



Quando le forme evocano Marilyn **ovvero consigli per costruire un ETR300 o altri mezzi con carrozzerie curvilinee.**

Premessa

In occasione del n. 300, importante ricorrenza per il nostro Bollettino che ne mette in risalto gli antichi natali e dell'anzianità del mio modello (anche se non proprio coevo), ho pensato di illustrare come l'ho costruito negli ormai lontani anni '70. La descrizione è valida sia per fare l'ETR300 (in omaggio appunto al numero 300 del Bollettino) sia per il più corto ma simile Arlecchino.

Allora si era ancora ai tempi dei pionieri e ci si arrangiava come si poteva visto che le tecniche erano limitate; è comunque importante conoscere i vecchi metodi per compararli con i nuovi e perché in buona parte ancora impieghiabili con successo.

Gli unici ricambi disponibili sul mercato a quel tempo erano rappresentati dai motori e carrelli Rivarossi con un unico tipo facilmente adattabile, quello del TEE Breda. E partendo proprio da quella disponibilità ho cominciato a progettare il modello (nel mio caso ho scelto l'ETR250 per via dell'ingombro sul plastico: la mia stazione aveva solo 120 cm. di binari utili e il Settebello non avrebbe mai potuto esservi ricoverato!).

Le carrozze di testa (1 e 4).

Lo stile italiano ha creato una meraviglia di design ma non ha pensato certamente ai problemi che avrebbe dati ai fermodellisti con delle forme tanto curvilinee e marylineane. Una testata pressoché sferica è ottenibile infatti solo per termoformazione o iniezione in stampi e controstampi, cosa sconsigliabile o impossibile da fare in casa.



Unica possibilità era quindi quella di partire da un parallelepipedo pieno da scavare all'interno e sagomare all'esterno; la scelta del materiale cadde sul polivinilcloruro, allora di moda e conosciuto come pvc, perché lavorabile senza troppa fatica con lime, frese, mole e coltello (io ne usavo uno affilatissimo "da innesto" regalatomi da mio nonno, dottore in agraria, che aveva una lama che terminava ad angolo retto ed era quindi adattissima per alcuni lavori di intaglio).

Dai "Quaderni delle locomotive" –V serie- di Italo Briano trassi il profilo della testata con relative misure e ne ricavai una dima (cosa facile: si incolla la copia del disegno su un cartone spesso 2-3 mm e se ne ritaglia la parte interna onde ottenere il profilo in negativo); soddisfatto del risultato feci lo stesso con le altre due viste. Riportato il profilo sul parallelepipedo (già fatto tagliare dal venditore alle misure massime di ingombro del mezzo) segnai la posizione dei finestrini del belvedere e con un seghetto asportai la parte che doveva risultare trasparente; al posto del pvc tolto, per risolvere il problema dei vetri semisferici, inserii (con un po' di collante) una lastra di plexiglass curando che non rimanessero spazi tra i due materiali. Feci poi una seconda dima di circa 2 mm più abbondante della precedente. Dopo 24 ore, a colla indurita, iniziai a sgrossare alla buona il pezzo servendomi di una mola e controllando l'asportazione del materiale con la dima maggiorata. Durante questa fase bisogna procedere con molta leggerezza perché una forte pressione del pvc contro la mola produrrebbe un tale calore da far fondere il materiale e impastare anche l'attrezzo. I due millimetri di franco servono per bilanciare gli inevitabili errori per eccesso di pressione! Dopo si procede a lima grossa e quindi si rifinisce a lima fine e successiva carta vetrata. Si termina con carta vetrata finissima ad acqua mentre sul plexiglass (non più trasparente) si passa del cotone idrofilo con un leggerissimo abrasivo del tipo di quelli usati per lucidare l'argenteria: poco a poco le rigature spariranno ed il plexiglass ritornerà trasparente. I profilati d'alluminio del belvedere li realizzai con un filo di alpacca da 0,3 mm di Ø appiattito con la macchina per fare la pasta (col consenso di mia moglie), opportunamente sagomato e fissato alla carrozzeria con veloci saldature a delle spinette, sempre in filo di alpacca, inserite in forellini lungo il perimetro dei vetri. Il calore dosato del saldatore fece le veci del collante per le spinette stesse.



