



*I quaderni di
Rivarossi - Memory*

Quaderno n°1

*COME RIPORTARE A NUOVA VITA UNA LO-
COMOTIVA SHIFTER 0-4-0 B&O C16a*



foto: Oliviero Lidonnici

Composto da Fabrizio Romoli detto "faber" da idee, opere ed ingegno di Oliviero Lidonnici.

Aprile-Maggio 2012

I quaderni di Rivarossi Memory

Quaderno n°1

COME RIPORTARE A NUOVA VITA UNA LOCOMOTIVA SHIFTER 0-4-0 B&O C 16a



Composto da Fabrizio Romoli grazie alle idee, alle opere ed all'ingegno di Oliviero Lidonnici.

Consideriamo questo quaderno come un riassunto, un diario di alcune discussioni o thread (volgare: trid o tridde) nate sul forum per argomenti correlati all'oggetto.

Grazie alla collaborazione ed alle conoscenze degli amici di "Rivarossi- memory".

Fabrizio Romoli detto "faber" ha solamente messo in una cesta i frutti raccolti.

Leonardo da Vinci scrisse: "Quando lo spirito non collabora con le mani, non c'è arte".

RIPRISTINO FUNZIONALE DELLA B&O N.96 C 16a (RR 1225 del 1962)

PREMESSA

Il mio amico Marcello mi ha regalato la sua vecchia B&O n.96, con una certa riluttanza, essendo poco convinto della possibilità di poterla riparare.

Gli amici del Forum mi avevano sconsigliato di intraprendere questo lavoro, ma io non butto niente, figuriamoci una loco RR anni Sessanta!

Ecco come si presentava inizialmente il modello.



foto: Oliviero Lidonnici

Elenco delle riparazioni da effettuare

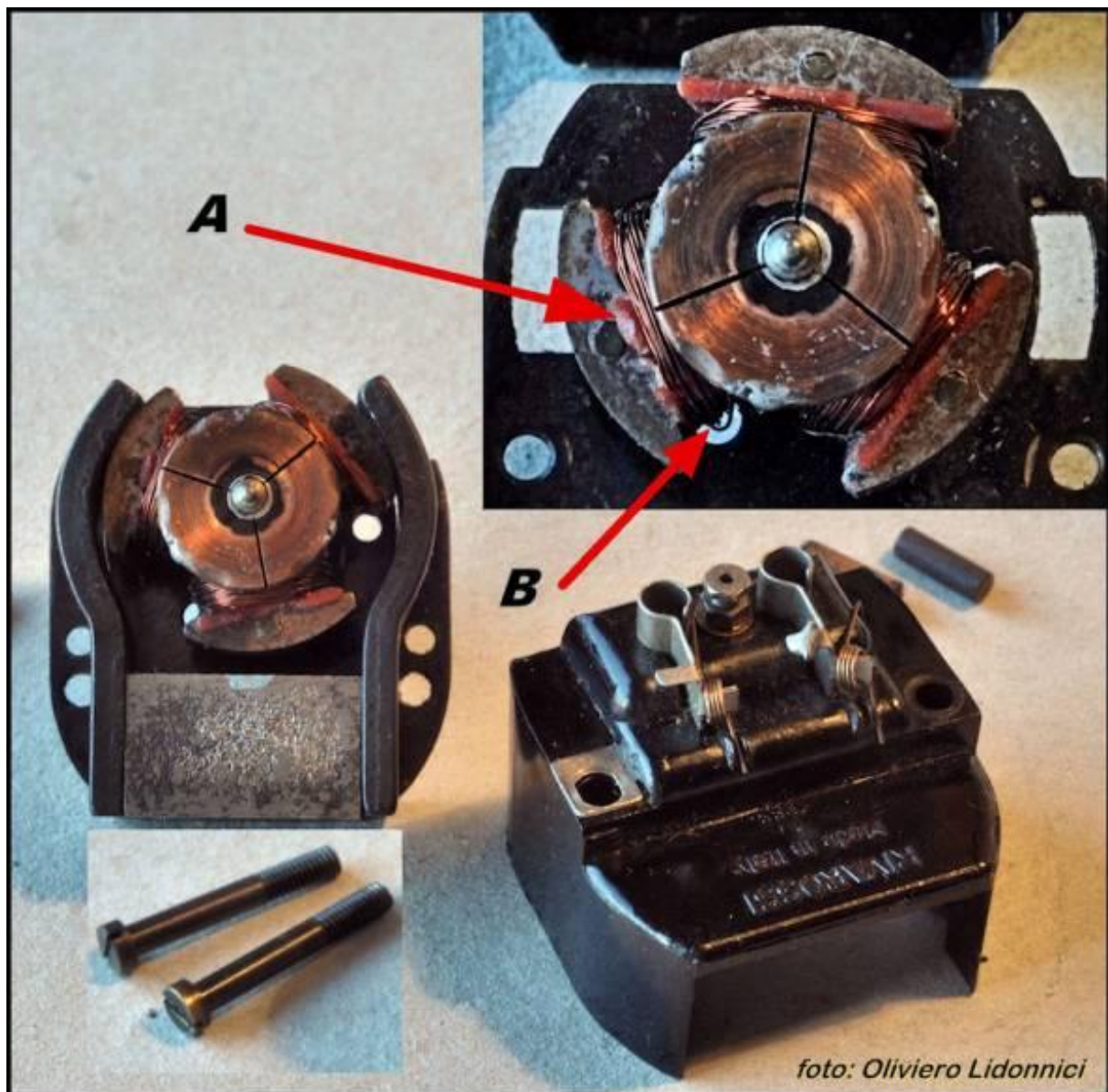
Motore, trazione e alimentazione

a) Motore

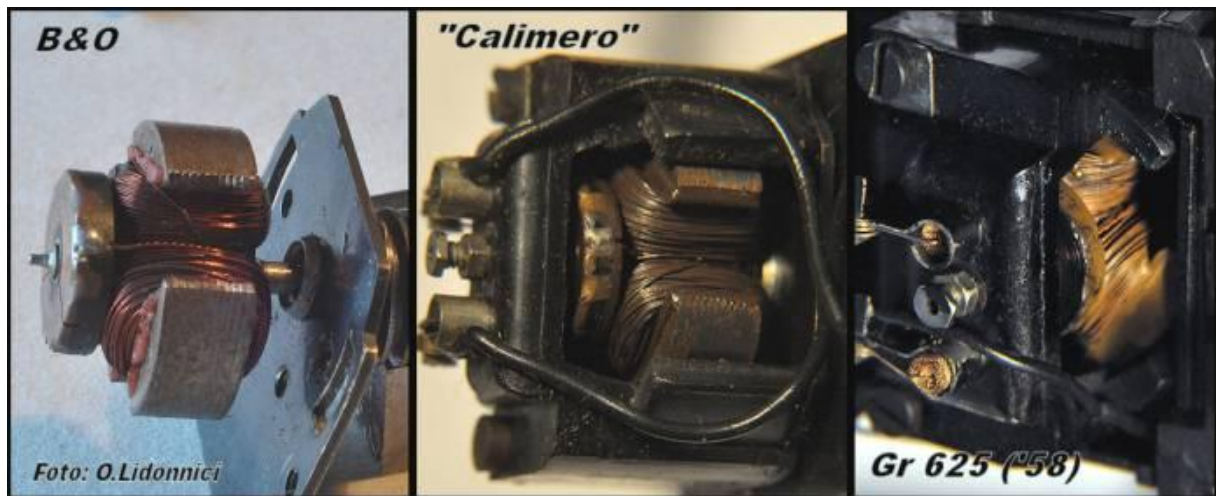
Il motore, alimentato per prova, vibrava senza girare ed è stato smontato e le cause individuate nel distacco di uno degli avvolgimenti in rame, causata dalla fusione della saldatura e nell'assenza di un certo numero di microsferi del cuscinetto inferiore. Inoltre, come si può vedere nella foto a destra, l'isolamento di plastica era fuso (freccia A) e il filo di rame allentato (freccia B).

Da un esame più attento ho dedotto che il motore sia stato riavvolto: il filo di rame sembra di sezione maggiore dell'originale RR ed è avvolto in modo non uniforme, inoltre il filo non era incollato come nei motori originali. Come se non bastasse, dopo una prima riparazione, in prova, il motore girava al contrario. Ho dovuto smontarlo di nuovo, per invertire il magnete che evidentemente era stato montato in modo errato dal mio predecessore.

(Nota: sono certo di non essermi sbagliato nel posizionare il magnete; prima di smontare un motore, segno sempre i poli con la vernice in modo da poterlo rimontare nello stesso verso: consiglio caldamente di fare altrettanto!)



avvolgimenti / motori diversi per modelli diversi



b) Trazione e alimentazione

Ruote: solo una ruota su quattro si sarebbe potuta riutilizzare al momento del restauro, essendo le altre spaccate o deformate: tra queste, due non erano nemmeno le originali essendo in plastica rossa (tipo "Calimero"); dipinte sommariamente in nero opaco e rovinate dal tentativo di incastrarle a forza nell'asse della B&O 96.

(Nota: i modelli economici RR hanno solitamente assi di diametro inferiore).

Biellismi: montati male e aggrovigliati a causa dell'errato allineamento delle ruote; alcuni elementi piegati e uno spezzato e poi saldato, a stagno, in modo approssimativo.

È probabile che il motore si sia surriscaldato e fuso proprio a causa del blocco dei biellismi, con motore ancora sotto tensione.

Collegamenti elettrici: manca completamente il blocco-contatti di alimentazione (è stato asportato e non rimontato).

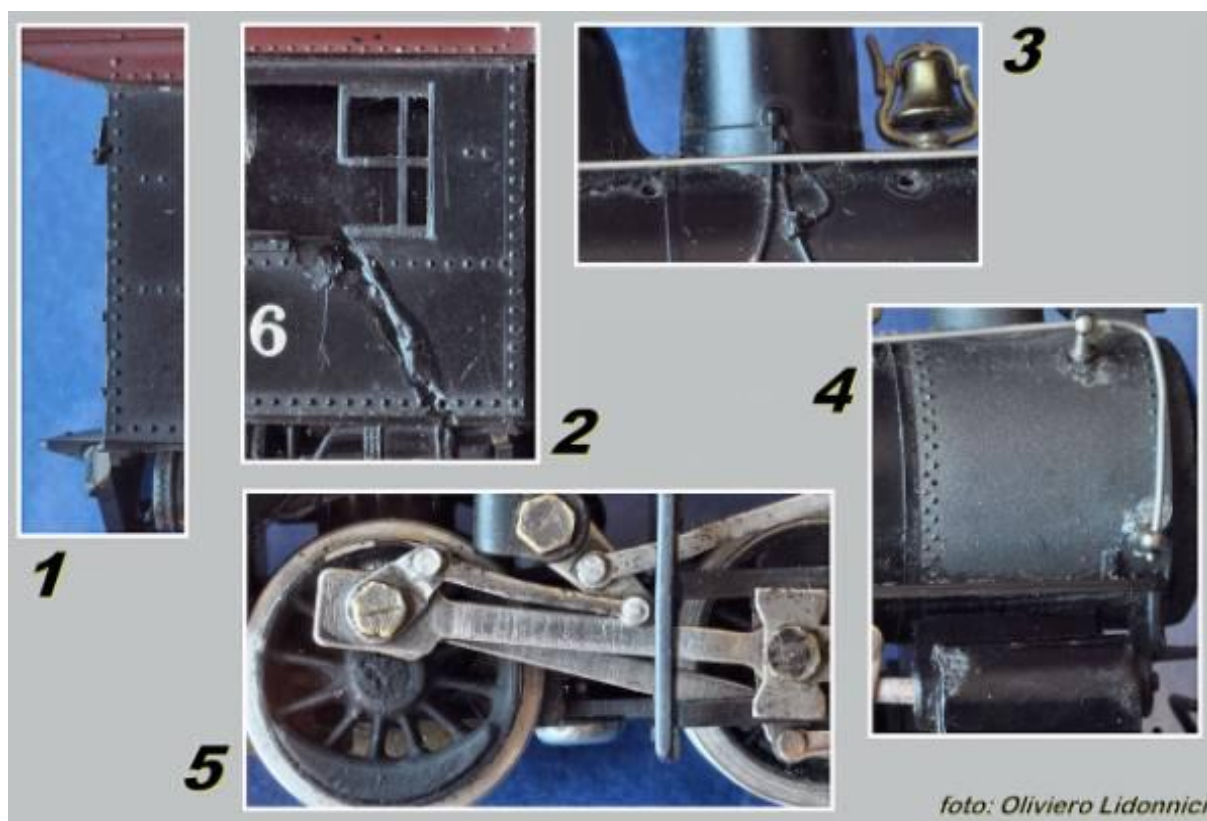
Mancano anche la lampadina del faro, i corrispondenti cavetti di alimentazione e il portalampe.

Elenco delle parti esterne mancanti e/o danneggiate.

a) lato destro della locomotiva. Vedere fotografia in basso.

- 1: Mancorrenti cabina asportati e angolo del telaio smussato.
- 2: Lato destro cabina spaccato e incollato (male) con vistose colature di collante. Finestrino danneggiato e la cabina non aveva un fissaggio stabile e oscillava vistosamente.
- 3: Mancano due sostegni corrimano caldaia e la campana è girata.
- 4: Mancorrente deformato e vaste colature di colla cianoacrilica.
- 5: Biellismi "agrovigliati" e deformati (due bielle erano montate al contrario sic!).

