

## I rotabili della FEA-Ferrovie Elettriche Abruzzesi



Vista del lato destro del convoglio passeggeri.

Al Congresso del 2013 della FIMF-Federazione Italiana Modellisti Ferroviari tenutosi a Montesilvano, ho avuto modo di ammirare, nella sede del Gruppo locale ACAF, un bel plastico riprodotto una parte della ormai scomparsa linea Pescara-Penne. Trattandosi di linea a scartamento ridotto, 950 mm per l'esattezza, ho toccato con mano quanto fosse comodo e meno ingombrante realizzare un plastico in H0m.

Io non sono un plasticista ma mi è venuta voglia di riprodurre una linea da punto a punto dotata per il "va e vieni" di automatismi analogici semplici e alla portata di tutti. Ma non avendo modelli in quella scala ho dovuto prima della linea progettare il materiale rotabile.

Nella realtà le dotazioni della FEA erano limitate allo stretto necessario: due elettromotrici, quattro rimorchiate, due locomotori per il traffico merci e alcuni carri.

Elettromotrici, rimorchi e locomotori avevano tutti la stessa filosofia costruttiva dei rotabili della Carminati & Toselli: cassa squadrata, vano bagagliaio ampio nei locomotori e limitato nelle elettromotrici, pantografi TIBB (nel caso in esame di tipo pesante con doppio strisciante) e carrelli a doppia sospensione a balestre, uguali per tutti.

Ottenuti i disegni mi sono messo all'opera, anche se la gestazione è durata diverso tempo.

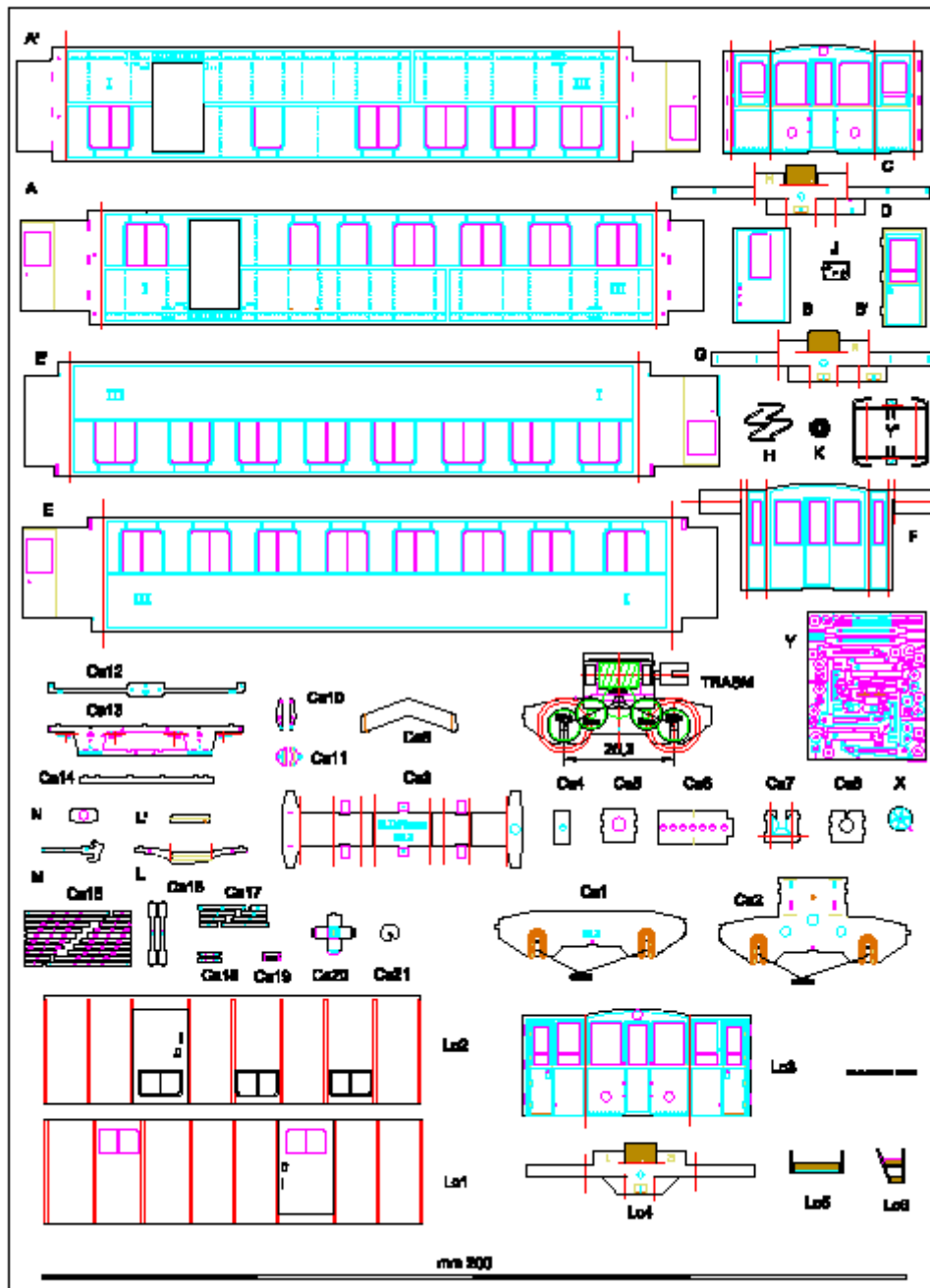


Vista del lato sinistro del convoglio passeggeri.