Con questo metodo ottenni tutta la carrozza eccetto le due grosse carenature del carrello anteriore che mi sembrò conveniente fare a parte e poi fissare sotto il belvedere con comode viti. Sagomato l'esterno scavai l'interno con una fresa a candela da 10 mm di diametro (per sveltire il lavoro); non avendo una tavola a croce fui però costretto a lasciare pareti da 4-5 mm di spessore ma con mezzi adatti si potrebbe scendere anche a meno di 2 mm come feci, rischiando un po', per gli ultimi 8 mm della testata tronca per fissarvi una striscia di gomma larga 13 mm (ex camera d'aria d'auto) ad imitazione delle chiusure in gomma che nell'originale assicuravano (all'inizio) la continuità delle carrozzerie per fini aerodinamici.

Segnai poi la linea dei finestrini che scavai con una fresa a candela da 2 mm mantenendomi a 1 mm dai contorni e li rifinii con una da 1 mm per realizzare l'arrotondamento degli angoli. Con squadra ed un chiodo appuntito incisi il contorno delle due porte; due rettangoli di polistirene da 0,5 mm di spessore imitarono la serratura ed un pezzetto di filo da 0,3 mm divenne la maniglia. Incastrai poi all'interno di ciascun finestrino dei rettangoli di plexiglass da 2 mm di spessore con gli spigoli arrotondati e realizzai delle C di polistirene spesse 0,25 mm per le cornici (in due pezzi per facilitarne il ritaglio con le forbicine da ricamo anche queste di mia moglie!). Usai lo stesso sistema per le cornici anteriori e laterali della cabina sopraelevata dei macchinisti mentre per la posteriore ritagliai da una latta di conserve una listerella di circa 1 mm di larghezza che tagliai a pezzi poco più lunghi dell'altezza del vetro e che fissai uno per uno di costa a 90° rispetto al vetro stesso ad imitazione delle alette di protezione esistenti al vero.

Il problema delle numerose grigliature sulla fascia bassa dei fianchi lo risolsi col semplicissimo metodo del caro amico Italo: i famosi CT (abbreviazione di clichè tipografico) del dr. Briano erano un sistema economico e alla portata di tutti (antesignano dell'odierna fotoincisione passante) per ottenere, da un disegno a china fornito ad un tipografo, una lastrina metallica che lo riproduceva con tutti i particolari in nero in rilievo.

Ovviamente feci il disegno delle griglie dell'intero convoglio (lato destro e sinistro); una volta ritirata la lastra dal tipografo ritagliai le varie strisce e le posi a disegno in giù su un asse di legno tenero; vi appoggiai in centro per tutta la loro lunghezza un tondino di ferro di circa 20 mm di diametro e con un martello assestai qualche colpo per dare alle griglie una leggera curvatura che si adattasse a quella della carrozzeria. Posizionate le lastre sul modello, col solito chiodo appuntito ne segnai l'ingombro e con la lama del sopra menzionato coltello asportai 0,8 mm di pvc (pari allo spessore del CT) per far posto alle griglie. Incollate in sede queste ultime non mi restò che ritagliare una striscia di polistirene da 1,5 mm di spessore per chiudere il fondo delle due carrozze. Altri due listelli di polistirene da 2 mm di spessore posti al centro dei vani dei carrelli servirono per fissare i carrelli folli del TEE Rivarossi con le loro viti di dotazione.

La carrozza 2

Per le carrozze intermedie non c'era il problema delle superfici sferiche e quindi decisi di adottare un altro metodo, sempre sperimentale. Avendo trovato oltremodo noioso dover tagliare i vetri uno per uno con precisione micrometrica decisi di fare una vettura a carrozzeria portante, anzi direi..... a vetri portanti.

Avendo disponibili diverse strisce di plexiglass da 3 mm di spessore decisi di usarle per fare un tubo rettangolare trasparente con i dovuti spessori per ricavare le parti tonde: usai quindi una lastra per le due pareti laterali, tre per il tetto (somma totale 9 mm) e due per la bombatura del sottocassa; leggera sgrossata con la mola e rifinitura come per le carrozze di testa e il tubo prese forma.