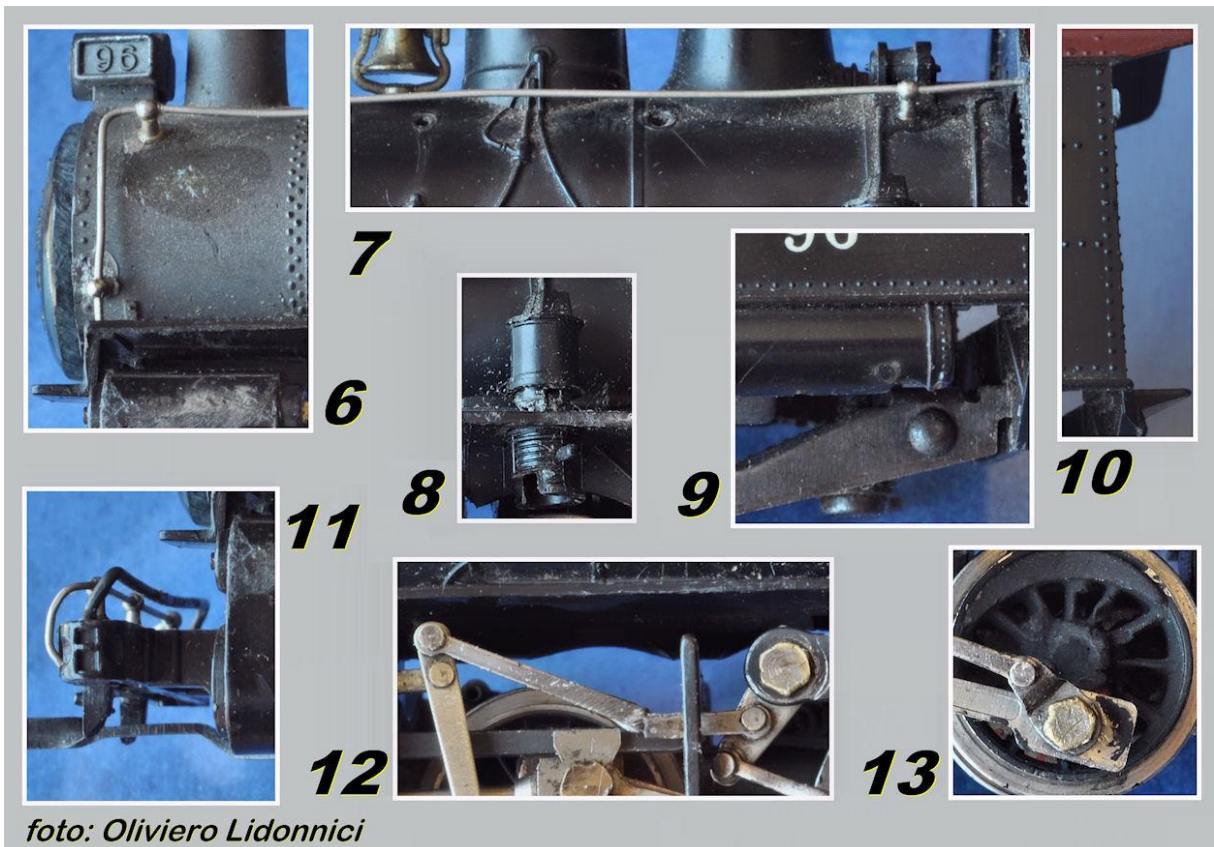
Inoltre la ruota originale è stata sostituita da un ricambio di tipo economico e ancora un particolare che in foto non si vede: la sede di avvitatura del biellismo è spaccata.



b) Lato sinistro della locomotiva. Vedere fotografia in basso.

- 6: Vaste chiazze di colla con slabbratura delle sedi dei sostegni del corrimano caldaia.
- 7: Mancano due sostegni e il corrimano caldaia è deformato.
- 8: La pompa Westinghouse è scollata e ruotata nella sua sede con presenza di incrostazioni di colla.
- 9: Mancano particolari tecnici (per ora ignoti e da documentare) .
- 10: Mancorrente verticale destro cabina asportato
- 11: Elementi metallici piegati (uno è spezzato).
- 12: Biella spezzata e saldata a stagno in modo inadeguato
- 13: Ruota non originale e comunque molto deformata: le razze sono schiacciate.

(forse è stata inserita nell'asse a martellate!).



Altri danni

14: Il portello della camera a fumo è perduto ed è stato sostituito con un tappo di bakelite di provenienza ignota.

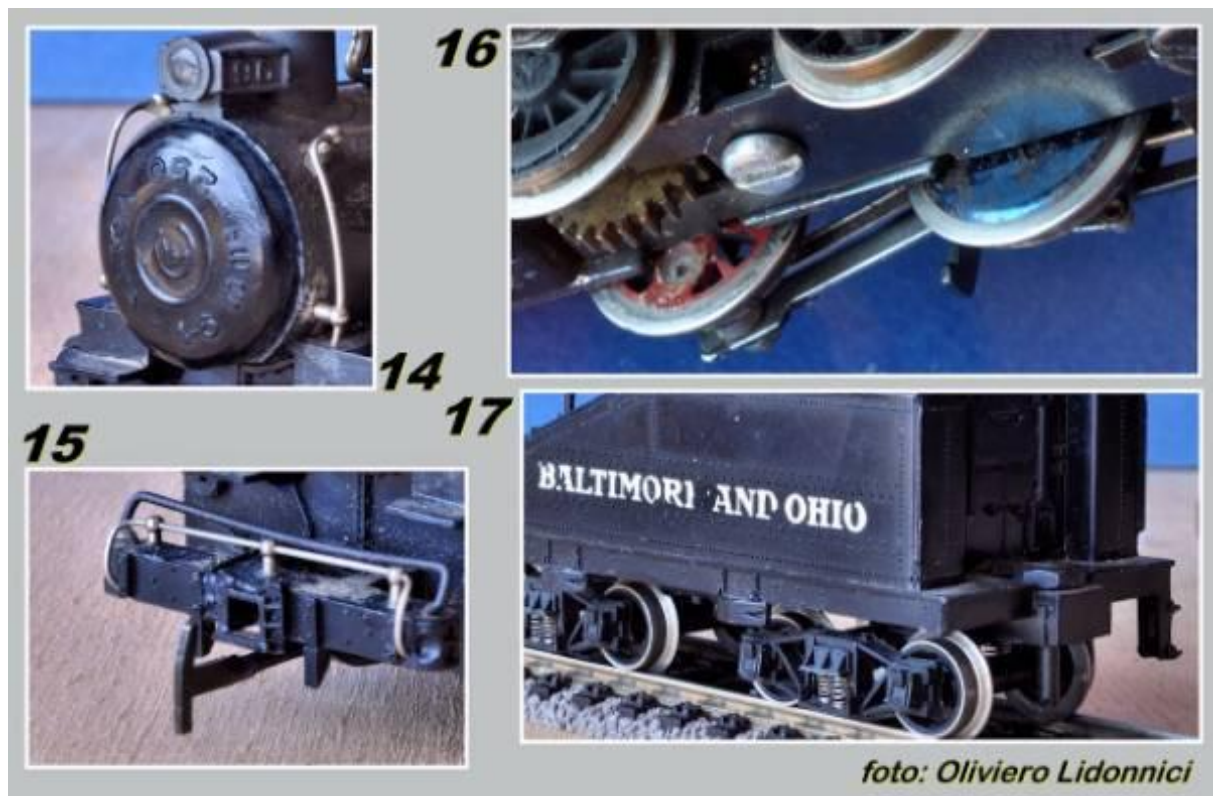
15: Mancano i predellini anteriori e i mancorrenti sono piegati (il profilato in acciaio, da una parte, è spezzato).

16: La ruota (razze in plastica rossa, tipo Calimero) è stata montata senza la “**lenticola**” di acciaio, presente nella ruota originale (ruota a destra nella foto) necessaria per l'alimentazione del motore. (vedere nota)

Notate la testa della grossa vite Parker: è stata messa al posto del bullone originale, danneggiando la filettatura.

17: Manca la scaletta destra del tender e la tampografia deve essere ritoccata.

*Nota: per semplicità definisco col termine “**lenticola**” il diaframma circolare in acciaio nero, curvato in forma lenticolare, che da RR viene applicato all'interno delle ruote che provvedono al contatto elettrico delle motrici.*



Ripristino funzionale

Non conoscendo l'aspetto funzionale-formale della locomotiva integra e non avendo modelli di riferimento, si è innanzitutto ricercata una documentazione di riferimento.

La ricerca su Internet non ha dato gli esiti sperati, quindi è stato eseguito uno scanning di tutte le immagini ricavate dai cataloghi che sono state stampate, ingrandite e più contrastate, al fine di evidenziare i particolari.

Un problema irrisolto: su tutti i cataloghi è riprodotto solo il lato sinistro del modellino.

Il modellino è stato completamente smontato e le parti separate e catalogate.



Notare la biella di accoppiamento non smontata: il bullone è incollato; per recuperarlo occorrerà spaccare la penultima ruota sana.

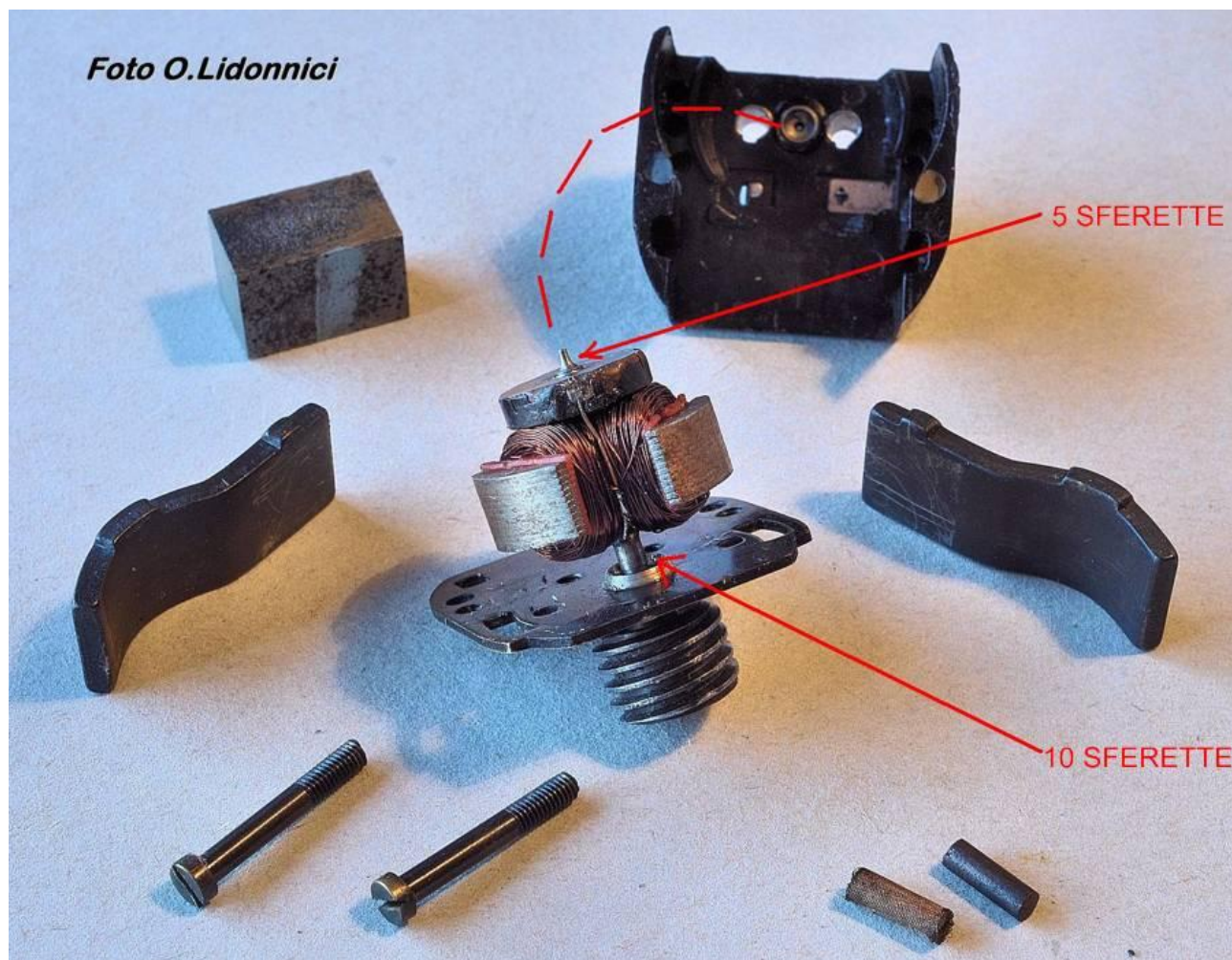
RIPARAZIONE DEL MOTORE

Il primo problema da risolvere è stato quello di integrare le microsfere dei cuscinetti, in mancanza delle quali, non valeva la pena di iniziare il restauro.

Non ero neppure sicuro del numero e per questo ho lanciato un "S.O.S pallini" sul forum RRM e ho presto conosciuto il numero delle microsfere (10 nel cuscinetto inferiore e 5 in quello superiore). Inoltre ho ottenuto buoni consigli che ho presto messo in pratica.