### **La sovrastruttura**

Sia il materiale motore che quello rimorchiato hanno la cassa senza superfici curve per cui si prestano bene a realizzarle in polistirene da 1 mm di spessore; i più giovani possono

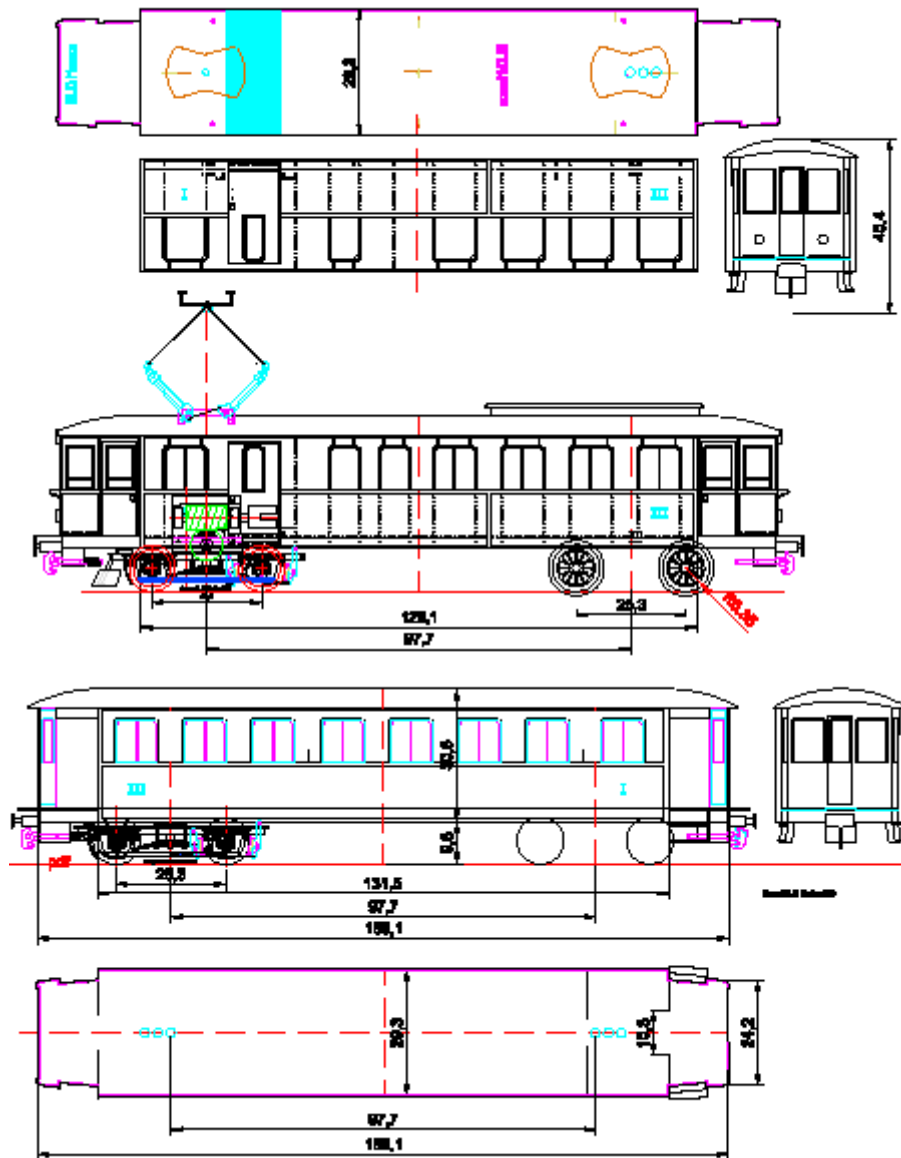
impiegare il cartoncino e chi non ha la pazienza (come me) di aprire in modo ripetitivo tutti i finestrini può ricorrere alla fotoincisione passante.  
 Vediamo in dettaglio l'elettromotrice visto che per il rimorchio vale la stessa tecnica.



Parti componenti dell'elettromotrice, della rimorchiata e del locomotore

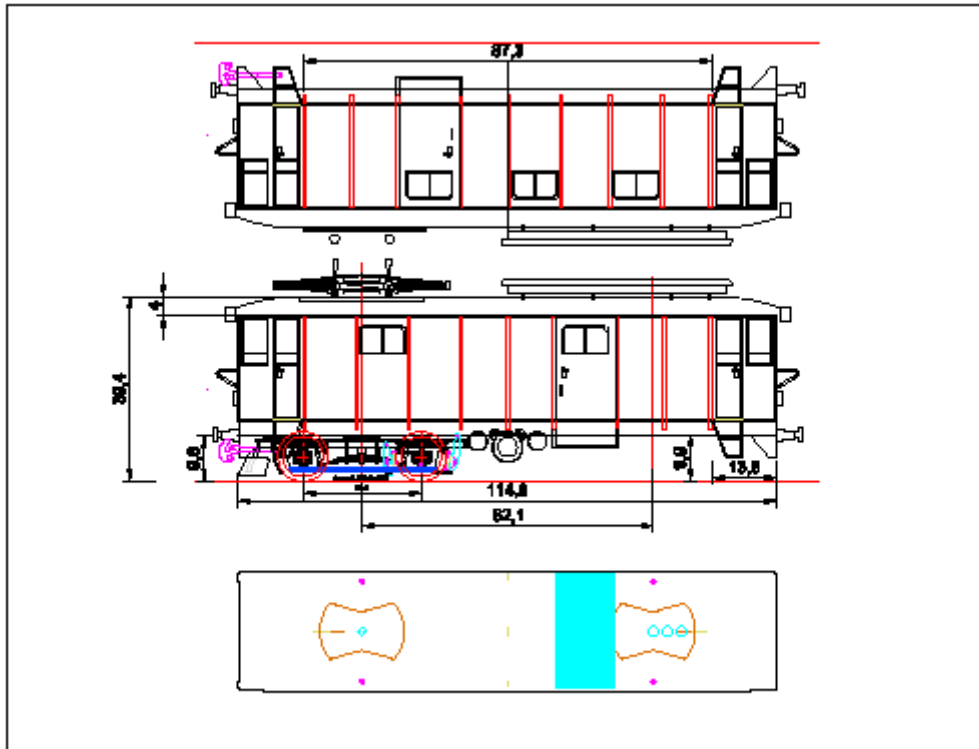
**A** e **A'** sono le fiancate sinistra e destra della cassa considerato l'orientamento fisso della macchina col pantografo in posizione anteriore verso il monte (ossia verso Penne), mentre **B** è la porta scorrevole del bagagliaio ubicato accanto allo scompartimento di 1<sup>a</sup> classe (chi la desidera fissa non ha che incollarla o saldarla all'interno del vano; chi la vuole scorrevole deve saldarvi in alto un centimetro di profilato rettangolare, scorrevole su una piattina interna saldata alla cassa alle due estremità). Come mio solito le linee rosse del disegno indicano i punti di piega del lamierino o cartoncino mentre vanno intese come punto di taglio e incollaggio a 90° per chi usa il plasticard (chi desidera piegare anche il polistirene deve scalfire l'interno della piega almeno al 50-60% dello spessore , poi piegarla *lentamente* e,

una volta in posizione, far scorrere nella piega una goccia di collante per detto materiale). Una volta piegate, le due semi casse vanno unite lungo il bordo della porta interna.