Ciò fatto disegnai lo sviluppo in piano (in scala) della carrozzeria con contorni, finestrini, porte e griglie (le griglie sul CT della carrozza 2 e del DU erano infatti andate distrutte nel tentativo di farle completamente traforate) e lo fotografai inserendo nella macchina fotografica (ovviamente al buio!), al posto della pellicola tradizionale, un ritaglio di pellicola ad alto contrasto per documenti.

Sviluppata la pellicola la inserii nell'ingranditore calibrandone l'altezza in modo che la proiezione della pellicola impressionata coincidesse con il disegno di partenza. Sostituito il disegno sul piano dell'ingranditore con una pellicola vergine per documenti, la impressionai e la sviluppai, agevolato dalle cognizioni che avevo in campo fotografico.

Preparai poi una lastra di rame da 0,1 mm di spessore come se dovessi fare un circuito stampato, ossia spruzzandola con l'apposita vernice fotosensibile (il tutto alla luce tenue di un filtro di sicurezza per camera oscura). Messa la lastra in una scatola a tenuta di luce ne aspettai l'essiccazione. Feci un sandwich con lastra di rame sensibilizzata e pellicola fotografica ed impressionai la prima -schermata dalla seconda- servendomi di una lampada da 500 watt 3600° Kelvin ricca di ultravioletti.



Sviluppata la lastra con l'apposito liquido, la immersi in una vaschetta di plastica contenente percloruro ferrico e tutte le zone non protette dalla vernice (extra contorni, dei finestrini e delle feritoie delle griglie) vennero corrose dall'acido (Nota: non usare bacinelle metalliche perché verrebbero corrose anche loro, lavorare con guanti di gomma e se si viene a contatto col percloruro lavarsi con acqua abbondante). Ottenuta questa "pelle" sottilissima non mi restò che incollarla sullo scheletro di plexiglass e la carrozza 2 fu pronta!

La carrozza ristoro e bagagli

Data la minore finestratura di questo veicolo decisi di installarvi la motorizzazione.

Per darle una buona aderenza doveva essere pesante e quindi decisi di fare la carrozzeria in metallo di un certo spessore. Anche in questo caso optai per un CT da 1,4 mm di spessore senza contenuti di arsenico (che ne ostacola la saldatura a stagno), leggermente fresato sul retro nei punti di piega per agevolarle. Sagomato un pezzo di legno come la carrozza, vi fissai con due viti sulla mezzeria del tetto la lastra di zinco del CT e poi usai il legno come se fosse un mattarello rotolandolo su un tavolo in modo da piegare il CT come la sagoma in legno.

Tolte le viti completai la piegatura a mano per vincere l'elasticità del materiale.

All'interno saldai due rettangoli di zinco di scarto forati al centro per accogliere il perno del motore Rivarossi con relativo carrello motore nonché il carrello folle: in questo modo assicurai anche che la larghezza della carrozzeria, una volta piegata, corrispondesse in modo stabile a quella in scala.

Come avrete notato, affinando le tecniche i tempi si riducono in modo sensibile!

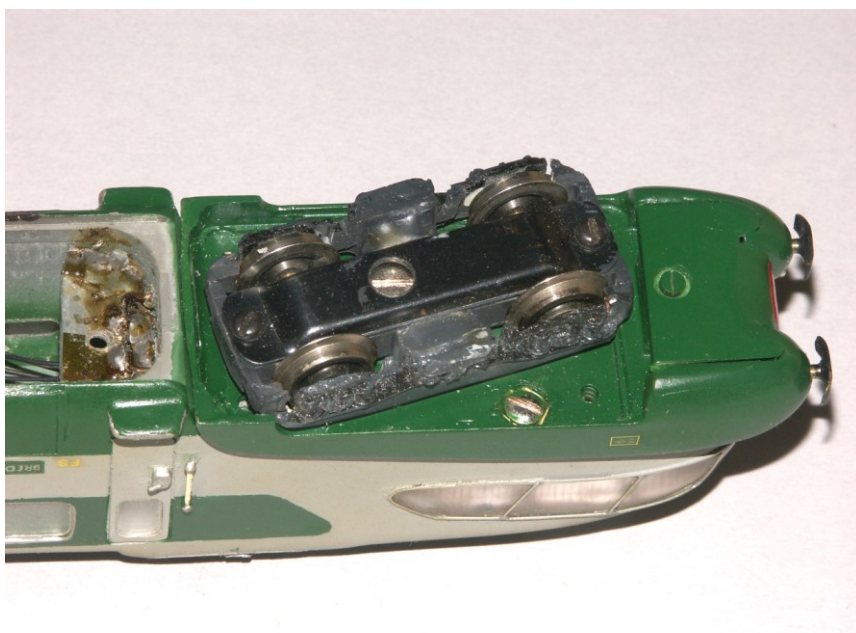
Fatto il grosso mi potei dedicare alle rifiniture.



