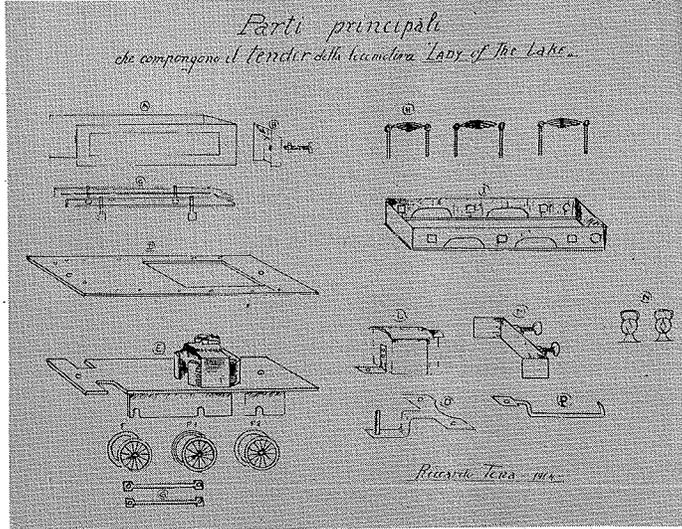
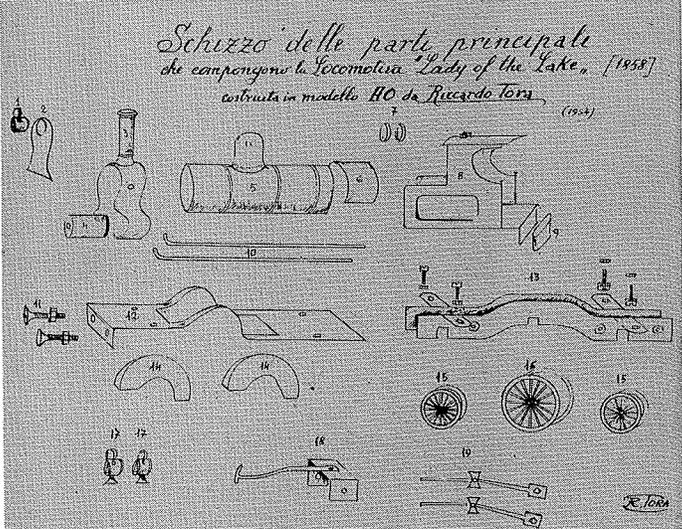
Alle bielle «Rivarossi» sono state tolte le leve della distribuzione (essendo, come già detto, l'originale a distribuzione interna) e mediante speciale accorgimento, si sono dovuti allungare gli steli degli stan-

SPIEGAZIONE DELLO SCHIZZO DEI PEZZI CHE COMPONGONO LA LOCOMOTIVA

- 1) Fanale alla base del camino
- 2) Parte anteriore della caldaia. Nel foro vi è collocato, in aggetto, il suddetto fanale (verde)
- 3) Camino con fascia sagomata che sostiene i cilindri
- 4) Cilindro (ne occorrono due, in legno duro)
- 5) Caldaia con duomo e fasce
- 6) Fascia che unisce la caldaia alla cabina
- 7) Cerchi metallici per gli oblò della cabina
- 8) Cabina
- 9) Cravatta metallica saldata alla base della cabina ed entro cui scorre - con libertà di gioco nelle curve - il gancio del tender
- 10) Tubi cromati dalla fascia del camino alla cabina
- 11) Respingenti fissati con dado al traversone
- 12) Piano tagliato, con sagoma speciale, per l'appoggio della caldaia
- 13) Telaio sagomato, con alette per essere fissato al piano, con sedi calibrate per gli assi delle ruote
- 14) Porta ruote
- 15) Ruote da 15 Ø folli
- 16) Coppia di ruote grandi centrali da 25 Ø
- 17) Coppia di fanali sul davanti della locomotiva
- 18) Dispositivo che si fissa al telaio delle ruote e che porta il gancio anteriore.
- 19) Coppia di bielle

PARTI CHE COMPONGONO IL TENDER

- a) Cassa del tender
- b) Parte posteriore del tender
- c) Doppio mancorrente con supporti
- d) Piano del tender con la sede per il motore «Rivarossi»
- e) Telaio in plastica con motore «Rivarossi»
- f) Coppia di ruote da 15 Ø
- f) (1) Coppia di ruote da 15 Ø
- f) (2) Coppia di ruote motrici da 15 Ø
- g) Coppia di bielle semplici che collegano il movimento dalla coppia motrice (f 1) alla coppia «f»
- h) Balestre con supporti (ne occorrono sei)
- i) Fascia sagomata copri ruote del tender
- l) Serbatoio che nasconde la zavorra
- m) Traversone posteriore del tender, con respingenti
- n) Coppia di fanali posteriori a luce rossa
- o) Gancio anteriore del tender
- p) Gancio posteriore



Riproduzione in modello scala «H0» della «Lady of the Lake» (1862) realizzato dal Prof. Tora-Roma).

tuffi.