Figurini dell'elettromotrice e della rimorchiata.

Per permettere una unione a filo delle due semi pareti, saldate un rettangolo di lamiera (o incollate del plasticard o del cartoncino) dietro la porta sotto il finestrino di una semi cassa prima di unire la seconda, che così si potrà appoggiare sulla sporgenza della protesì. Nelle asole vicine al punto di piega della cassa vanno inseriti i dentini di un lato delle 4 porte **B'**. Si preparano quindi, piegandole, le due cabine **C** le cui asole si incastrano nei denti dall'altro lato delle porte. Prima dell'incastro, per comodità di lavoro, conviene fissare la ruota del freno **X** all'altezza del finestrino destro, il banco di manovra **J** con facoltà di completarlo sotto con un blocchetto di legno (o altro materiale) e con la "manetta" circolare, l'estremità superiore dei mancorrenti anteriori **H** (quelli ai lati delle porte) in filo da 0,3 mm e i fanali costituiti da semplici tubetti da 3 mm di Ø esterno e 2 interno con la cornice **K** che fa da protezione (anche questa facoltativa). Da ultimo si prepara il pezzo **D** come segue: le due ali lunghe si piegano lungo il fianco della cabina, e si fissano al telaio come al vero; la parte inferiore -che supporta il repulsore e, sotto, il particolare gancio FEA si chiude a scatola



Figurino del locomotore.

e la parte superiore centrale con la zigrinatura si piega in modo inverso, ossia verso l'esterno, per costituire la pedana per passare da un veicolo all'altro; le due parti superiori (di cui una marcata M=motrice) servono per incastro all'interno della cabina. Nello scatolato inferiore ho previsto oltre all'asola per inserire il gancio anche il disegno per aprire un vano a norme NEM nel caso si volesse inserire il gancio unificato con innesto a coda di rondine. Il gancio avrà un'escursione di 1,5 mm circa per favorire un piccolo allontanamento nelle curve.

Nelle asole laterali di **D** vanno inseriti i dentini degli scalini inferiori **L** completati con quelli superiori **L'**. **M** è un gancio simil FEA leggermente modificato per un possibile aggancio e sgancio automatico dal basso posizionando un magnete sul binario. **N** è invece il piatto del respingente centrale da arcuare leggermente alle estremità.

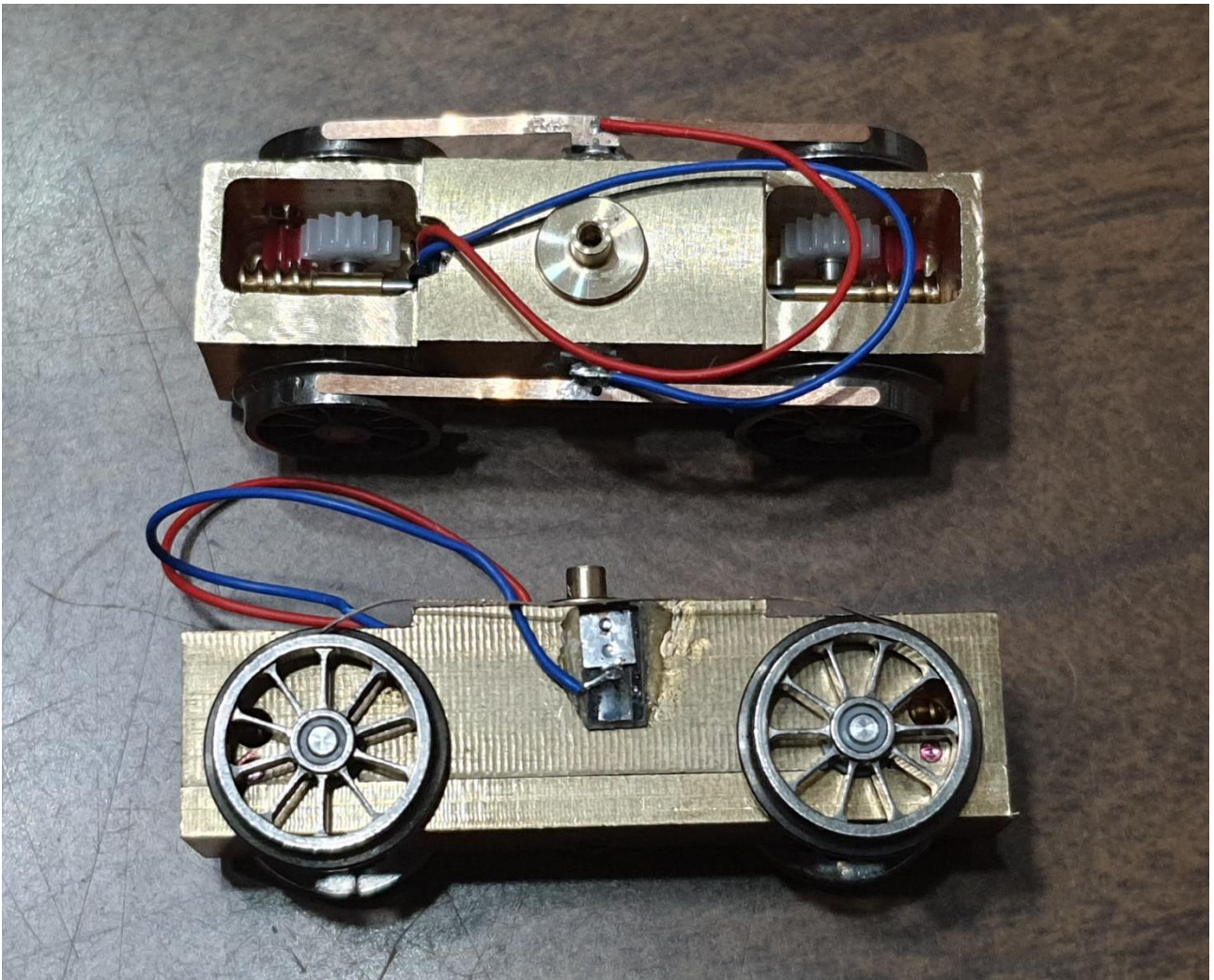
La stessa tecnica si usa per il rimorchio con la sola differenza che questo non aveva porte di accesso; pertanto la cabina **F** verrà unita alla cassa dalla sola parte superiore che risulta quindi molto debole: per ovviare a ciò ho previsto di ripiegarla su se stessa lungo la linea rossa orizzontale onde darle una maggiore robustezza (dopo averla saldata lungo il bordo).