Ci fermiamo un momento per seguire la interessante storia dei "pallini" leggendo il diario di S.O.S. Pallini:

HO DOVUTO SMONTARE IL MOTORE A PALLINI!



LA PROVA DEL MISFATTO

Non ho potuto farne a meno: c'era da saldare un polo saltato e comunque prima di aprirlo avevo già notato che alcuni pallini erano fuoriusciti dalle sedi (ma come può essere accaduto?)

Ora sono passati almeno 20 anni dall'ultimo motore a pallini rimontato e non ricordo il numero dei pallini!

Ho recuperato dodici pallini in tutto. Prima di danneggiare le mie coronarie nel rimontaggio devo essere sicuro del numero. Chi conosce l'esatto numero e me lo comunica avrà la mia imperitura riconoscenza.

Ecco il primo aiuto da hiawatha (Luciano).

Dato che le tolleranze sono minime è facile accorgersi se ne manca uno e impossibile metterne uno in più. Io ho sempre fatto così e mi sono trovato bene (nella notte dei tempi).

mentre roaringanna (Dodi) dice:

Non molto tempo fa qualcuno (Massimo forse?) ha dato il numero che cerchi (anzi i numeri, perchè sono diversi sopra e sotto), ma non ricordo l'argomento e non riesco quindi a ripescarlo.

Comunque, il suggerimento di Luciano e' giustissimo, non si può sbagliare e con un po' di grasso sulle calotte si facilita molto l'operazione.

Quanto alla loco, mi sa tanto che è una Dockside 98 - la vite senza fine ha fatto la spia.

Ed ecco Massimo, che chiamato risponde e ci comunica dubbioso:

mi pare 5+7 ma non ne sono più assolutamente sicuro e che il consiglio di Hiawatha è perfetto e che concorda sulla Dockside 98.

Oliviero ringrazia e precisa.

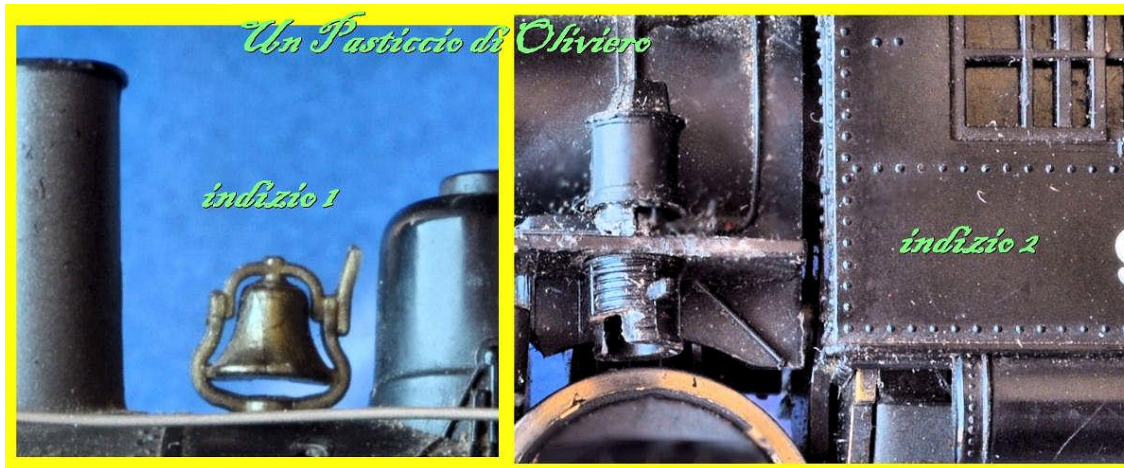
Grazie ragazzi per la vostra buona volontà ma non mi sono spiegato bene, perchè non tenterò di montare il motore se non sono certo di avere abbastanza pallini!

Non è la Dockside!!!

E così ci sono ricaduto! Inizia la caccia all'oggetto misterioso n.5.

Daromany (Dario) invita Oliviero ad avere un po' di pazienza per il rimontaggio "finchè il tuo vecchio amico sottoscritto non ritrova la bustina coi pallini".

Intanto Oliviero ci dice che: *non è la B&O /Rper dimostrarlo ed aiutarvi, vi mostro due particolari che certamente vi metteranno sulla buona strada.....*



Vi avevo detto che è molto rovinata però si riconosce facilmente ...è la... del 1961.

gabriele si butta e spara:SHIFTER 040.

Talgo49 Gianni si avvicina al bersaglio.

È troppo facile. La 98 e la 96 avevano lo stesso motore, telaio, assi, ecc., pertanto non è possibile distinguerle dalla sola vite senza fine.

E ci fa notare che occorre girare di 90 gradi la campana, altrimenti il povero macchinista come fa a tirarla?

Ed ecco ZGG46 Gianguido con un' intervento degno di nota:

A proposito di pallini per motori RR: leggera pressione con una tronchesina vicino alla punta di una biro da buttare e salta il pallino che dopo un piccolo bagnetto in alcol denaturato (non sprechiamo il Cognac) e' pronto per essere montato con i fratellini nel motore.

Esistono solo due misure, quella più grande (1 mm circa) è quella giusta. In genere non seguo molto in consigli di religiosi vari ma il buon Padre Giorgio di Roma (Giorgio Tanzi n.d.r.) con questa dritta della biro e' stato un grande in un periodo, a suo tempo, di grande carenza di ricambi originali RR.

Ritorna Oliviero.

Scusate se non ho risposto prima...sono stato fuori.

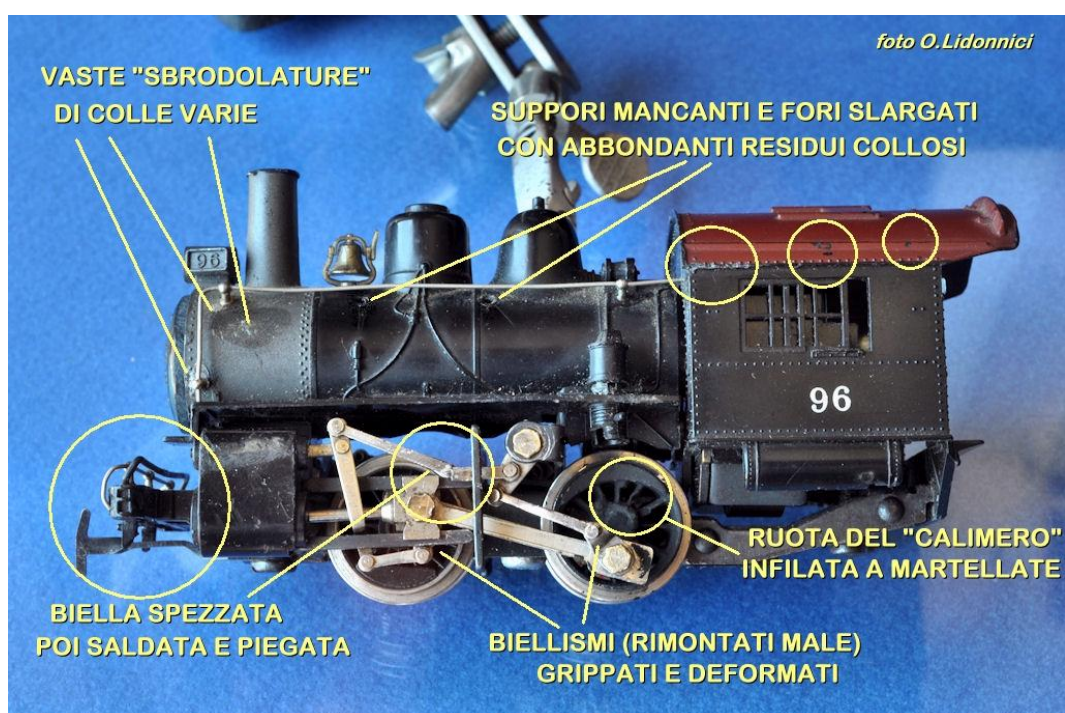
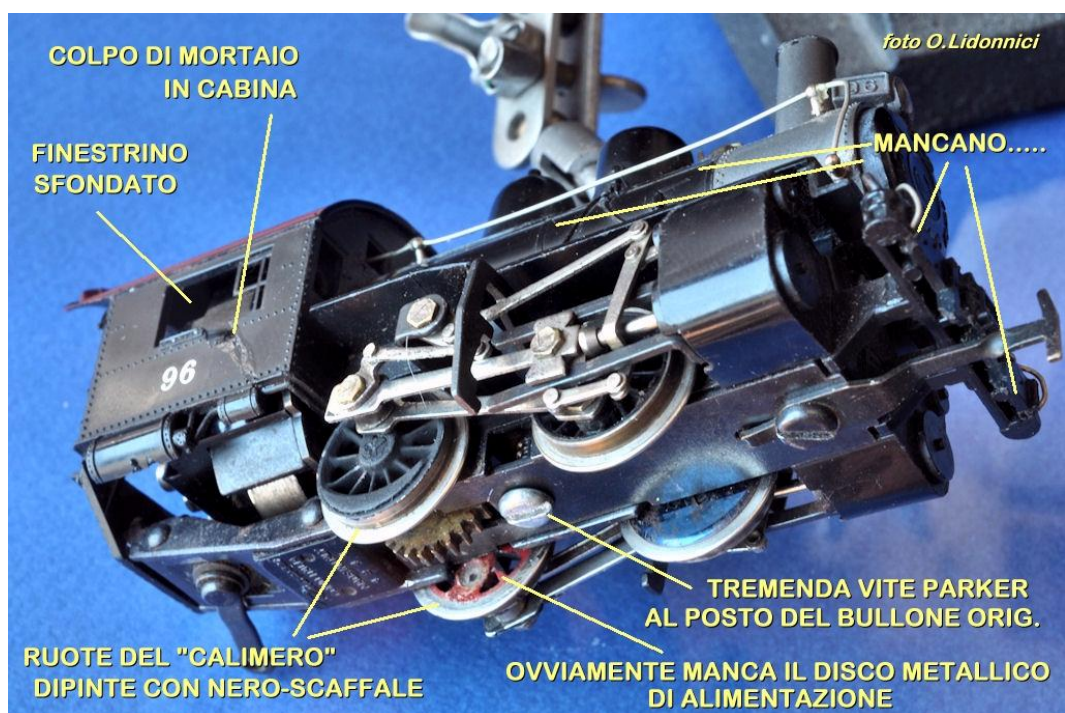
Congratulazioni a Gabriele che ha indovinato subito.

Grazie a Gianguido per la formidabile "dritta della biro"... adoro le soluzioni fantasiose!

Quindi rispondo a....Talgo49 che ha scritto: Dai Oliviero!... altrimenti il povero macchinista come fa a tirarla?

Ciao Gianni ... è un po' che non ti sento. Ho parlato a lungo col povero macchinista. Il poverino mi ha confidato che la posizione della campana è proprio l'ultima delle sue preoccupazioni... Eccone (alcune) evidenziate dalle foto...VEDANO!





Nelle foto di cui sopra abbiamo visto quali siano le preoccupazioni del nostro povero macchinista e da ora in avanti si descrive tutto quello che non si vede:

Non si possono smontare i biellissimi svitando le viti che sono spanate e girano a vuoto: si dovrà usare una pinza rovinando definitivamente ruota e/o bullone (non che c'è molto da perdere).

La lampadina ed i collegamenti elettrici sono stati asportati: è evidente che il collegamento è assicurato dalle ruote con disco di acciaio (però ne manca una) che, tramite l'asse e il telaio metallico, alimentano direttamente un polo motore ma ignoro come

fosse collegato l'altro polo.

Non sono (più) presenti lamelle/filamenti/pistoncini collegati alle ruote isolate.

Chi mi dice come erano collegate?

E poi non ci dobbiamo dimenticare del problema dei pallini e della saldatura dell'indotto saltata.

A questo punto ho consigliato al macchinista di rimorchiare la sua vaporiera nel vecchio deposito, murare la porta, lasciare un mazzo di fiori e un cero, davanti al muro e chiedere la pensione all'I.N.P.S.

Il poverino si è sciolto in lacrime (soprattutto per il fatto dell'INPS) ed io, commosso, ho promesso di fare un tentativo di recupero, ma la vedo dura!

Ancora Talgo49 Gianni:

.. Condivido il piacere di restaurare i vecchi modelli ma mi chiedo se valga la pena di cercare di sistemare la tua locomotiva. Non è certo un modello raro ed è facile trovarne molte in ottimo stato ed a basso prezzo, sia nei mercatini che su eBay (soprattutto su eBay.com). Se proprio insisti a voler sistemare la tua mi permetto un solo suggerimento nel caso tu debba smontare le ruote ed il biellismo. Prima di sfilare una ruota dall'assale fai un piccolo segno all'interno della ruota e sull'assale in modo di poter rimontare la ruota esattamente nella posizione originale; sembra una cosa di poco conto ma il biellismo ha solo una posizione ben precisa rispetto alla rotazione delle ruote, se non la rispetti, ti ritrovi con un groviglio di bielle (parlo per esperienza diretta). Facci sapere come procedono i lavori.

Interviene anche Massimo ansioso di conoscere il numero esatto dei pallini necessari... *in quanto il fatto è da considerare come uno dei tormentoni che ci ha di più afflitto.*

Subito dopo ecco hiawatha (Luciano) che ci annunzia:

dodici sotto e sei sopra, salvo poi correggersi con un: Rettifico! Undici sotto. Prova pratica effettuata poco fa..

Rientra Oliviero e che cosa ci dice?