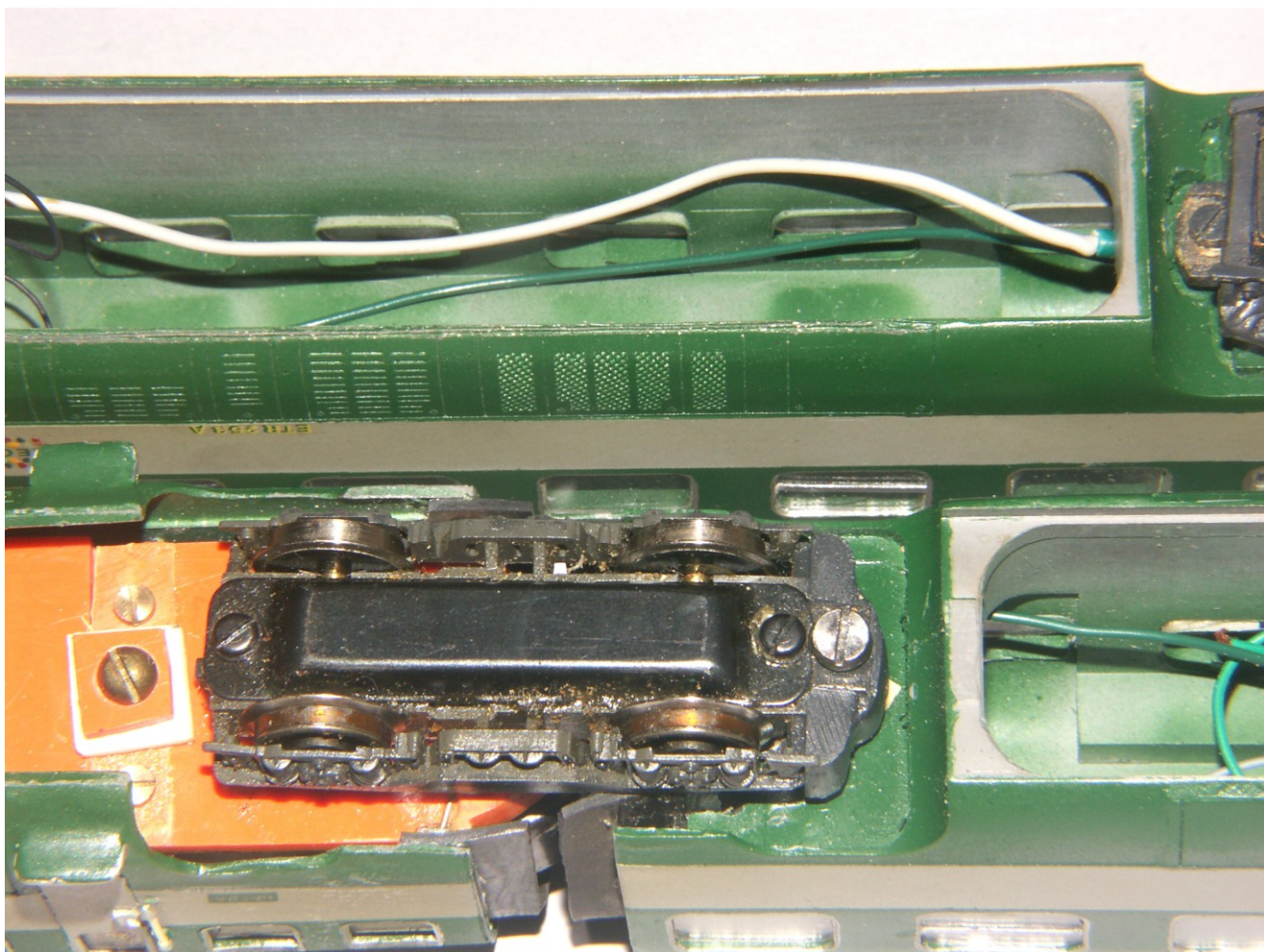
[L'aeratore grande comanda l'innalzamento del pantografo.](#)