Il telaio della locomotiva è costruito in modo che tutti e tre gli assi abbiano un certo gioco laterale in maniera che l'iscrizione in curva sia oltremodo facile e senza attriti. Piccoli anelli distanziatori impediscono, in curva, che i cerchioni metallici delle ruote tocchino le parti metalliche del telaio producendo dannosi corti circuiti. La locomotiva, essendo tutta in metallo, non

ha bisogno della zavorra, bastando il suo peso a darle la necessaria stabilità.

Il modello è stato realizzato con pochi ferri di uso domestico e nei brevi momenti concessi dal mio lavoro di insegnante di musica e canto nel Conservatorio di Musica di «S. Cecilia» in Roma. Termino esaltando questo magnifico «hobby» che ritempra lo spirito servendo di piacevole diversivo alle emozioni dell'arte.

Indico qui appresso il materiale «Rivarossi» adoperato:

Locomotiva

- 1 coppia ruote folli, nere 1001665 (SFN 1665) da 15 Ø
- 1 coppia ruote folli, nere 1001665 (SFN 1665) da 15 Ø
- 1 coppia ruote folli, nere 1000835 (SFN 835) da 25 Ø
- 1 coppia bielle semplificate 1000951-1 (SFN 951-1)

Tender

- 1 telaio in plastica 1001529 (SFN 1529)
- 1 motore elettrico 1001079 (SFN 1079)
- 1 coppia ruote con ingranaggio 1001660 (SFN 1660) da 15 Ø
- 1 coppia ruote folli 1001662 (SFN 1662) da 15 Ø
- 1 coppia bielle semplici 1001531 (SFN 1531)

(Prof. Riccardo Tora-Roma)

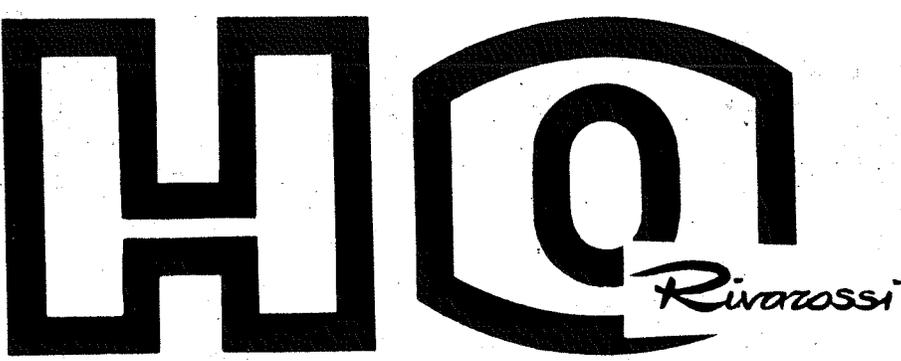
ABBONATEVI

ad **HO** *Rivarossi*
la rivista piu' completa
di modellismo ferroviario

ABBONAMENTO
ANNUO **L. 800**

NUMERI SINGOLI
O ARRETRATI **L. 150 cad.**

Sono disponibili tutti i numeri arretrati che possono essere richiesti inviando anticipatamente l'importo relativo a mezzo conto corrente postale n. 18/6801



NEGOZIO

WILLIVER della Italgioattoli S.p.A.

via S. Maria **37/c ROMA**

MODELLISMO E GIOCATTOLI

TRENI ELETTRICI

Agente generale per l'Italia: **L. BRIANO**
Via Caffaro 19/2 - Genova

ANCHE CON POCHE NOZIONI DI FRANCESE

la grande rivista francese di modellismo ferroviario che viene pubblicata il 15 di ogni mese

LEGERETE CON PIACERE

loco REVUE

Un numero di saggio una volta tanto L. 400
Abbonamento annuo L. 4.000

Tratta tutti gli argomenti ferroviari, plastici e descrizione di tracciati - Costruzioni di modelli ridotti - Segnali elettricit , ecc.
Numerose illustrazioni.