Ho acceso il PC in questo momento ed ho provato il motore appena rimontato mezz'ora fa e non ho fatto in tempo a leggere il messaggio di Luciano).

*Ho montato: **10 palline nella boccola inferiore** (ho provato a mettere l'11° ma mi è sembrata di troppo).*



Sopra ho tentato di metterne 6 ma, chiusa la cassa, l'indotto sembrava bloccato; forzando (a mano l'indotto) ha sputato una pallina.

Ho di nuovo smontato e rimontato con 5 palline: così ha funzionato.

10 sotto e 5 sopra e vedi come girano le palline!. Volevo dire le sferette.

Non ho insistito con l'11° pallina sotto, anche perchè ne avevo in tutto 16 (12 originali e 4 recuperate da penne a sfera), ma alla fine ne è avanzata una.

Anche se a occhio sembrano identiche, potrebbe essere che sopra ne sono entrate solo cinque (forse) perchè quelle tolte dalle penne sono più grandi? (le quattro taroccate le avevo messe tutte sopra).

..... MISTERO !

Mi dispiace per Massimo ma resterà il dubbio.

Il grande lavoro di Oliviero intorno alle palline della loco, gli fa quasi dimenticare di rispondere a Talgo49 Gianni, ma se ne accorge in tempo:

Per colpa dei pallini stavo dimenticando di rispondere a Gianni.

Grazie del consiglio ma purtroppo è inutile, dato che, chi ha tentato di sistemare la loco, prima di me (come ho detto) ha messo male le ruote del Calimero al posto delle originali e, come se non bastasse, ha alterato anche l'asse buono disponendo le ruote sfalsate di 180° invece dei canonici 90°. Quindi non possiedo riferimenti.

Inoltre, come avevo "vaticinato" (volgare: "predetto"), per smontare la biella montata al contrario ho dovuto spaccare la ruota dato che il bullone era incollato e non si poteva svitare.

Riguardo all'acquisto della loco nuova, non è il mio caso. Perché in realtà io acquisto/acquistavo solo treni europei. Non mi interessa avere la loco americana, mi interessa ripararla a tutti i costi! E poi... mi faccio il treno americano.

Si comincia sempre così, risponde Talgo49 (Gianni), ti arriva per caso una prima locomotiva americana, poi, tanto per non farla sentire sola, aggiungi qualche vagone, e poi.....

Riguardo ai pallini io eviterei di montare nello stesso cuscinetto pallini di provenienza diversa se non sei certo della loro identità sia come dimensione sia come materiale perché secondo me, possono portare a una usura irregolare del cuscinetto.

In altre parole, dovendo usare pallini da biro, nello stesso cuscinetto userei tutti pallini della stessa penna biro.

Nella chiacchierata s'inserisce marco-c-p (Marco Claudio) che ci mette a conoscenza della sua esperienza vissuta durante il restauro di una Calimero. E comunica che:

Nel restaurare la mia Calimero C.R.R of N.J. ho dovuto affrontare il problema di quante sfere "i famosi pallini" aveva il motore.

Infatti, nonostante che alla fine funzionasse egregiamente, la mia Calimero faceva un bel rumore e non il classico swisssssssss del motore a pallini (n.d.r. - manca l'audio, ma si sente benissimo). Mi sono accorto che l'asse motore aveva del gioco trasversale e non c'era modo di regolarlo con il dadino (con controdado) presente tra i portaspazzole.

Serrando al massimo possibile (ma sempre con cura) il rotore si frenava ma il gioco trasversale dell'asse rimaneva.

Unica soluzione smontare il tutto. Tolgo prima il magnete, contrassegnato per la polarità, svito le due viti che tengono assieme il motore e... sorpresa, lato spazzole conto sei sferette, ma lato asse solo 6, il vecchio possessore lo aveva smontato e perse le sfere, meno male che ne ho un sacchettino comprato ad una borsa anni fa (preveggenza e non fortuna con la C maiuscola). Faccio delle prove il risultato esatto è: 6 sfere (ma vanno bene anche 5) lato spazzole ed esattamente 10 sfere lato asse. Attenzione che lato asse sembra entrino anche 11 sfere, ma il gioco del motore ritorna ed è rumoroso. Quindi 10 sfere lato asse, non una di più non una di meno. Cinque o sei sfere lato spazzole non c'è differenza, le ho provate tutte e due.

Per regolare il registro a dovere e recuperare se è troppo frenato, prima assicurarsi che le due viti di chiusura del motore siano serrate (ma senza esagerare) quindi svitare di un giro e mezzo il controdado ed il registro esagonale forato, appoggiare la testata del motore rovesciata sull'angolo di un pezzetto di legno duro, proprio accanto al registro appoggiando al legno i due portaspazzole dalla parte opposta delle molle e picchiettare delicatamente con un martellino, l'asse del motore dall'altra parte.

Questo fa rientrare la boccola porta sfere lato spazzole e si recupera gioco, quindi gentilmente e gradatamente registrare l'esagono forato di registro, fino a togliere quasi del tutto il gioco ma lasciarne proprio un pochino, verificare che il rotore giri bene, quindi serrare appena il controdado.

Rimettere il magnete al suo posto con la polarità giusta e rimettere le spazzole.

Ora tutto sarà perfetto dopo una "lubrificatina" con olio grafitato dato con una siringa e un ago spuntato, una goccia nel foro spazzole ed una goccia al cuscinetto dell'asse. Funziona. Spero essere stato utile.

Oliviero, recepito l'intervento di marco-c-p, risponde prima di partire per le sacrosante vacanze e così scopriamo che: *comunque a settembre (appena tornato) dovrà smontare di nuovo il motore della B&O, che va al contrario, per invertire il magnete e ricontare i pallini. Ne aveva comunque montati 5 sopra e 10 sotto, ma il rumore del motore e una residua oscillazione dell'asse, gli ha lasciato ancora qualche dubbio.*

*Per evitare equivoci, dice Oliviero, tengo a precisare **che non è vero che non mi fido delle vostre esperienze!!!** Ma ho notato che la produzione RR è talmente variegata e sfaccettata nel tempo, da poter ritenere che vi siano tolleranze da un motore all'altro e quindi che **non vi sia necessariamente, un numero fisso di pallini.** Inoltre non scarto nemmeno l'ipotesi che modelli molto usurati, possano aver consumato le sedi al punto da far posto ad un eventuale pallino in più.*

Interviene Giorgio e ci racconta: *ho appena parlato con Alessandro Civelli in Rivarossi dal 1960 al 1999. Era nel reparto motori e mi ha detto il numero esatto e certo del pallini oops sfere dei motori RR in numero di 5 sopra 10 sotto! E nel carrello motore con la vite senza fine 5 sopra e 18 sotto. Alessandro Civelli è assolutamente certo del dato fornito, il motore a sfere è stato modificato nel tempo ma il numero di sfere non è mai cambiato!!!*

Ecco Romeo che scherzosamente si inquieta un poco: *Ma porca miseria, perchè vi ostinate a chiamarli pallini? E' un insulto che fate alla Rivarossi, dove, per arrivare a costruire un simile motore, sono state spese ingenti energie di pensiero meccanico. E il nome " pallini" offende i progettisti. Il termine meccanico giusto è SFERE TEMPERATE.*

E se qualcuno ha bisogno di approvvigionarsi, basta andare in un negozio di utensileria meccanica o di ingranaggi. Cento sfere non costeranno più di 2 euro, e ci sono tutte le misure, da 1 mm a salire. In effetti, servono a costruire e a riparare i reggispinta meccanici. Attenzione, le misure sono in pollici, ma anche le rivarossi lo sono.

E se proprio uno non riesce a trovarle, basta andare sul sito di REEVES AJ, ne spediscono anche una. Ora, per favore, chiamate le cose per il giusto nome, sarà anche più facile ripararle.

A questo punto al buon Oliviero, non rimane altro che cospargersi il capo di cenere e dichiarare che, avendo iniziato questa discussione sul forum, mi ritengo responsabile e chiedo umilmente scusa, a nome di tutti i coinvolti e ringrazio per le delucidazioni.

E a Romeo, prenderne atto: Oliviero, per questa volta sei perdonato, ma non farlo più!

Gabriele, forse, vuole stuzzicare ancora e dice che: sarà, ma a me "motore a pallini" piace e penso che anche l'ingegnere ci avrebbe riso (senz'altro non si sarebbe offeso).

Daromany (Dario) s'inserisce nell'ironia dicendo: E poi abbiamo o non abbiamo il pallino del treno? Ed è vero o non è vero che ci manca una rotella? quanti carrelli motori con gli ingranaggi avariati!)

Ed ecco Tricx (Riccardo): Scusate se ripropongo questo argomento super sviscerato e addirittura introdotto nel sito, ma proprio per questo vorrei una precisazione. E' ormai assodato il numero di sfere nel motore sopra e sotto e d'altronde è sempre certa quale sia la parte superiore e quella inferiore del motore.

Però, per quanto riguarda il "carrello motore con la vite senza fine", che cosa intendevate per "sopra" e "sotto"?

Se non mi sbaglio io, la parte superiore dovrebbe essere quella verso la cassa della locomotiva e quella inferiore quella dalla parte delle rotaie su cui poggiano le ruote del carrello stesso.

Così intendendo e prendendo a riferimento una locomotiva che montava tale tipo di "carrello motore con vite senza fine", ad es. la Fairbanks-Morse, risulterebbe corretto il dato che erano presenti 18 sfere sopra e 5 sfere sotto. A questo proposito tempo fa avevo "postato" una richiesta di aiuto proprio per tale tipo di macchina e per tale problematica, allegando anche alcune foto.

La mia scarsissima capacità informatica non mi permette di mettervi il "link" da cliccare direttamente, ma posso solo indicarvi il titolo "S.O.S. per una Fairbanks-Morse", attualmente a pag.5 di questo Forum.

Premesso che i problemi lì indicati, li ho poi superati, con un po' di pazienza e un pò di logica, posso confermare, come si può anche notare dalle foto, che il dato relativo alle sfere del carrello è corretto.

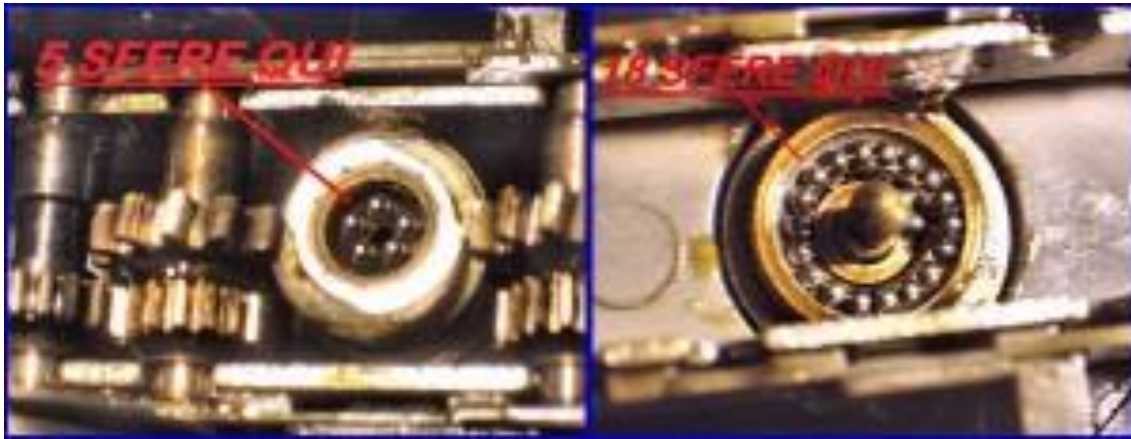
Ovviamente, se mi sono sbagliato, oppure ho frainteso io quanto in precedenza da voi scritto, chiedo venia.

Oliviero, attento lettore, indica il post viewtopic.php?f=53&t=1871 chiede a Giorgio di inserire la prova fotografica.

E il buon Giorgio non si fa pregare due volte.

D'altronde, come si dice: il Buongiorno si vede dal mattino. (n.d.r. c.....a tremenda)

Però mi piace. E serve anche a prendere spazio a fondo pagina.



Tutte le palline di una FM.

Tricx (Riccardo) ringrazia con un: *Grazie Oliviero per il tuo intervento "ad adiuvandum"; volevo però anche far notare che nel Forum e nel Sito è riportato il dato relativo alle sfere in 5 sopra e 18 sotto, mentre se è vero ciò che dico io, sarebbe esattamente il contrario; ergo, occorrerebbe una piccola opportuna correzione.*

Giorgio si mette all'opera e tra un suo dubbioso "ci ho preso"? e una ulteriore richiesta di modifica da parte di Tricx (Riccardo), *arriviamo ai suoi ringraziamenti* (quelli di Tricx) *per avere visto pubblicate sul sito foto di una sua locomotiva e per avere potuto dare un contributo alla discussione.*

Così, terminata la lettura del "diario" riprendiamo la descrizione del restauro della B&O C16a.

RIPARAZIONE DEL MOTORE

Non avendo ricambi originali, ho messo in pratica i consigli di Gianguido (**ZGG46**) e ho recuperato i cinque “pallini” mancanti, asportando con una tronchesina le sfere di alcune **penne biro** esaurite, selezionando quelle di giusto diametro.

CONSIGLI SULLE MICROSFERE

La loro massa è minima: sono attratte anche da modesti campi magnetici e influenzate da campi elettrostatici.