### Telaio, motorizzazione, carrelli, pantografi e varie.

Dai figurini potete dedurre la semplice forma del telaio realizzabile con un foglio di polistirene da 1 mm di spessore o metallo da 0,5 mm.

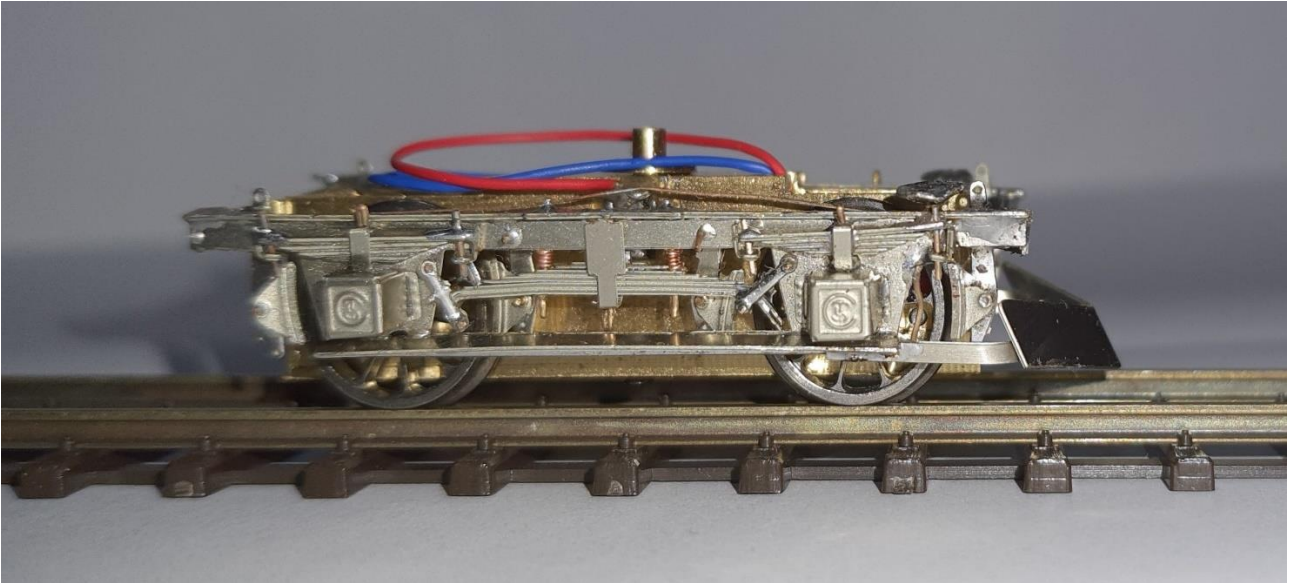
Lo scasso per la rotazione del carrello motore sarà necessaria solo se vorrete cimentarvi a realizzare quello da me progettato per motori dal costo di 2-3 euro con trasmissione a mezzo giunto omocinetico (con la trasmissione nel vano bagagliaio e col motore posto per metà nel sotto-cassa la sua visibilità non è eccessiva) .

Per chi non ama le cose da fare, ma preferisce affidarsi al mercato, potrà utilizzare la semplice motorizzazione *Lineamodel* (kit carrello motore *Art.8825,40 MTF* + assi con ruote a 10 razze diametro 10,5 mm anche per il carrello folle); non avrà che da fissare il carrello sotto il pianale con la sua vite in dotazione e tutto lo spazio interno sarà disponibile per gli arredi e per ..... i passeggeri; per il secondo carrello, se lo si vuole folle per limitare le spese,