GHIGLIOTTI

VIA SCURRERIA, 17-19 R.
TELEFONO 297.557
GENOVA

ASSORTIMENTO COMPLETO PER IL MODELLISMO

- FERROVIARIO
- NAVALE
- AEREO

DELLE MIGLIORI MARCHE NAZIONALI ED ESTERE CATALOGHI A RICHIESTA

VENDITA ANCHE PER CORRISPONDENZA

ASSORTIMENTO COMPLETO TRENI *Rivarossi*
TUTTO PER L'ALLESTIMENTO DEI PLASTICI FERROVIARI

Pesaro

BOLOGNA
VIA MANZONI, 2
TELEF. 231.937

SI SPEDISCE OVUNQUE CONTRASSEGNO FRANCO DI PORTO E IMBALLO

MODEL Shop di LOMBARDI'ETTORE

MILANO - VIA G. RIPAMONTI, 2 - Tel. 540.970

TRENI ELETTRICI DELLE MIGLIORI MARCHE

MODELLISMO AERO-NAVALE

ASSORTIMENTO COMPLETO E PARTI STACCATE *Rivarossi*

RIPARATORE AUTORIZZATO

COSTRUZIONE DI LOCOMOTIVE SPECIALI SU COMMISSIONE

DITTA **FERRUCCIO TESTI** PADOVA

CAY.

DAL 1880

LA DITTA DI FIDUCIA Tel. 25440

«CASABELLA TESTI»
VIA ALTINATE 16
Tel. 25.440 + 35082

«TESTI GIOCATTOLI»
CORSO GARIBALDI 2
Tel. 39472

FERROVIE *Rivarossi* CATALOGHI A RICHIESTA

TESTI REPARTO GIOCATTOLI INGROSSO - VIA S. BIAGIO 4 TEL. 39499-44200

Rivarossi MODELISMO

CASA del GIOCATTOLO

VIA BALDISSERA, 9
ANGOLO STOPPANI

MILANO
Tel. 270.811

Grandi
 PALERMO
 I GIOCATTOLE PIU' ORIGINALI

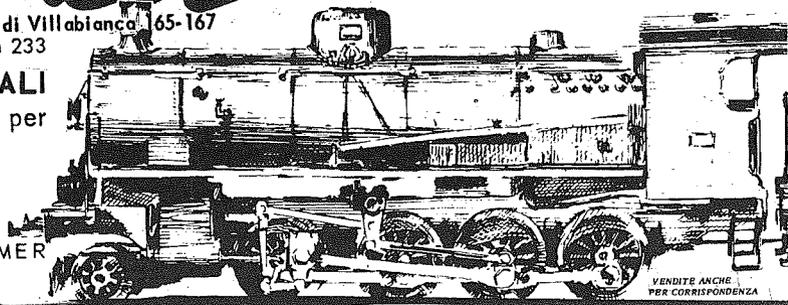
Via Marchese di Villabianca 165-167
 Via Maqueda 233

parti di ricambio e pezzi staccati per modellisti

ASSISTENZA TECNICA

accessori per plastici

Rivarossi FALLER WOLLMER
 PREISER - WIKING



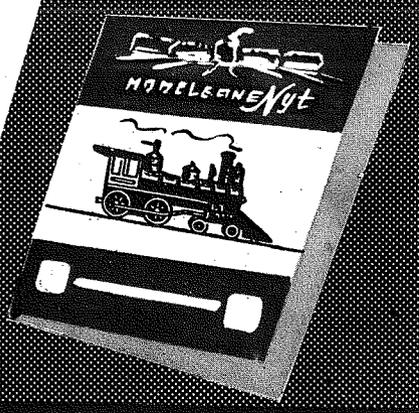
COMPLETO ASSORTIMENTO
 DI TRENI ELETTRICI
Rivarossi

VENDITE ANCHE
 PER CORRISPONDENZA

L'INTERESSANTE RIVISTA
Modelbane *nyt*

DI MODELLISMO FERROVIARIO
 DANESE

Kongevej 128 Virum (Danimarca)



i magazzini ARBITER
 Vi offrono:
 UN COMPLETO ASSORTI-
 MENTO di articoli
 NAZIONALI ed ESTERI

arbiter

per:
 Organizzazione VITTADELLO
 FIRENZE - Via Brunelleschi
 Tel. 21.318

MODELLISMO
 FERROVIARIO.
 NAVALE, AEREO.