Appena il motore viene aperto qualche sferetta viene subito attratta dai magneti e salta via. Notare nella foto, in altro a sinistra, come la microsfera sia attirata dalla punta di acciaio.

Ma occorre fare attenzione anche a strumenti non metallici: uno stuzzicadenti di legno, può attirare o respingere la sfera a seconda della carica elettrostatica presente.

Quando lavorate su un motore operate sempre all'interno di una scatola con alti bordi per evitare che qualche sferetta non schizzi via e si perda sul pavimento.

Se indossate scarpe con suola gommata, in giornate di clima secco, anche le vostre dita possono respingere le microsfele.

Per prendere e spostare le sfere utilizzate strumenti non magnetici sporcati (in punta) col grasso per ingranaggi: il grasso elimina la carica elettrostatica e agisce come un collante, tenendo ferma la sfera.

Prima di reinserire le sfere nel motore, riempite di grasso la sede del cuscinetto in modo da “incollare” le sfere. Durante l'operazione tenete lontano il magnete e montatelo in sede solo all'ultimo momento.



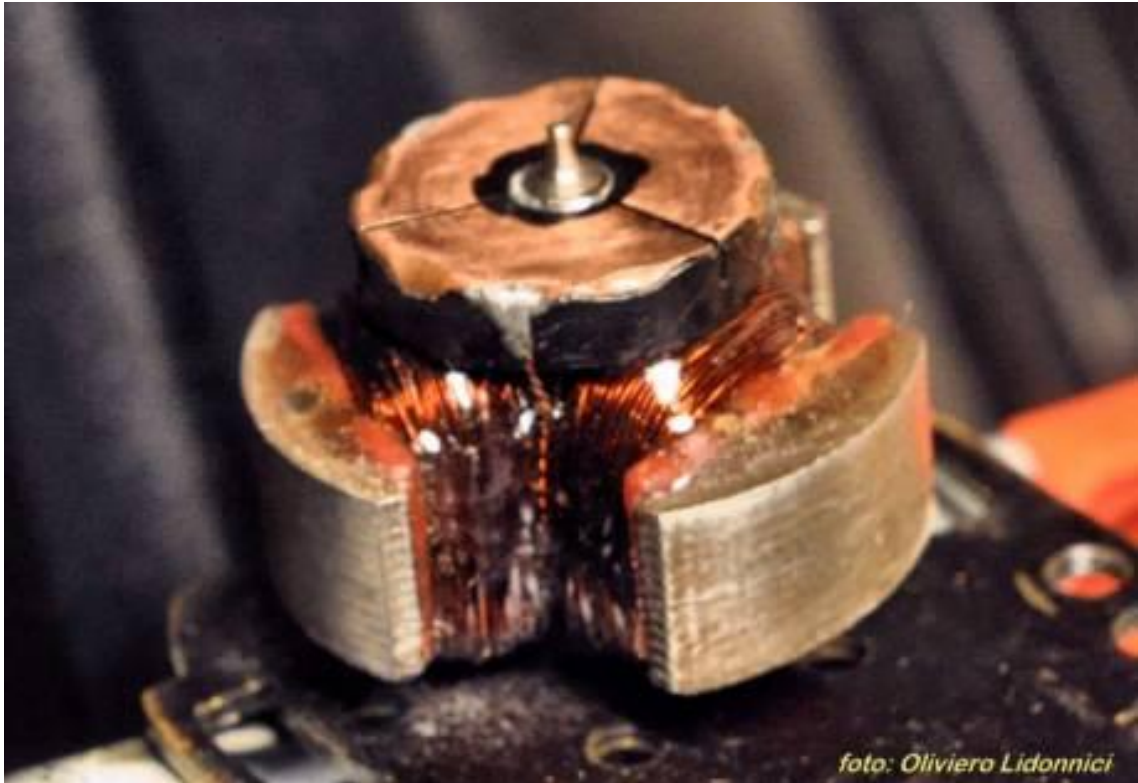
Con una leggera pressione della tronchesina, operata a circa 2 mm dalla punta della biro, la sferetta viene espulsa e raccolta nel contenitore.

Poi dovrà essere lavata (accuratamente) con alcool per eliminare l'inchiostro e confrontata con le microsfele originali del motore che stiamo riparando.



PROSEGUE IL LAVORO SUL MOTORE

Assicurata la disponibilità di microsfele, è stata saldata la coppia di fili di rame staccata dal collettore e, per sicurezza, ripassate le restanti due saldature, quindi il motore è stato rimontato, provato a vuoto e poi, su rotaia, montato su un telaio di prova.



Come già detto, l'indotto del motore, ruotava in senso contrario: non potevo invertire la polarità elettrica (un polo è inamovibile essendo a massa con la cassa motore e col telaio della locomotiva) quindi ho dovuto invertire il magnete.

Per questo fatto il motore è stato completamente smontato, dato che, appena si allentano le viti, schizzano fuori i maledetti pallini.

Nota: in altre motrici ho risolto il problema invertendo le ruote (o gli ingranaggi) ma la struttura di questo modello non permette questo tipo di modifiche.

A parte la rotazione inversa, il funzionamento del motore (taroccato) mi è sembrato comunque affidabile e ho quindi soprasseduto alla noiosa operazione di riavvolgimento: (senza contare la difficoltà a procurarsi il filo di rame smaltato di giusto diametro e il fatto che ignoro il numero corretto di spire di un motore RR di serie).

Per evitare un ulteriore allentamento delle spire, le ho incollate con un sottile velo di resina epossidica quindi ho "cotto" l'indotto in forno a circa 80° per 10 minuti per indurire rapidamente la resina. Poi ho atteso il raffreddamento dell'indotto, a temperatura ambiente, e ho lucidato con carta smeriglio.

RIPARAZIONE RUOTE E BIELLISMI

RUOTE

Almeno tre, delle quattro ruote del modellino, non erano riparabili (n, 1, 2 e 3 nella foto a destra).

Non ho trovato i ricambi originali ed ho dovuto ripiegare su alcune ruote (dello stesso diametro) di una Gr 835 serie economica, rivenduta a pezzi in un mercatino, ripromettendomi di sostituirle in un secondo tempo.

Ho recuperato inoltre una *lenticola* di acciaio da applicare alla ruota posteriore sinistra che ne era priva, necessaria per l'alimentazione elettrica del motore e della lampadina. (Vedere rettangolo rosso della fotografia sotto)



Particolare cura occorre nel montaggio delle ruote sugli assi: le ruote di destra devono essere sfalsate di un quarto di giro (90°) rispetto a quelle di sinistra in modo che quando la biella su un lato si trova nel punto più basso, quella sul lato opposto si posizioni a mezza ruota, allineata orizzontalmente ai mozzi.

Prima di montare i biellismi completi, ho montato solo le bielle di accoppiamento e ho verificato manualmente sul binario la scorrevolezza delle ruote ricostruite (e, nella foto a sinistra, già dipinte in nero satinato). (Vedere fotografia a pagina seguente)



BIELLISMI

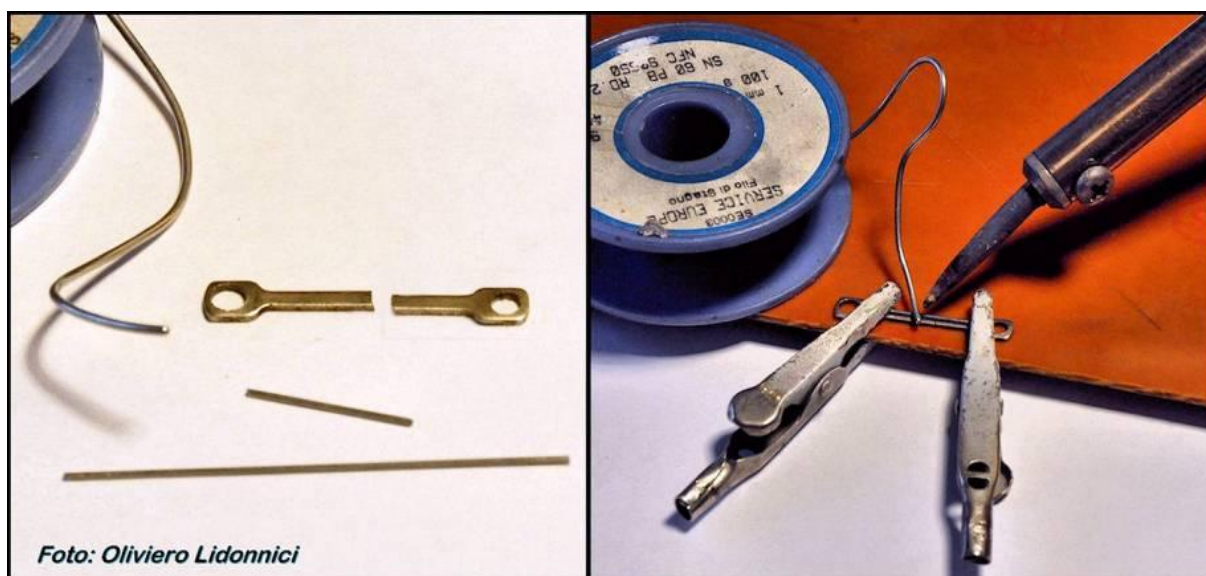
Tutti gli elementi componenti i biellismi sono stati controllati e, ove necessario, raddrizzati e ripuliti da ossidi e macchie, i rivetti sono stati rettificati. Per l'elemento spezzato e saldato si è proceduto eliminando le tracce della saldatura precedente, poi i due spezzoni sono stati poggiati sul lato NON ramato di una lastra di vetronite (del tipo per circuiti stampati) e tenuti in posizione da morsetti metallici.

Poi sono stati saldati insieme con uno spezzone di filo di acciaio armonico messo come rinforzo e retto dagli stessi morsetti, **(Vedere fotografia a pagina seguente in dx)**

Si consiglia di usare la vetronite come base di appoggio, poiché resiste al calore del saldatore, senza fondere o bruciare e non ne assorbe il calore come farebbe una superficie metallica.

Nella fotografia in basso **(lato sx)** si vede la biella spezzata (già raddrizzata) e la sezione di filo di acciaio con cui irrobustire la saldatura.

Nella stessa fotografia **(lato dx)** si vedono i morsetti che tengono bloccato filo e spezzoni, alla lastra di vetronite, in modo da mantenere la giusta posizione e permettere la saldatura contemporanea dei tre elementi. Nota: ovviamente il filo di acciaio è saldato sul lato nascosto della biella in modo da non alterarne l'aspetto estetico, quando montata. La saldatura sarà poi ridotta con lima e carta vetrata per limitare visibilità dell'intervento e il peso.



ALIMENTAZIONE E COLLEGAMENTI ELETTRICI

Le locomotive Rivarossi hanno solitamente le ruote in plastica, cerchiata in metallo: quindi assi e telai sono isolati elettricamente dal binario. Per alimentare il motore (ed eventuali lampadine) è indispensabile la presenza di elementi metallici in contatto col bordo della ruota. Rivarossi ha utilizzato nel tempo vari sistemi di alimentazione.

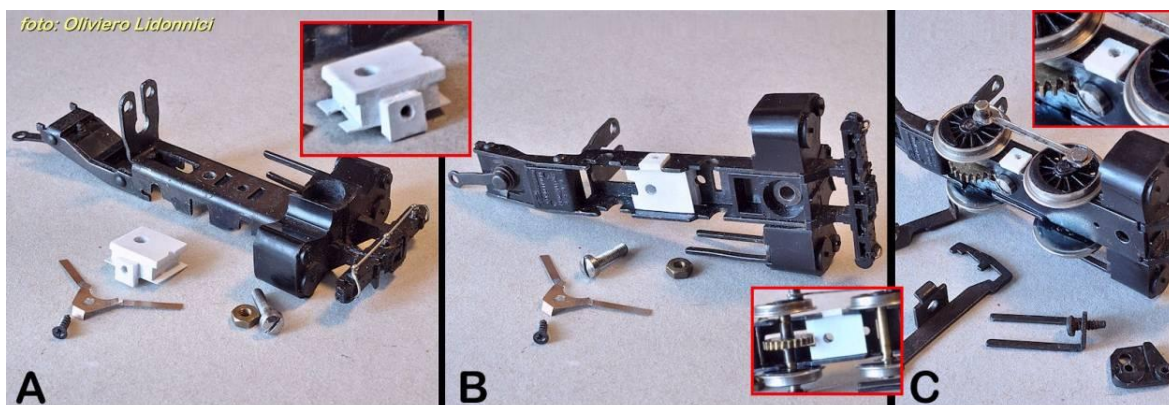
La locomotiva oggetto del presente articolo impiega contemporaneamente due sistemi distinti di collegamento elettrico tra ruote e motore.

Le ruote di sinistra sono dotate di un sottile diaframma di acciaio molto elastico che io ho impropriamente definito "lenticola". La *lenticola* è incastrata nell'asse e preme sul bordo metallico della ruota, il telaio della loco è di metallo ed uno dei poli del motore è a massa con il telaio. Quindi il contatto è assicurato dalla sequenza: **rotaia, bordo ruota sinistra, lenticola, asse ruota, telaio locomotiva, cassa motore, carboncino destro del motore**. Ovvero il contatto c'è, ma non si vede!

Col ripristino delle due ruote di sinistra, munite della *lenticola* di contatto, si è attuato il collegamento elettrico con la rotaia corrispondente. Per il collegamento elettrico alla rotaia destra sono iniziati i veri problemi poiché tutto il sistema di collegamento sinistro era stato asportato ed io ignoravo perfino come fosse in origine.