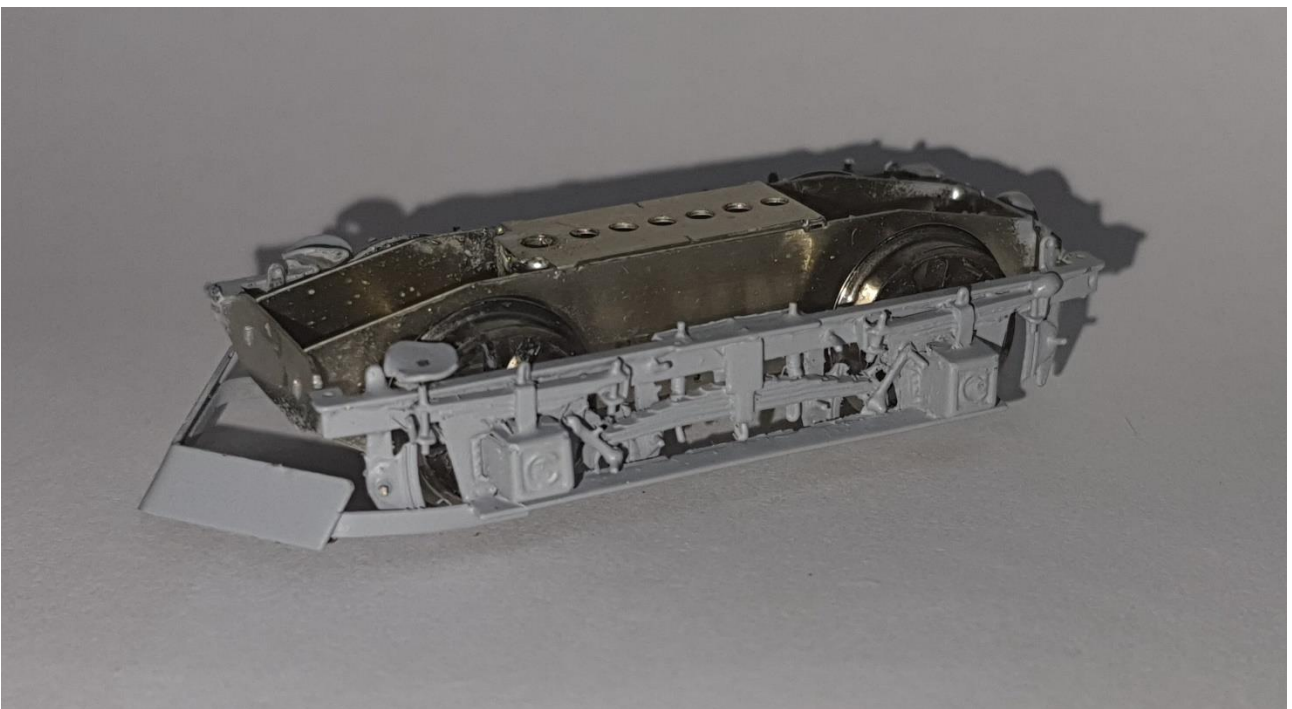


**Carrello LM montato** : come si presenta il carrello Lineamodel una volta montato; il punto rosso visibile fra i raggi è una microgoccia di smalto da unghie che ho messo per bloccare il perno degli ingranaggi di rinvio in modo sicuro ma rimuovibile. Dal lato della fuoruscita dei cavi del motore, prima di montarlo, ho preferito -per eccesso di prudenza- creare a lima un piccolo incavo a mezzaluna per evitare che l'isolante dei conduttori, sfregando sul metallo potesse deteriorarsi. Il carrello *LM* può essere montato decentrato se si crea dal lato testata -prima di inserire il motore- un secondo foro filettato  $\varnothing 2\text{MA}$  per spostarvi il perno di fissaggio.

userete i pezzi del mio disegno (da **Ca1** a **Ca20**). In particolare per il carrello folle occorrono 2 lati **Ca1** uniti superiormente dal distanziale **Ca6**, di lato dal distanziale **Ca4** e chiusi inferiormente dal pezzo **Ca3** dopo aver inserito gli assi folli (le sporgenze alle estremità servono per sostenere le fiancate inserendone i dentini nelle corrispondenti asole). Se non si vuole usare **Ca3** basta che si pieghino verso l'interno le alette di **Ca1**, si inseriscano gli assi e poi le si riportino in posizione dritta; se il modello deve circolare molto sul plastico è necessario prevedere delle boccole da realizzare con tubetto di ottone o, meglio, di bronzo diametro esterno 2,5 mm e interno 1,55-1,60 lunghe almeno 2-3 mm dopo aver tolto il supporto al centro delle alette fino alla linea più esterna (può essere usato anche un solo tubo da 9 mm di lunghezza al posto di 2 boccole da 3 mm, entrambi da montare prima di inserire la seconda ruota sull'asse; durante il montaggio curate che le due ruote risultino parallele e perpendicolari all'assile). Per montare l'assile sulle ruote usate una morsa con le ganasce *perfettamente* parallele; l'assile deve essere posizionato *perpendicolare* alla faccia interna della prima ruota con inserita la boccola isolante di corredo *prima* di iniziare a



**Fiancata del carrello finito:** vista laterale; gli imbutoi per la sabbia sono solo estetici; i tubi lanciasabbia e i ceppi freni, essendo in metallo, non sono complanari alle ruote per evitare corto circuiti dati gli spazi ristretti; se sulle boccole, prima della verniciatura in grigio, si incolla la sigla della Carminati e Toselli riprodotta su carta e se la mano di vernice è stata leggera, la stampata in nero sembrerà che traspaia.



**Il carrello folle.** I fori superiori permettono di decentrare il perno di rotazione in base alle curve del percorso.

chiudere le ganasce. Idem per la seconda ruota. Una volta montato un asse fatelo rotolare su un piano per controllare se le ruote sfarfallano, chiaro segno di parallelismo imperfetto. Se una ruota risulta .... *ubriaca* estraetela, sostituite l'isolante e rimontatela bene.

L'alternativa di usare 2 carrelli motorizzati può essere utile perché *Lineamodel* li ottiene fresando con macchine di precisione a controllo numerico blocchi di ottone che col loro peso



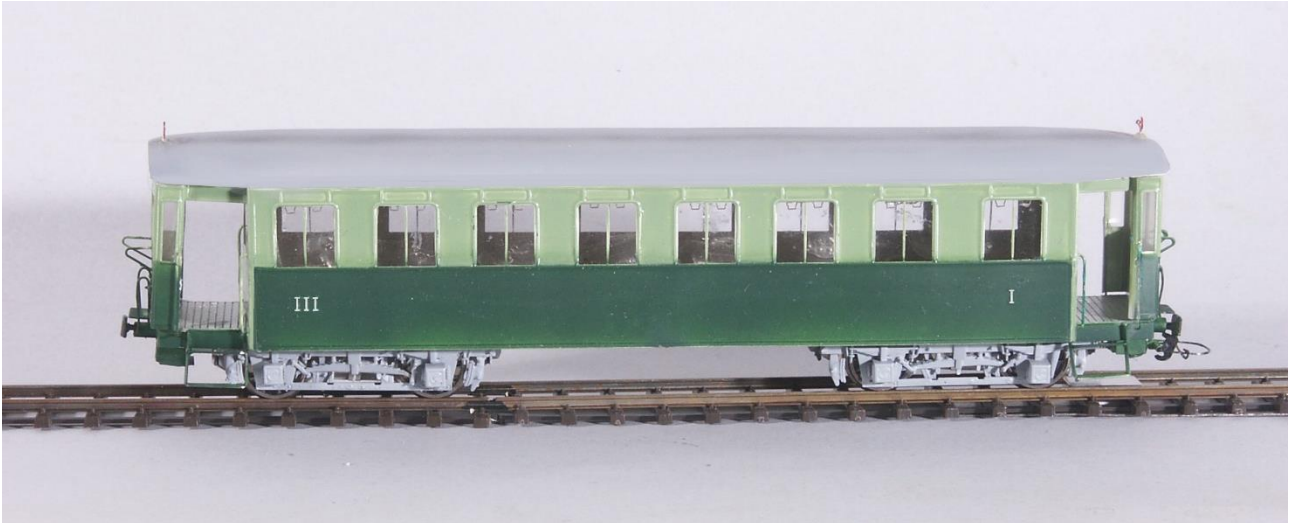
Particolare del lato sinistro e dei fari accesi con quelli bassi protetti dal triangolo.