e i migliori giochi istruttivi e scientifici



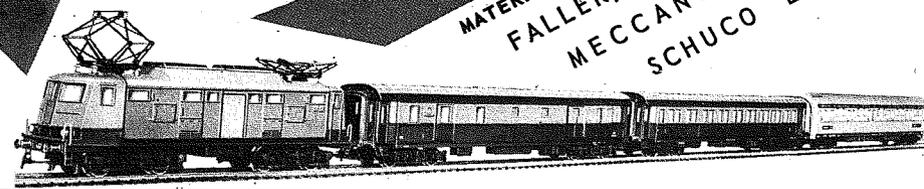
"casa dei balocchi"

FIRENZE - VIA PANZANI 61/r - TEL. 272264

DITTA SPECIALIZZATA PER
 AEREO - AUTO - FERMODELLISMO

TRENI ELETTRICI
Rivarossi

MATERIALE MODELLISTICO DI TUTTE LE CASE
 FALLER, VOLLMER, PREISER
 MECCANO MERCURY
 SCHUCO ECC.



CORSO VITT. EMANUELE, 2 CAGLIARI
Dessi K Dott. Deppino Dessi e C.

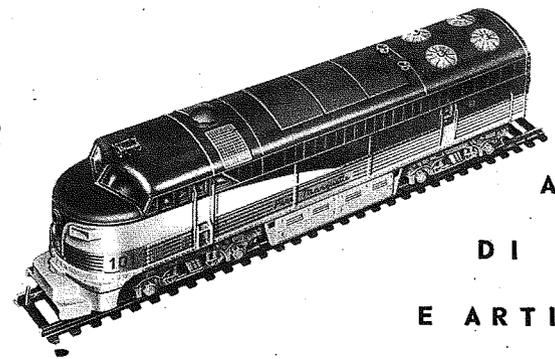
VASTO ASSORTIMENTO GIOCHI E GIOCATTOLE SCIENTIFICI

TUTTO PER IL MODELLISMO
 AEREO • NAVALE • FERROVIARIO •
 MATERIALE E PEZZI DI RICAMBIO
 ORIGINALI RIVAROSSE
 SCATOLE DI MONTAGGIO
 DELLE MIGLIORI CASE NAZIONALI ED ESTERE •

SPEDIZIONI IN
 TUTTA ITALIA

DITTA
DIANA
 P.za Duomo - tel. 25992
 COMO

TRENI ELETTRICI
Rivarossi



IL PIU' VASTO
 E COMPLETO
 ASSORTIMENTO
 DI GIOCATTOLE
 E ARTICOLI REGALO
 MECCANO e ACCESSORI

alla gioia dei bimbi
 VTA PO 46 - TORINO TEL. 882850

COMPLETO ASSORTIMENTO DI GIOCATTOLE E MODELLISMO
 DELLE MIGLIORI CASE ITALIANE ED ESTERE

Rivarossi **VOLLMER** WIKING **FALLER** REVELL

Costruzioni di plastici
 con tutto il relativo
 accessorio



MOVO

MODELLI VOLANTI E PARTI STACCATE

Richiedete il catalogo illustrato n° 32 inviando L. 900
 conto corrente postale - milano - n. 3/25814 si
 eseguiscano spedizioni in Italia e all'estero
 P.le Principessa Clotilde, 8 - Tel. 66.48.36
 MILANO

MILAN HOBBY

VIA F. BELLOTTI 13 MILANO (PORTA VENEZIA) TEL. 22.28.10

TUTTO PER IL
MODELLISMO

ACCESSORI PER
NAVIMODELLISMO

ACCESSORI PER
PLASTICI

VASTO ASSORTIMENTO
GIOCATTOLE SCIENTIFICI

TUTTO PER IL
MODELLISMO FERROVIARIO

fondata nel
1840

la **ditta montanari**

via guerrazzi, 28 - bologna

un'antica ditta al servizio dei ragazzi moderni!