Varie

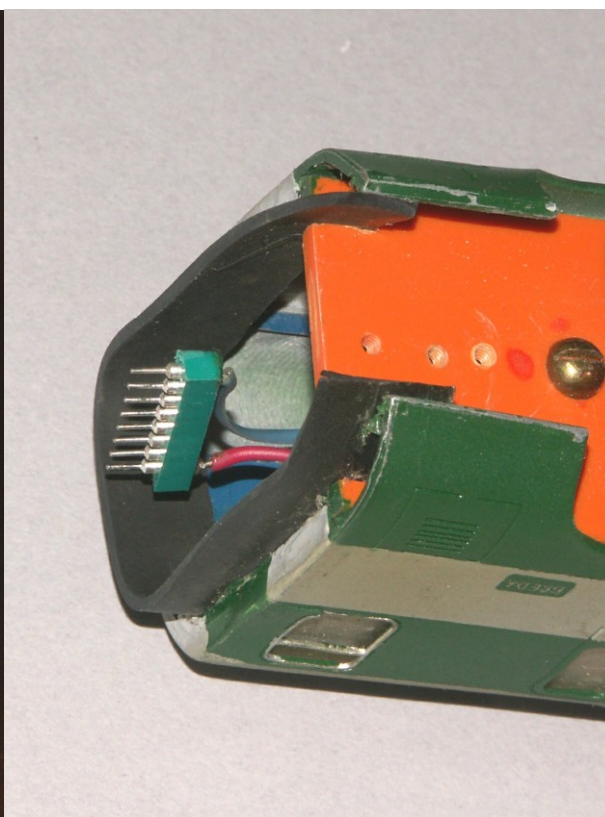
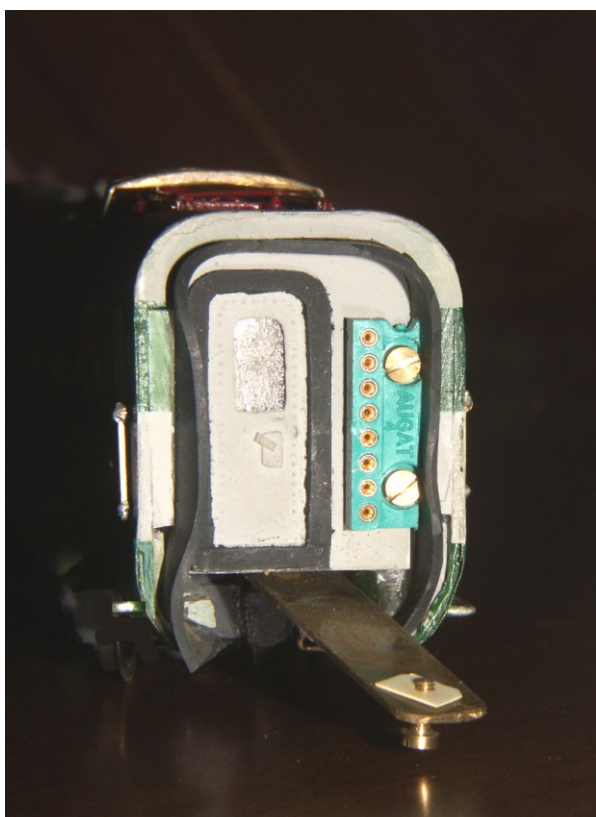
Per illuminare l'interno delle carrozze usai i noti "piselli" dell'albero di Natale ma non li collegai mai, e giacciono ancora vergini a testimoniare una "incompiuta", a causa del loro alto consumo di corrente (quasi 2 A in totale) che il vecchio RT2 Rivarossi non volle tollerare. A rimetterci mano oggi, con le moderne barre di illuminazione a led si arriverebbe al massimo a 0,050 A, ossia 40 volte meno e con un costo decisamente inferiore! (Le applicazioni di Magotren lo testimoniano).