assicurano una migliore aderenza, captazione della corrente, stabilità e forza di trazione; se i motori non hanno caratteristiche abbastanza uguali potrebbero dare luogo a differenti velocità di rotazione, cosa che dal lato elettrico è considerata un inconveniente ma dal lato pratico se il carrello ogni tanto slitta potrebbe comportarsi da .... carro pulisci rotaie.

Ai lati del carrello motore vanno applicate le mie fiancate incollando sulle testate di questo una piattina metallica da fissare poi alle asole di estremità di **Ca13** (in alternativa usate la piastrina con viti compresa nel kit *Lineamodel*).

Se non si adottano carrelli motori commerciali invece di **Ca1** si possono usare due **Ca2** col distanziale anteriore **Ca5**, i due porta bronzine **Ca7**, il distanziale lato motore **Ca8** e si chiude il tutto col coperchio **Ca6** dopo aver inserito una vite senza fine e relative bronzine reperite col motore come pezzi di ricambio. Nei 3 fori laterali vanno inseriti gli assi degli ingranaggi della trasmissione [le misure sono per una ruota dentata Z18 =18 denti destri modulo 0,4 perno Ø 2,55 mm, due z16 sinistri e due z17 destri con perno Ø 1,95 mm da calettare sugli assi a razze di *Lineamodel* interponendo tra ruota dentata e asse H0m un tubetto di riempimento lungo 6 mm e con diametro esterno 2 mm e interno 1,5 mm. Se disponete di ruote dentate z17 dx con foro da 1,5 mm salterete a piè pari la complicazione del tubo di raccordo. In alternativa potete usare assi da 2 mm riducendoli in lunghezza a 15,5 mm e in diametro a 1,5 mm negli ultimi 2,15 mm. (a mezzo tornio o almeno a lima facendoli ruotare nel mandrino di un trapano elettrico)]. Anche in questo caso per un uso intenso prevedere delle boccole per gli assi motori. Invece dei ricambi *Vitrains*, compresa la vite senza fine a un principio, vanno bene anche altre marche purché i materiali abbiano le stesse caratteristiche. Per la loro disposizione vedere il disegno **TRASM**.

I telai dei carrelli (motori e folli) vanno completati con le fiancate composte dal pezzo **Ca13** con saldato sopra **Ca12** (che si incastra nei rispettivi dentini). Ai lati vanno fissate le boccole **Ca20** con sopra le balestre piccole **Ca17** chiuse dalla cravatta **Ca18**; **Ca15** con la cravatta **Ca16** è la balestra della sospensione secondaria centrale tenuta in posizione da 4 biellette **Ca19** imperniate ai lati interni delle boccole; **Ca10** e **Ca11** sono i componenti dei freni da posizionare a lato delle ruote facendo attenzione che non le tocchino onde evitare corto circuiti. **Ca14** è il profilato inferiore, nei fori sotto al quale sono imperniate le tiranterie dei



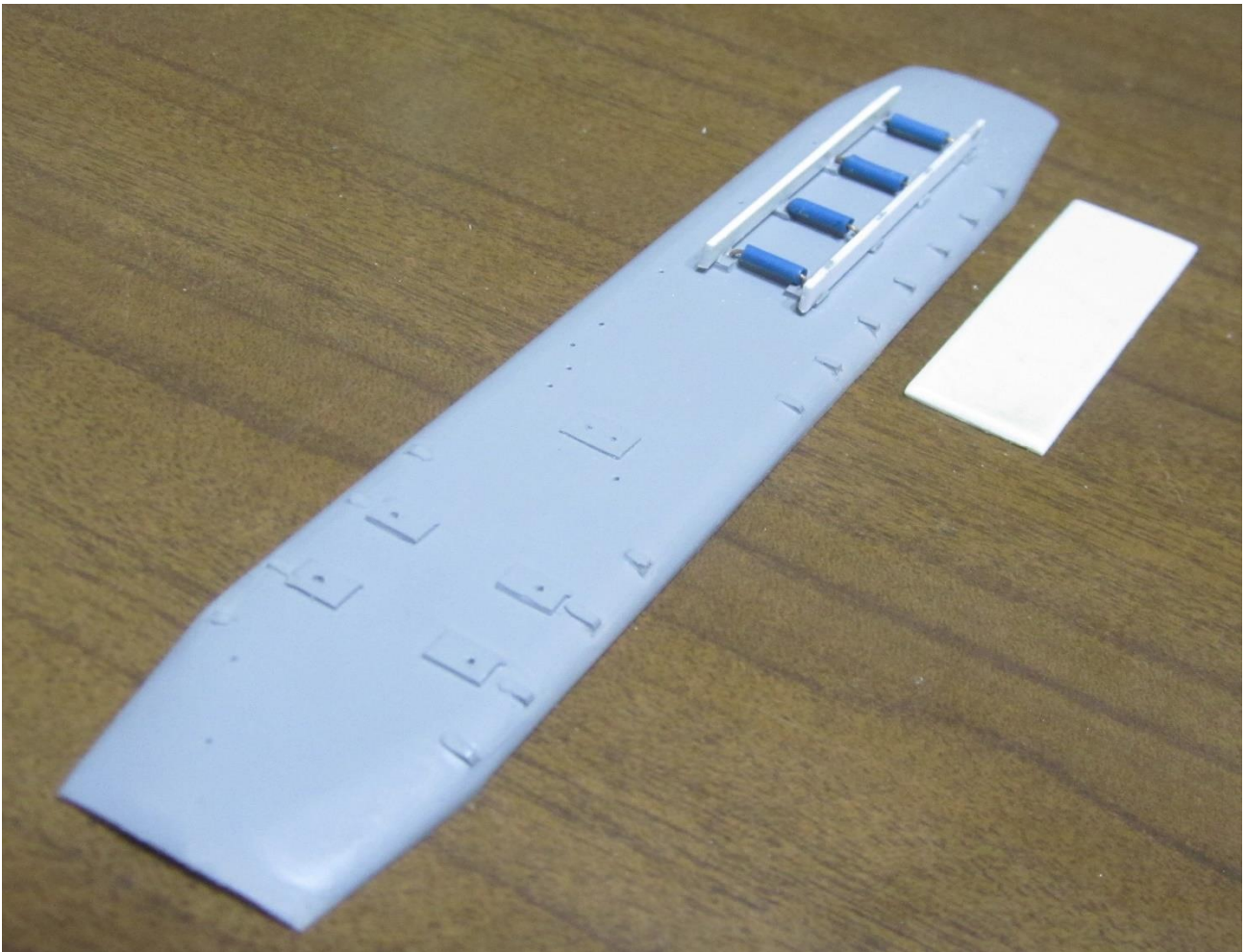
Rimorchio finito con i vetri già dotati di maniglie per abbassarli.