VI OFFRE

- il più vasto assortimento di pezzi di ricambio *Rivarossi*
- servizio consulenza gratuito
- servizio assistenza clienti

GIOCATTOLE SCIENTIFICI - VENDITE ANCHE PER CORRISPONDENZA

AMAR RADIO
Via Carlo Alberto 44 - TORINO
TUTTO PER IL
TRENTO ELETTRICO



TUTTO PER IL MODELLISMO
Via S. Giovanni in Laterano 266
ROMA

GRILLO SPORT
Via Cantore 267 R - Tel. 469572
GENOVA - SAMPIERDARENA
LABORATORIO ATTREZZATO PER
RIPARAZIONI E COSTRUZIONE PLASTICI

PEDRAZZI MARIO
Largo Garibaldi 34 - MODENA
VASTO ASSORTIMENTO DI TRENI
Rivarossi E LORO ACCESSORI



MONDANELLI ORESTE
Via Ricasoli 6 R - LIVORNO
TUTTO PER I TRENI
TRENI PER TUTTI

ONORATO ISACCO
Corso V. Emanuele 36 - TORINO
TRENI ELETTRICI *Rivarossi*
SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA

«MARISA» di M. Bolla
Via Manno 39 - CAGLIARI
I MIGLIORI GIOCATTOLE ED I PIÙ
BEI TRENI ELETTRICI

Fate di "HO" *Rivarossi*,
la guida per i vostri acquisti

LA COMBA ETTORE
Via Ricasoli 133 - LIVORNO
TRENI ELETTRICI
PER GRANDI E PICCOLI
COMPLETO ASSORTIMENTO

AEROMODELLI
Piazza Salerno 8 - ROMA
TUTTO PER IL MODELLISMO



M. REVIGLIO
Via M. Gioia 2 - TORINO
I GIOIELLI DEI
GIOCATTOLE SCIENTIFICI

Organizzazione LEONE
Piazza Giordano 68 - FOGGIA
TRENI ELETTRICI *Rivarossi*
E LORO ACCESSORI

PARADISO DEI BAMBINI
Via A. Doria angolo
Via C. Alberto - TORINO
MATERIALE FERROVIARIO E AC-
CESSORI DELLE MIGLIORI MARCHE

KLEIN
Via Bersaglieri del Po, 8
FERRARA
FERMODELLISMO «HO» E «TT»

Abbonatevi ad "HO" *Rivarossi*
rivista di modellismo ferroviario

Victor

presenta la sua pubblicazione:

Modellistica

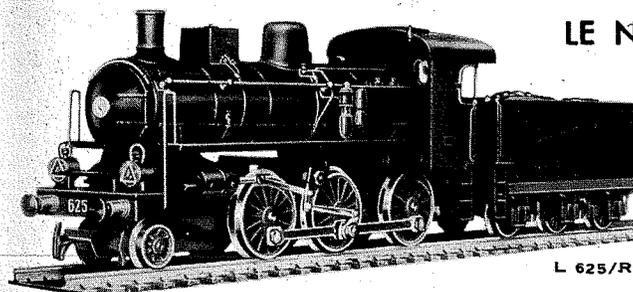
AEREI

NAVI

TRENI

Abbonamento per 12 numeri L. 2000

RICHIEDETE COPIA DI SAGGIO GRATUITO ALLA REDAZIONE - BORGO PINTI 99 ROSSO FIRENZE



LE NOVITA' E TUTTO L'ASSORTIMENTO

Rivarossi
scrivete per ordinazioni
alla Ditta

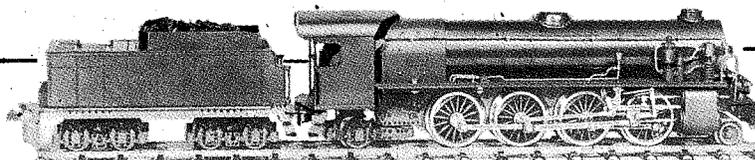
s.t.a.n.d.

VIA UGO BASSI, 8 TEL. 221.643 - BOLOGNA

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO FRANCO DI PORTO ED IMBALLO

TORINO

spedizioni celeri
per tutta Italia



TEL. 42933

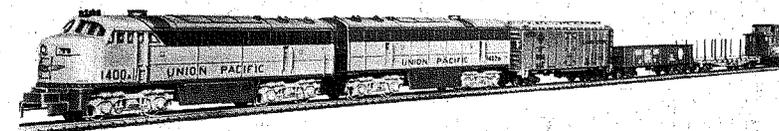
Rivarossi

ONORATO ISACCO Corso Vittorio Emanuele 36 - TORINO

ASSORTIMENTO COMPLETO DI TRENI ELETTRICI DI FABBRICAZIONE ESTERA
E NAZIONALE; MOTORI AEROPLANI, ECC.

SPEDIZIONI CELERI IN TUTTA ITALIA.

TRENI ELETTRICI *Rivarossi*
MECCANO - GIOCATTOLE NAZIONALI ED ESTERI



PAPALINI

VIA MERULANA 1-2
P.zza S.M. MAGGIORE 9-10
ROMA Tel. 733371