[Particolare del blocco carenature fissato con viti e del carrello RR modificato con un foro centrale per poterlo svitare senza togliere la piastrina ferma assi.](#)



Carrello folle in profilato di ottone e vista del pavimento in polistirene (arancione) e dei fili dell'illuminazione all'interno delle carrozze.



Presa multipolare e relativa spina.



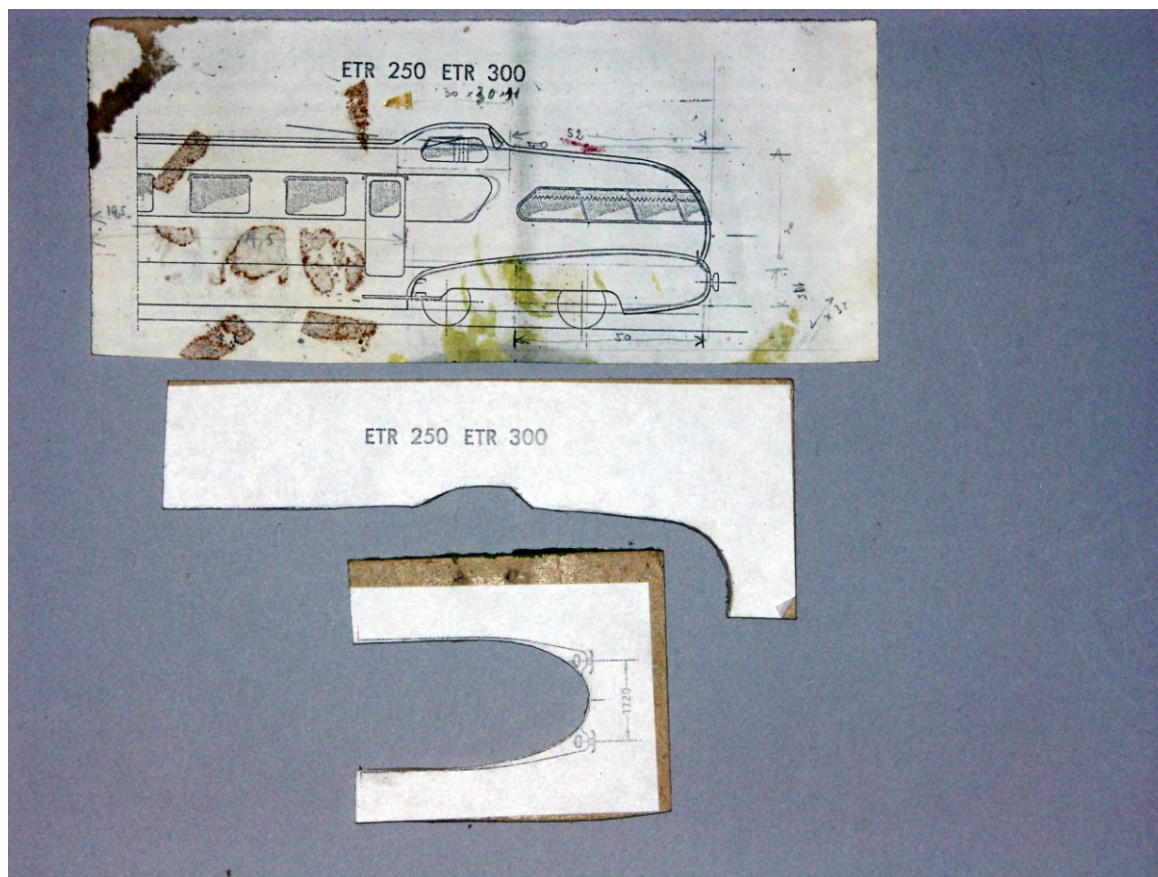
Vano pantografo, condotta elettrica e aeratore per il sollevamento del pantografo tramite la pompa.