freni (facoltative); in alternativa si può usare un profilato a U o a L commerciale 1x1 mm da forare ad hoc. **C21** è l'imbuto per la sabbia (da saldare, dopo averlo avvolto a cono, con un filo da 0,3 mm al centro per simulare il tubo lanciasabbia) e **C9** infine è lo spartineve. A parole il montaggio sembra complicato ma in pratica basta un po' di pazienza.

Per il fissaggio del mio carrello folle basta una vite (in un foro di **Ca6**) come per il carrello *Lineamodel* mentre per quello motore sopra illustrato occorre fare uno scasso nel telaio (indicato nel disegno) per accoglierne la parte superiore che, tramite una piattina ad U rovesciata fissata al telaio e una vite imperniata in uno dei fori di **Ca6**, lo sosterrà e ne permetterà la rotazione; la vite senza fine, anch'essa modulo 0,4, verrà azionata, tramite un giunto omocinetico, da qualunque tipo di motore ferroviario a disposizione dei lettori. Questa soluzione è più visibile dalla finestratura (anche se occultato nel vano bagagliaio) e quindi meno elegante del motore nel carrello ma permette di usare eventuali pezzi di recupero. **Ca6** e il telaio hanno più fori per permettere di decentrare il punto di rotazione del carrello onde evitare, nelle curve strette, che la parte anteriore delle fiancate, nella sua rotazione, venga bloccata dagli scalini. Riassumendo, il connubio migliore è carrello motore *LM* e folle di mio disegno.

Per terminare **Y** è il disegno per chi vuole farsi i pantografi in fotoincisione casalinga mentre **Y'** sono gli striscianti qualora si vogliano più leggeri (ma meno robusti) di quelli disegnati in **Y**. Chi opta per un pantografo commerciale basta che sostituisca lo strisciante unico con quelli doppi di cui sopra.



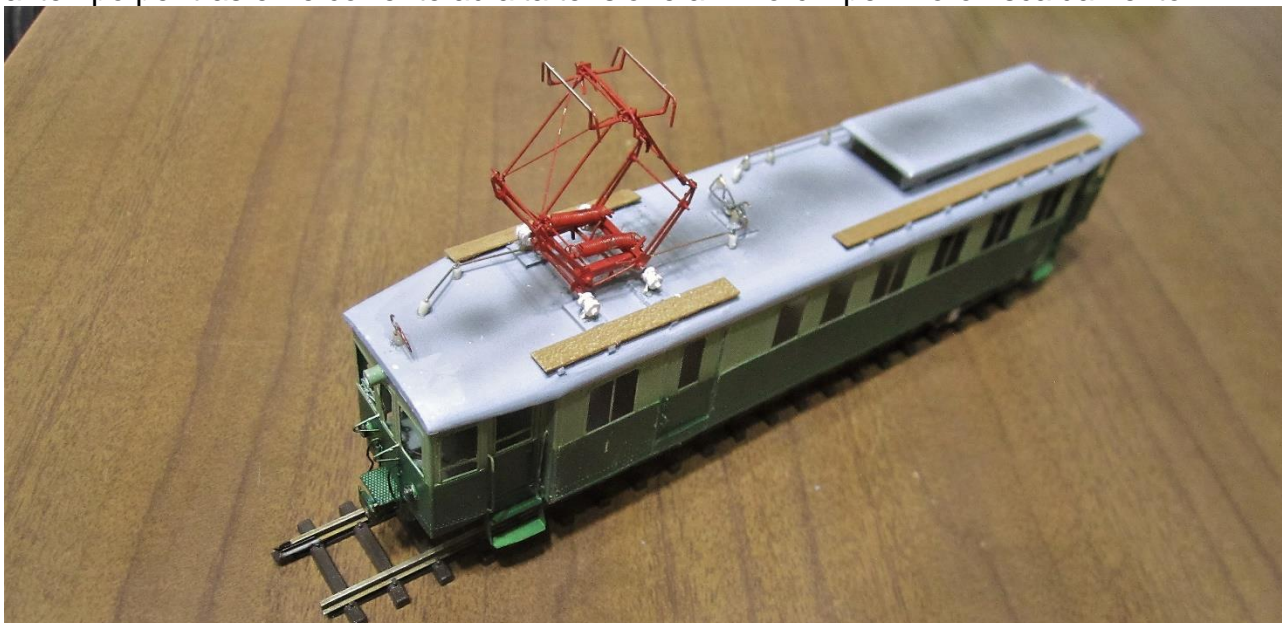


**Vano reostati:** come assemblare il vano reostati e creare le resistenze . Notare i supporti delle passerelle già posti in opera