Consultando i cataloghi dei ricambi sul sito, mi sono fatto un'idea (vaga) di come fosse strutturato; ma i cataloghi sono troppo sintetici e le riproduzioni troppo sbiadite per ricostruire un sistema uguale all'originale.

Dopo vari tentativi e ripensamenti ho deciso di realizzare un sistema ispirato alle locomotive RR della generazione successiva: anni Settanta-Ottanta. (vedere fotografia sotto)



Lo scasso quadrato presente (solo) sul lato destro del telaio suggeriva la presenza, in origine, di un blocco di ancoraggio per l'alimentazione: il telaio era già sotto tensione, quindi occorreva predisporre una base isolata dove ancorare i contatti per le ruote destre, evitando il corto circuito col telaio.

Con il plasticard (polistirolo da modellismo venduto in fogli e profilati) ho realizzato il blocchetto bianco visibile in fig. A, dimensionato in modo da incastrarsi con precisione nel telaio e nello scasso quadrato, pur lasciando sufficiente spazio per la ruota dentata (vedi B). Il blocchetto è forato per permettere il passaggio del bullone che ha la duplice funzione di bloccare il carter inferiore del telaio e di avvitarsi superiormente alla staffa di contenimento dei biellismi. Lo stesso bullone tiene fermo il blocchetto all'interno del telaio.

Quando il carter è chiuso, il blocchetto riempie lo scasso e deve sporgere di mezzo mm dal corpo metallico del telaio (fig. C). Il foro piccolo, sul lato del blocchetto, serve

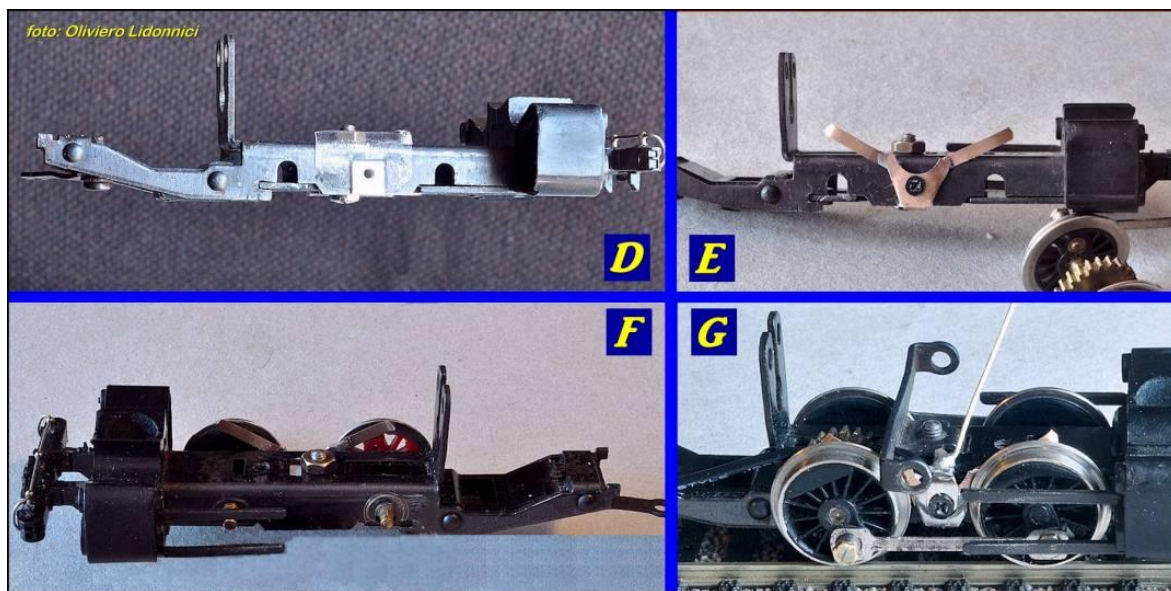
per alloggiare una micro-vite parker, che bloccherà le lamelle di rame dei contatti striscianti (vedi fig. A e B).

Per realizzare i suddetti contatti striscianti, ho modificato un contatto da carrello per l'illuminazione delle carrozze viaggiatori, tagliato e saldato in modo da ottenere la forma ad Y visibile nelle fig. A e B. Non trascurate il dentino inferiore, piegato a 90, sotto al foro, che serve ad impedire l'oscillazione dei contatti che saranno poi bloccati, solo da una vite.

Dato che il telaio è sotto tensione (binario sinistro), per evitare corti circuiti, ho ritagliato un pezzo a forma di C, da un foglio di acetato trasparente, ricavato da una confezione commerciale e, con collante cianoacrilico, l'ho incollato al telaio in modo da circondare la parte di blocchetto sporgente (fig. D). (vedere fotografia sopra)

Nota: il blocchetto NON deve essere incollato per poterlo estrarre in caso di manutenzione.

Nella fig. E si vede un montaggio di prova dei contatti striscianti avvitati al blocchetto di polistirolo (l'acetato non si vede più perché, dopo incollato, è stato dipinto in nero come il telaio).

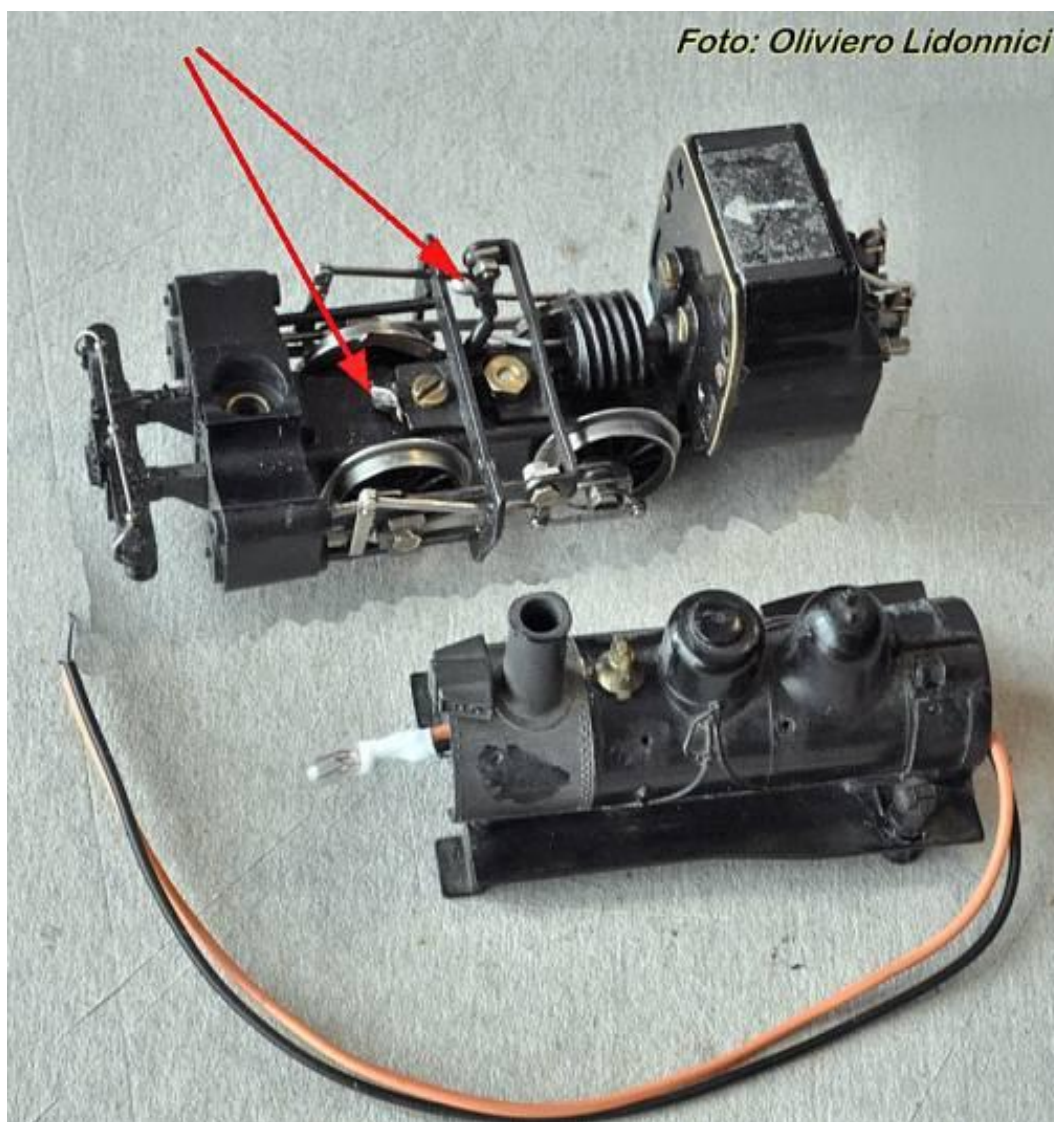


RIATTIVAZIONE DEL FARO

Per il motore ho dovuto sistemare solo il collegamento elettrico destro, essendo il sinistro già collegato a massa. Ma alla lampadina mancavano ambedue i collegamenti.

Non volendo saldare direttamente sul telaio, ho inserito una sottile lamina di rame sotto alla staffa di contenimento dei biellismi e l'ho bloccata, stringendo la vite. Su questa lamina ho saldato il primo cavetto della lampadina.

Il secondo cavetto è stato saldato alla rondella avvitata ai contatti striscianti. **(freccie rosse nella foto sotto)**



Anche per il faro, in mancanza di materiali originali e documentazione, ho lavorato di fantasia. L'alloggiamento della lampadina è un po' empirico: mi sono limitato a sistemare una piccola lampadina a 12 Volt, sotto al prisma, di plastica trasparente, che fa corpo unico con la lente del faro anteriore. I contatti sono stati isolati e la posizione mantenuta da una goccia di silicone (posta sui cavetti e non sul vetro della lampadina!).

I cavetti attraversano la caldaia, nella scanalatura prevista nel blocco zavorra in piombo e vengono saldati ai contatti, da me, predisposti.

Rimontata la carrozzeria (la cabina e la caldaia con la zavorra), la locomotiva è stata provata su rotaia con esito positivo.

La fase del ripristino funzionale era conclusa; a questo punto la locomotiva è stata di nuovo smontata per iniziare il restauro formale.

RESTAURO FORMALE DELLA B&O N.96 C 16a (RR 1225 del 1962)

Riattivata la parte funzionale del modellino, è iniziato il restauro formale. Anche in questo caso, disponendo esclusivamente delle illustrazioni dei cataloghi RR e avendo molti dubbi e poche certezze ho chiesto aiuto agli amici del sito, che hanno inviato foto dei loro modelli, molto utili come base di riferimento per il restauro del mio.

Prima di iniziare il restauro tutte le parti in plastica del modellino sono state lavate con sapone neutro e asciugate. Le parti metalliche pulite con solventi e disossidanti per eliminare residui di colla, di vernici e di ruggine.

SOSTITUZIONE DEL PORTELLO DELLA CAMERA A FUMO



La mancanza del portello della camera a fumo era grave: il pezzo era troppo complesso per poterlo riprodurre manualmente ma, per fortuna, alla Rassegna Nazionale di Avezzano ho incontrato l'amico Andrea Pratesi (il noto ricostruttore di accessori RR d'epoca) che aveva realizzato in resina il portello che mi mancava: così ho risolto il primo problema.

Dovendo riverniciare la locomotiva e potendo scegliere, ho preferito un pezzo grezzo.

Nella foto a destra si vede il portello, ancora grezzo, inserito, per prova, nel vano della caldaia della locomotiva da restaurare: il portello, una volta stuccato e verniciato non si distinguerà dal pezzo originale RR.

RIPARAZIONE DELLA CABINA

Riduzione della crepa (lato destra della cabina)

La cabina presentava, sulla fiancata destra, una vasta crepa con perdita di materiale e colature di colla causate da un inadeguato tentativo di riparazione. Anche il finestrino era danneggiato.

Ove possibile la colla è stata raschiata e la crepa stuccata con stucco da modellismo. Il finestrino è stato completato con una strisciolina di plasticard, tagliata a misura e incollata con colla cianoacrilica.

Dopo ritocchi con carta vetrata e limette, la cabina è stata verniciata a pennello con smalto sintetico nero satinato (**Satin 85** Humbrol).

Per il colore del tetto della cabina si è preferito utilizzare una miscela di smalti acrilici così composta: 70% **Rosso Fegato** Puravest, 15% **Blood Red** Citadel e il restante 15% di **Graveyard Earth** Citadel, sporcato con una punta di **nero satinato** Puravest (max 2%) , diluito con **Crylavest** Puravest.