I pantografi tipo 52 (adottati dopo qualche anno di esercizio) sono stati costruiti con metodo certosino: telaio in piattina di ottone di differente larghezza secondo disegni FS, bracci inferiori in lamierino di ottone piegato ad U per permettere di avere la forcilla anteriore entro cui ruota il braccio superiore, asse di rotazione alla base in tubo di ottone tenuto da fascette in lamiera con bulinati i bulloni di fissaggio, retina centrale in tulle da bomboniere, pompa di sollevamento in tondo tornito entro cui scorre il pistone che tira il bilanciere con le molle di sollevamento (il comando di sollevamento viene dato ruotando l'aeratore della vicina cucina che tramite una molla tira una leva all'interno del tetto che preme sul pistone del pantografo: in questo modo il molleggio del pantografo è assicurato, oltre che dalle sue molle, anche da quella interna più morbida). Il secondo pantografo è azionato da comando elettrico tramite rotaia, presupponendosi l'alimentazione del treno tramite linea aerea come nella realtà. Quarantasei anni fa il DCC e i decoders erano ancora fantascienza!

I due carrelli in comune alle due semi unità furono realizzati con un profilato ad U di ottone per potervi ricavare alle estremità due asole per i due perni di rotazione delle casse, perni che fecero anche da ganci. Due scassi accolsero gli assi ed una piattina di ottone da 10 mm di larghezza fece da ferma assi. Per le fiancate chiesi alla Bettiart alcuni ricambi della sua produzione e li fissai con collante. Gli aeratori sul tetto furono torniti da tondini di ottone di recupero di opportuno diametro. Gli sportelli, apribili, degli accoppiatori sulle testate, ricavati da lamierino di ottone traforando le griglie con un seghetto, contengono, oltre al gancio FS, la maglia snodata doppia femmina per l'unione ad altro mezzo (ricordo che l'ETR250 poteva essere accoppiato sia ad ETR300 che ETR220 e 240), una presa elettrica ed una spina per selezionare le luci di coda da accendere (se la spina veniva inserita nella presa si accendevano le luci del mezzo mentre se la spina veniva inserita nella presa del secondo mezzo si accendevano le luci di quest'ultimo).

I collegamenti elettrici tra le 4 unità erano assicurati da connettori multipli ottenuti dividendo in due parti lo zoccolino di un circuito integrato con contatti professionali a tulipano: la prima parte era usata come

femmina fissata sulla parete di testa della carrozza e la seconda come maschio volante su quella adiacente; sistema economico, rapido e più affidabile di quelli usati su qualche costoso modello commerciale d'oggi. Il pavimento è rimasto rimuovibile perché, durante il trasporto, l'elettrotreno viene fissato con viti su di un'asse di legno a sua volta assicurata all'interno di una bacheca in plexiglas da me costruita. Le trombe sulle testate sono in ottone tornito. Per le tre vetture aggiuntive dell'ETR300 il lettore potrà scegliere il metodo preferito: CT o vetri portanti. Per altri particolari rimando alle foto data la loro eloquenza.



Le dime (originali anni '70) tratte dai Quaderni, ormai introvabili, del dr. Italo Briano; il vecchio disegno è ormai consunto dall'uso e macchiato dal percloruro ferrico.

Per concludere

Dopo 40 anni di esperienza ritengo che per le carrozze con molti finestrini il mezzo più comodo per realizzarle sia la più recente tecnica della fotoincisione passante che però comporta una notevole precisione di disegno e tempi abbastanza lunghi specialmente se non si dispone di programmi CAD; il più economico resta ancora il polistirene in fogli da 1 mm (preso in fabbrica per non farsi.... spennare) purchè per le parti arrotondate si supplisca con diversi strati di materiale per creare lo spessore necessario al raggio di curvatura voluto. Per le testate reputo che il metodo da me adottato, a livello modellistico, sia ancora valido: al massimo la seconda testata si può ottenere con uno stampo in gomma siliconica da riempire successivamente con resina trasparente. A livello industriale invece la prototipazione rapida computerizzata ci porta in un altro mondo, forse alla portata dei nostri nipoti o, meglio, pronipoti.