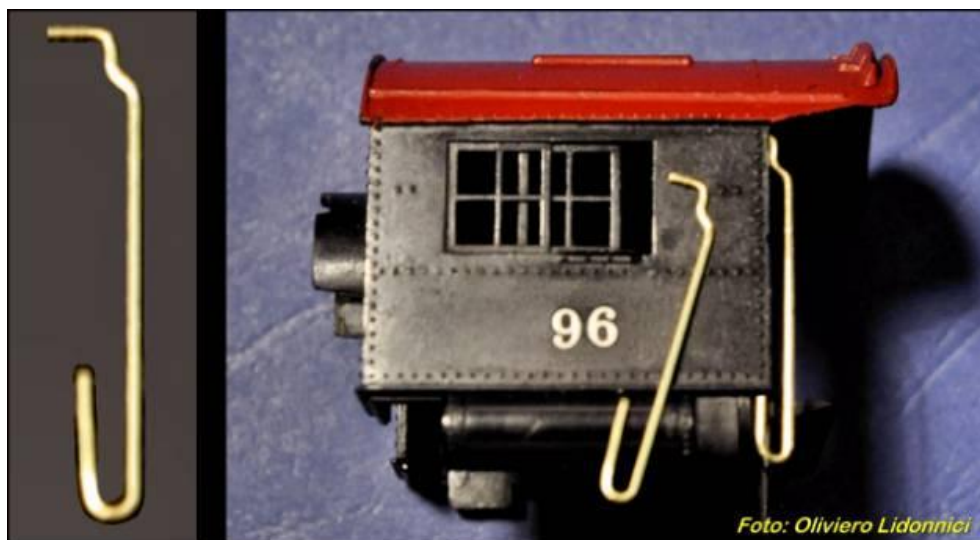


Nota: la differenza di colore nelle tre immagini a pagina seguente, purtroppo non rispecchia la realtà, dato che le tre foto, per ragioni tecniche, sono state scattate in condizioni di luce diverse, con conseguenti variazioni cromatiche.

Mancorrenti verticali della cabina

I mancorrenti originali in plastica erano mancanti e sono stati sostituiti da profilati di ottone (diametro 0,6 mm) piegati come nella foto in basso). Per alloggiarli, dopo aver spianato le superfici interessate con la lima, la cabina è stata forata con il trapanino (punta da 0,8mm) ed i profilati inseriti nei fori e bloccati con collante cianoacrilico. (foto in basso)

In seguito i mancorrenti sono stati dipinti in nero insieme alla cabina (vedi fotografia sotto)



RICOSTRUZIONE DEI PICCOLI PARTICOLARI

Basandomi su alcune foto, gentilmente inviate dagli amici del forum, ho sperimentalmente tentato di ricostruire i particolari tecnici mancanti sotto la fiancata sinistra della cabina. Sono stati realizzati con plasticard, lavorato al tornio, e fili di rame, incollati con resine epossidiche e dipinti in nero acrilico Puravest.

Non sono particolarmente soddisfatto del risultato e conto di rifare questo particolare non appena in possesso di documentazione più dettagliata. (vedi fotografia sotto)



RICOSTRUZIONE DEI PREDELLINI MANCANTI

I predellini anteriori della locomotiva sono stati realizzati prendendo a modello quelli del tender. Dopo aver eliminato i moncherini residui dei vecchi montanti spezzati, ho realizzato i nuovi predellini, utilizzando ritagli di fogli e di profilati di plasticard incollati.

Metodo di lavoro per la ricostruzione di piccole parti: non comunico le misure degli elementi realizzati perché, pur disponendo di un ottimo calibro elettronico, me ne sono servito solo marginalmente.

Essendo i materiali plastici del modellino originale, realizzati mediante stampi, è raro trovare forme di perfetti parallelepipedi e spigoli vivi. Inoltre assemblare pezzi molto piccoli, composti spesso da materiali diversi e incollati con collanti diversi, raramente porta a risultati geometricamente perfetti.

Quindi, dopo la misurazione dell'originale da riprodurre, realizzo pezzi lievemente più grandi, poi arrotondo gli spigoli vivi con carta vetrata sottile, incollo le parti con pochissimo collante (solitamente cianoacrilico) e, dopo una prima asciugatura della colla, verifico l'esattezza della posizione e irrobustisco l'incollaggio.

Successivamente riduco e rettifico le parti in eccesso con piccole lime, carta vetrata e trapanino elettrico, munito, a seconda dei casi, di vari tipi di mole o micro-frese, confrontando continuamente con l'originale da riprodurre, fino ad ottenere forme e spessori corretti. In un certo senso preferisco il lavoro di scultore a quello di ingegnere. Nella fotografia nella prossima pagina in alto si notano i quattro montanti dei predellini (voluntariamente più lunghi del necessario) già incollati.

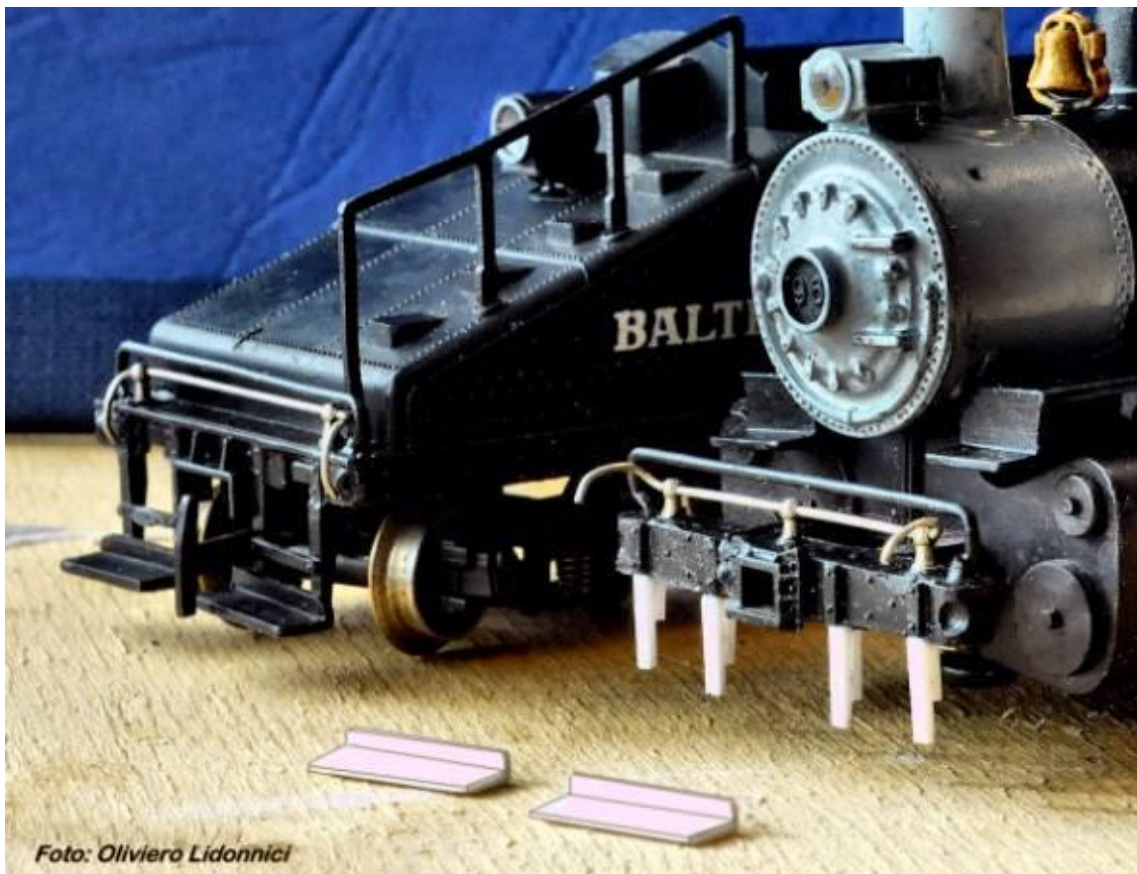
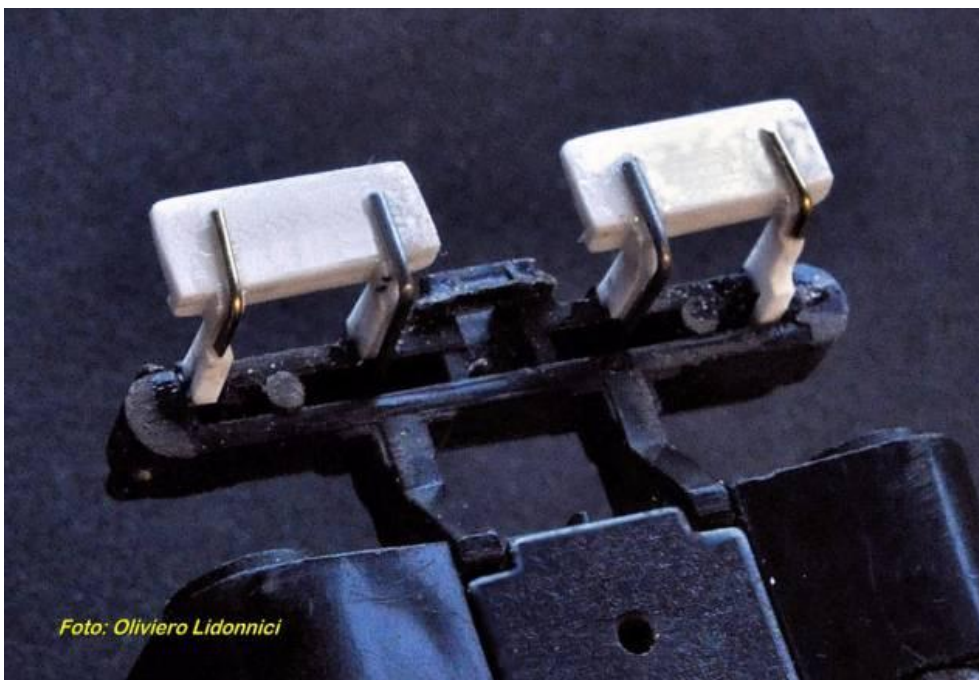


Foto: Oliviero Lidonnici

Nella prima fotografia in basso si vede come incollare alla giusta altezza i predellini ai montanti, utilizzando uno spessore di appoggio, precedentemente tarato sulle altezze dei predellini del tender rispetto al binario. (collante per kits plastici Molak)
Dopo la perfetta asciugatura della colla, la parte eccedente dei montanti è stata asportata e la zona del taglio smussata con una limetta.



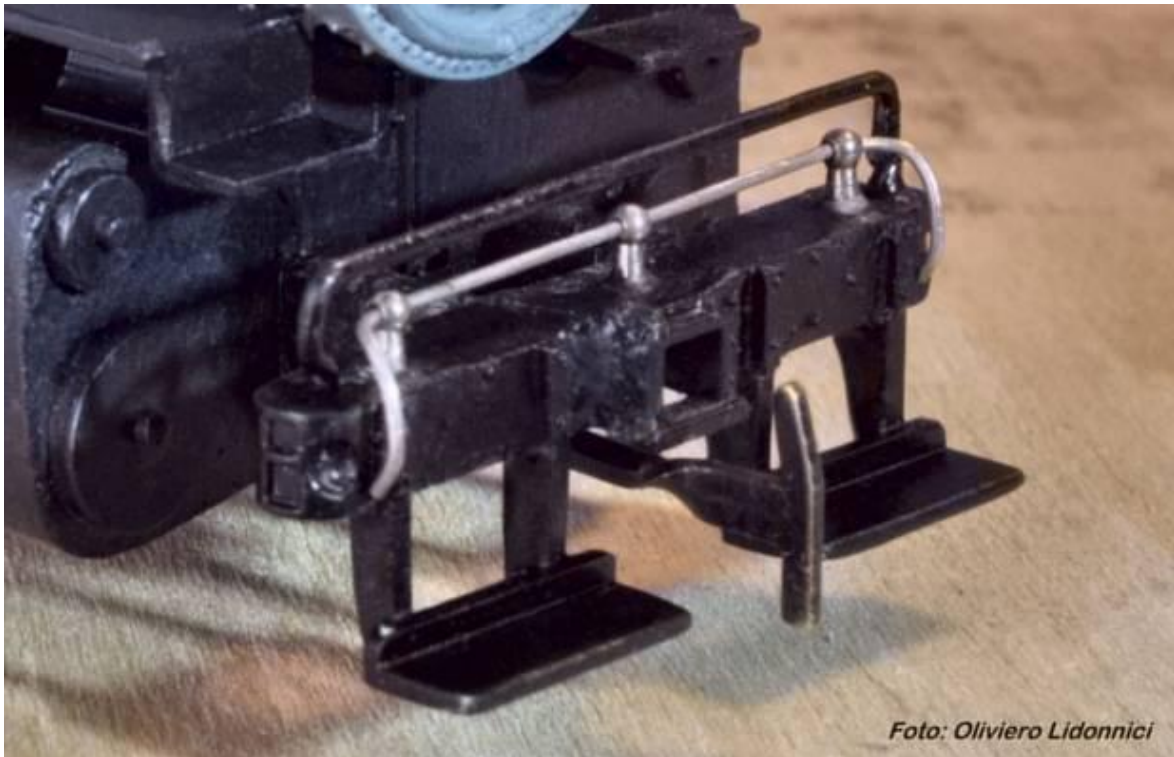
L'obiettivo prefissato per il restauro di questo modello non era il limitarsi all'esposizione statica all'interno di una polverosa bacheca ma un uso attivo, severo ed indiscriminato

su qualsiasi plastico. Quindi era necessario irrobustire convenientemente elementi così esposti e delicati (come sono questi predellini) per evitare di vederli cadere in pezzi al primo deragliamento.

Nella fotografia in basso alla pagina precedente si vede l'irrobustimento, ottenuto mediante quattro staffe realizzate piegando ad "L" altrettanti spezzoni di tondino di acciaio armonico e posizionate con colla cianoacrilica.

Le staffe sorreggono le piattaforme dei predellini, irrobustiscono posteriormente i montanti e sono saldamente bloccate nel corpo (nero) del pancone, con una colata di resina epossidica. I tondini di acciaio sono stati, in seguito, ricoperti da altra resina epossidica in modo da fare corpo unico coi montanti di plastica.