Per la motorizzazione sono da preferire gli attuali motori posti in orizzontale che azionano due carrelli e per questi ultimi l'optimum è dato dai carrelli Lima delle ALe601 (se si ha la fortuna di trovarne con gli ingranaggi sugli assi ancora integri).

Per terminare oggi i sistemi digitali permettono di evitare lo spreco della rotaia dedicata al sollevamento del pantografo (nell'analogico nulla vieta di farlo a mano) ma a prezzo di congegni aggiuntivi tipo centraline (del costo di qualche decina di euro ma che i signori della produzione, da bravi monopolisti, lo decuplicano sui vari listini), decoders, boosters, cavetti con spine proprietarie nonchè sforzi mnemonici per ricordare le combinazioni di tasti o sequenze da premere per ottenere il servizio voluto.

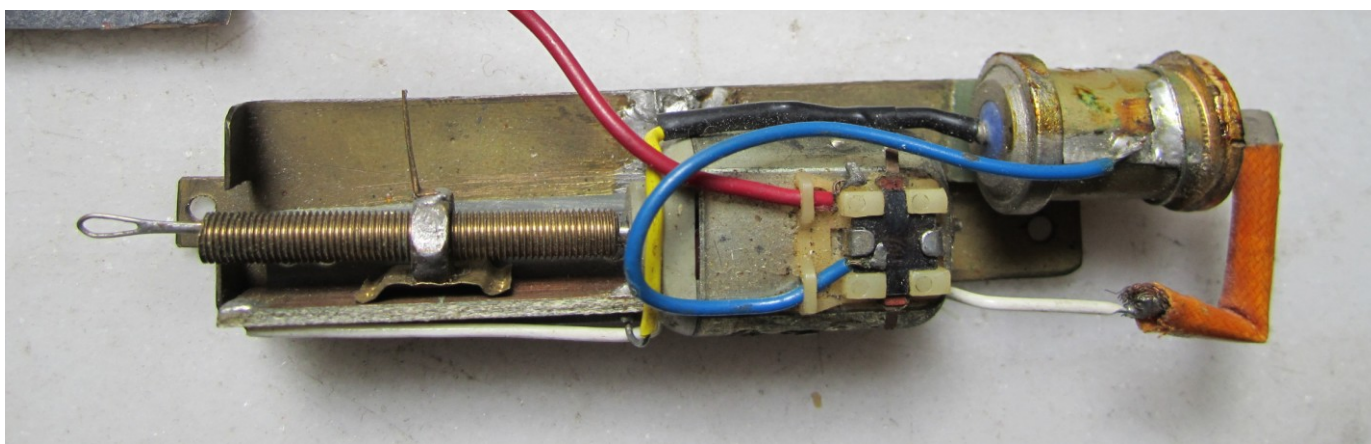
Se si vorrà un'evoluzione futura ci si dovrà indirizzare su centraline tutto schermo su cui disegnare il nostro plastico e impartire ordini a video tramite un comodo mouse; a latere un adeguato trasformatore farà



Vista della testata. Si notano le cornici dei finestrini in filo d'alpacca saldato, il portellone amovibile (del gancio e della condotta elettrica) e le tendine interne.

da sottostazione elettrica del nostro impianto e i bus di comunicazione dall'impianto e per l'impianto dovranno essere standard per tutti i costruttori così come le CV dovranno avere funzioni uguali per tutte le marche.

Giorgio Di Modica



Il primo congegno anni '70 per alzare elettricamente i pantografi: si nota il motore elettrico sul cui albero era calettata una semplice vite; un dado, vincolato dalla piastra contatti, scorreva avanti e indietro su una piastrina ramata da circuiti stampati –isolata al centro- che fungeva da fine-corsa unitamente ai due grossi diodi (provenienti da un alternatore auto, allora ci si arrangiava come si poteva!). All'occhiello a sinistra, solidale con il dado, veniva agganciata una molla che tirava la leva che, premendo sullo stantuffo della pompa, faceva alzare il pantografo. L'aletta a lato del dado poteva azionare un deviatore bistabile per altri automatismi.