L'insieme è stato limato, scartavetrato e dipinto fino ad assumere la forma (più simile possibile) all'originale del modello RR. Nella foto a pagina seguente in alto si vedono i predellini dopo una prima verniciatura a pennello (smalto acrilico **Nero satinato** Pura-vest).



SISTEMAZIONE DELLA CALDAIA E DEI MANCORRENTI

I mancorrenti sono stati smontati, le colature di colla, sulla caldaia, raschiate con tagliarino e carta vetrata finissima ed i fori di alloggiamento dei sostegni dei mancorrenti stuccati e rettificati.

VERNICIATURA DELLA CALDAIA

Il portello della camera a fumo, il fumaiolo e la parte sottostante della caldaia, sono stati dipinti in colore grigio, a pennello, con una mescolanza di smalti sintetici Humbrol composta da: 60% di **Satin 165** (grigio chiaro) e 40% di **Satin 164** (grigio medio). Per la parte restante si è utilizzato lo smalto sintetico nero satinato (**Satin 85**).

La campana appariva sbiadita ed è stata dipinta con una miscela al 50% di bronzo ed oro chiaro (smalti acrilici Citadel **Tin Bintz** e **Burnished Gold**)

RIMONTAGGIO DEI MANCORRENTI

Un problema da risolvere era la mancanza di quattro sostegni dei mancorrenti (due per fiancata).

Fortunatamente avevo conservato alcuni sostegni, avanzati da scatole di montaggio di locomotive italiane, uguali per forma e dimensioni ma bruniti in nero.

Non avendo ottenuto risultati con uno sverniciatore, ho dovuto raschiare il nero con una piccola spazzola rotante, metallica, montata su trapanino, fino a scoprire il metallo sottostante (operazione lunga e delicata a causa delle dimensioni minime degli oggetti).

La sorpresa è stata scoprire, sotto il nero, il dorato di una lega di ottone.

Fortunatamente avevo cinque sostegni da sverniciare e ho risolto col montare, su una fiancata, cinque dei sostegni argentei originali della locomotiva e sull'altra i cinque dorati sverniciati.

Ho rinunciato a raddrizzare i mancorrenti originali e li ho rifatti utilizzando un tondino di ottone [purtroppo di diametro (6/10) cioè lievemente superiore al dovuto].

Mi riprometto di sostituirlo, se possibile.

A pagina successiva le fotografie che illustrano questa lavorazione.

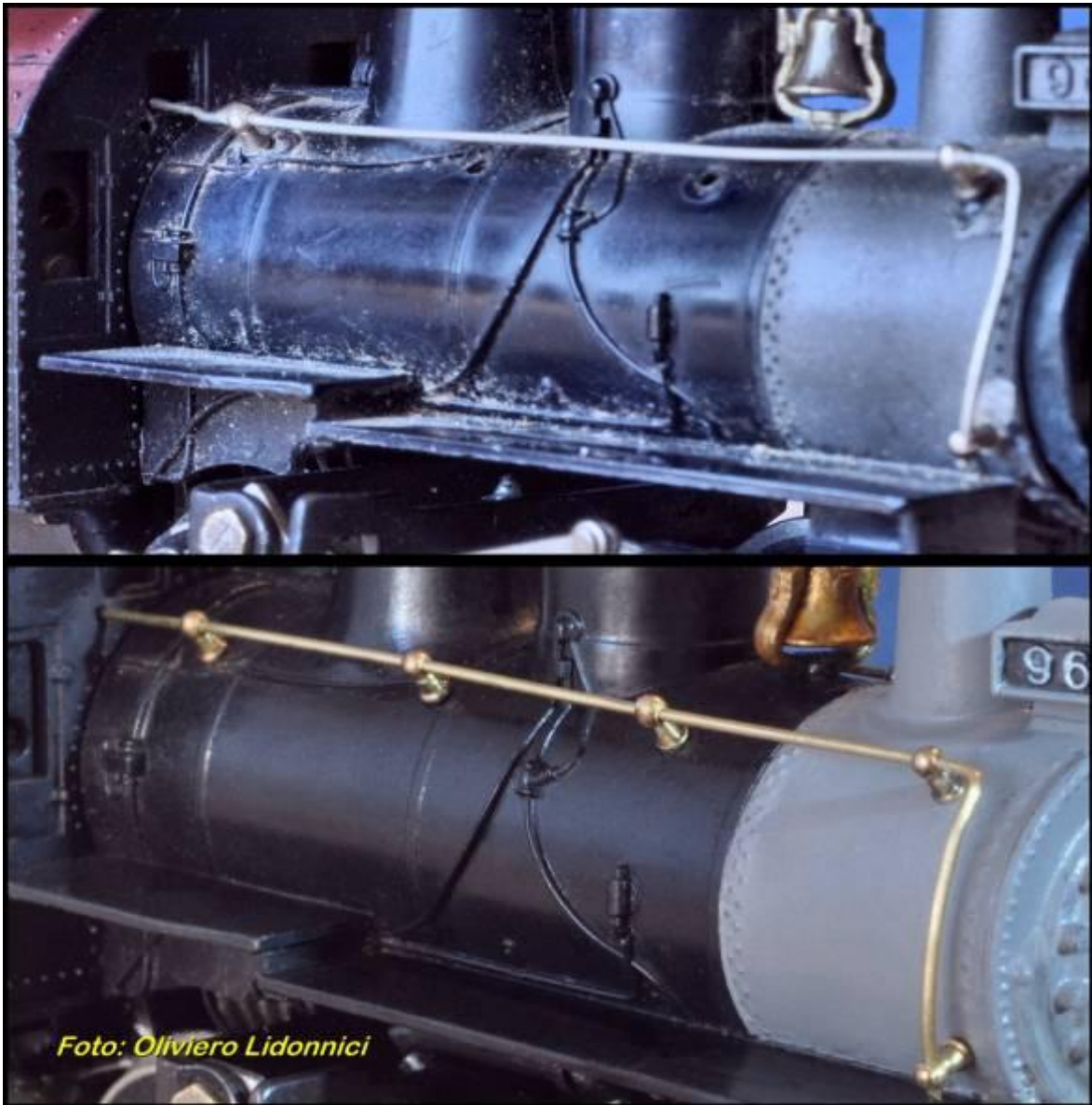


Foto: Oliviero Lidonnici

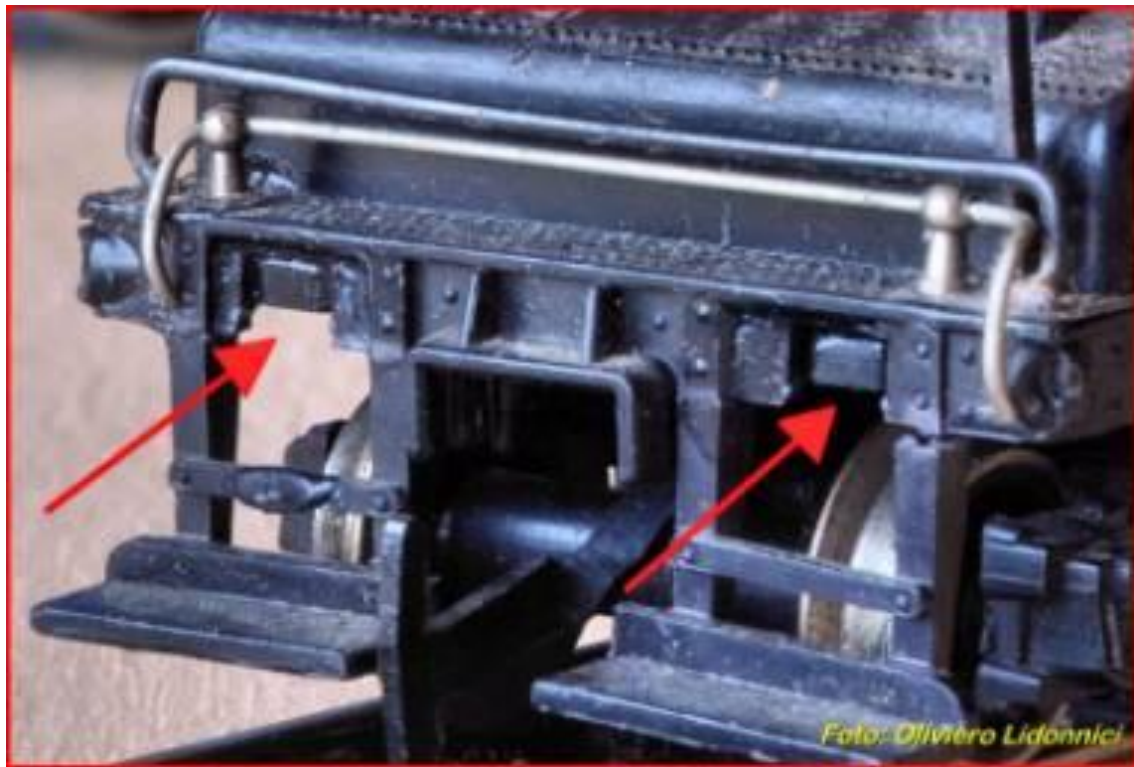
RESTAURO DEL TENDER

Il tender era meglio conservato della locomotiva ma lamentava comunque:

- 1) la totale perdita della scaletta destra.
- 2) incastro posteriore carrozzeria spaccato e incollato con conseguente impedimento di smontare la stessa dal telaio.
- 3) zavorra staccata e vagante all'interno della cassa.
- 4) tampografie, sul lato destro, in parte cancellate e altri piccoli danni. Inoltre resto dubbioso per la presenza del grosso dado che avvita il perno di aggancio alla locomotiva.(!?)

ZAVORRA TENDER

Per sistemare la zavorra ho svitato il dado ma la carrozzeria non si è potuta aprire completamente, essendo stata incollata sul lato posteriore, per supplire alla perdita dell'incastro. I danni indicati dalle frecce rosse. (vedi foto sotto)



Non volendo spaccare tutto, sfruttando l'elasticità della plastica, ho inserito una sottile pinzetta a becco, forzando la fessura formatasi dallo smontaggio del dado e ho estratto la zavorra (composta da una lastra di ferro, non molto spessa). Ho ripulito la lastra/zavorra dalla ruggine con carta vetrata e l'ho cosparsa di colla (*Bostik Superchiaro*).

Quindi ho inserito con la stessa pinzetta la lastra nella fessura, tenendola aperta con le dita, (*non senza difficoltà!*) e l'ho rimessa nella sua sede, incollandola al telaio. Infine ho richiuso serrando il dado (e ...*amen!*).

RICOSTRUZIONE DELLA SCALETTA DESTRA DEL TENDER e RITOCCHI FINALI

I moncherini residui della scaletta perduta sono stati spianati con taglierino e carta vetrata. Ne ho quindi iniziato la ricostruzione in plasticard, utilizzando, come modello, la scaletta sinistra, per fortuna rimasta ancora intatta. Per primi ho ricostruito i montanti verticali, mediante due barrette di plasticard lavorate con taglierino, lima e carta vetrata e li ho incollati al telaio con collante cianoacrilico. In seguito, con quattro rettangolini dello stesso materiale (ma di minor spessore), incollati con collante liquido per polistirolo, ho realizzato i due gradini.

Nota: *L'uso di collanti diversi per lo stesso materiale ha uno scopo: il cianoacrilico fa subito presa e fonde poco la plastica. Il collante per polistirolo invece secca più lentamente permettendo di riposizionare il pezzo.*

Alla fine non ho resistito alla tentazione di dipingere i particolari dei ferri da fuoco e della parabola del faro. Asciugata la colla, la scaletta è stata dipinta in nero (acrilico) Puravest. Per ravvivare il nero della cassa mi sono limitato ad una rapida passata di smalto sintetico nero satinato (**Satin 85**), molto diluito, prestando attenzione a non coprire le tampografie del tender, ritoccate poi a mano con smalto sintetico bianco (**Satin**



130 Humbrol) utilizzando un pennello sottilissimo (5/0) , con smalti acrilici Citadel : **Bestial Brown** per i manici in legno degli attrezzi, **Chainmail** , lustrato con **Mithril**

Silver, per le parti metalliche e lavature di inchiostro **Devlan Mud**, per l'effetto chiaro-scuro.

Ultime note sulla scelta dei colori: *gli smalti sintetici sono stati impiegati sulle superfici vaste e piane e sui particolari difficili (ritocco tampografie) perché asciugano più lentamente e, pur se diluiti, hanno maggiore potere coprente. Gli smalti acrilici sono stati preferiti per dipingere i particolari e, sfruttandone la rapida essiccazione e la viscosità, per mascherare piccole crepe ed imperfezioni difficili da stuccare.*

Ed ecco il modello finito



Ed in chiusura del quaderno con gli immancabili e doverosi ringraziamenti del buon Oliviero ecco che

La B&O 96, rinnovata, torna in servizio...



Ringraziamenti

Ringrazio Gianguido per la “dritta” delle biro che mi ha permesso di fare scorta di microfere.
Ringrazio Massimo e Bruno per le foto che mi hanno aiutato per il restauro formale.
E naturalmente ringrazio Marcello che mi ha regalato la B&O 96.

[vedi: “Le navi in legno di Marcello” <http://www.ferramatori.it/forum/viewtopic.php?f=128&t=1550>]

Oliviero Lidonnici