L'alloggiamento delle resistenze reostatiche è una semplice U rovesciata di polistirene, legno o cartone, lunga 48 mm, larga circa 14 mm e alta almeno 2 mm con sopra una copertura, sporgente 1 mm per parte e spessa circa 1 mm. Sotto sono inserite 6 resistenze costituite da un filo da 0,6 mm piegato a C con al centro un pezzo di guaina di filo elettrico (che simula il resistore inglobato). Fissate il tutto su 6 piedini da mm 2x2x0,5 e contornatelo a destra con una passerella, da realizzare con un listello di legno per modellismo navale da mm 60x5x0,5, sostenuta da 7 piedini, e a sinistra dalla condotta AT, realizzata con filo da 0,3 mm e isolatori fatti con la guaina bianca dei fili telefonici. Anche ai lati del pantografo sono presenti due piccole passerelle sostenute da 4 piedini.

Il tetto è sagomato a lima da una lastra di polistirene o legno da 4 mm di spessore; sotto vi si incolla una lastrina rettangolare spessa 1 mm con le dimensioni interne del vano passeggeri (se ve la sentite potete comprendere anche il perimetro delle cabine) che servirà di battuta per l'incollaggio alla struttura sottostante (dopo aver fissato i vetri ricavati da plexiglass spessore 0,8 mm o economico acetato per scatole di camicie). Se desiderate riprodurre le maniglie dei finestrini incollate dietro ai vetri un filo, sagomato a U su una piccola dima (anche di semplice cartone), ricavato da un cavo elettrico (ovviamente prima di incollare il tetto). In alternativa al collante sulle pareti potete incollare al tetto solo due dadi per fissarlo con due viti al pianale o a due squadrette saldate a lato delle porte. I 4 fori disegnati sul pianale servono per il fissaggio di questo a 4 squadrette incollate alle pareti della cassa; si può anche optare per 2 piattine uniche da parete a parete con saldato al centro un dado utilizzabile anche per il fissaggio del carrello. Sul tetto, il pantografo va

posizionato in asse col carrello sottostante. Per comodità il fanale superiore è stato fissato alla cabina invece che al tetto su cui va invece posizionata l' "aragosta", attrezzatura usata al tempo per trasferire corrente ad alta tensione ai rimorchi per il loro riscaldamento.



Vista del tetto finito e del pantografo TIBB pesante a doppio strisciante. I cavi delle "aragoste" entrano in cabina ove è presente un sezionatore.

### Il locomotore

Il locomotore avrebbe potuto essere realizzato esattamente come l'elettromotrice ma, visto che la cassa ha solo 5 finestrini, per una questione di economicità ho preferito usare il polistirene, limitando il lamierino alle sole cabine. Il polistirene permette altresì di usare profilati in plastica ad U (oppure 2 a L) tipo Evergreen da incollare facilmente alle pareti come segnato in rosso tratteggiato nel disegno (invece con la lamiera sarebbe stato necessario usare profilati in ottone -notoriamente più costosi- e, date le dimensioni minime, più difficili da saldare in modo pulito).



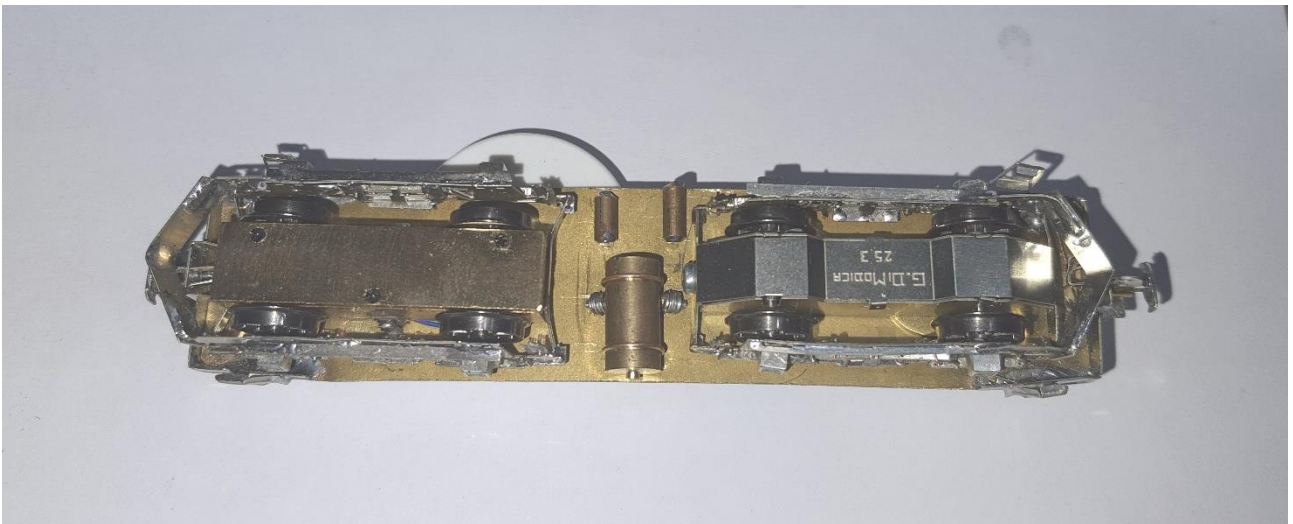
Loco lato dx in corso d'opera; la scritta sul vano reostati è dovuta all'uso di una scheda di plastica di recupero.



Notare che il lato sinistro presenta tre finestri.

La sovrastruttura pertanto si compone delle due pareti **Lo1** e **Lo2** incollate alle due cabine **Lo3** mentre il pezzo **Lo4** va fissato al telaio dopo aver piegato verso l'esterno la pedana e usando le due alette verticali per l'incastro dietro la parete delle cabine, esattamente come fatto per gli altri rotabili. **Lo5** sono gli scalini del vano bagagli e **Lo6** quelli presenti per la salita dei macchinisti nelle cabine.

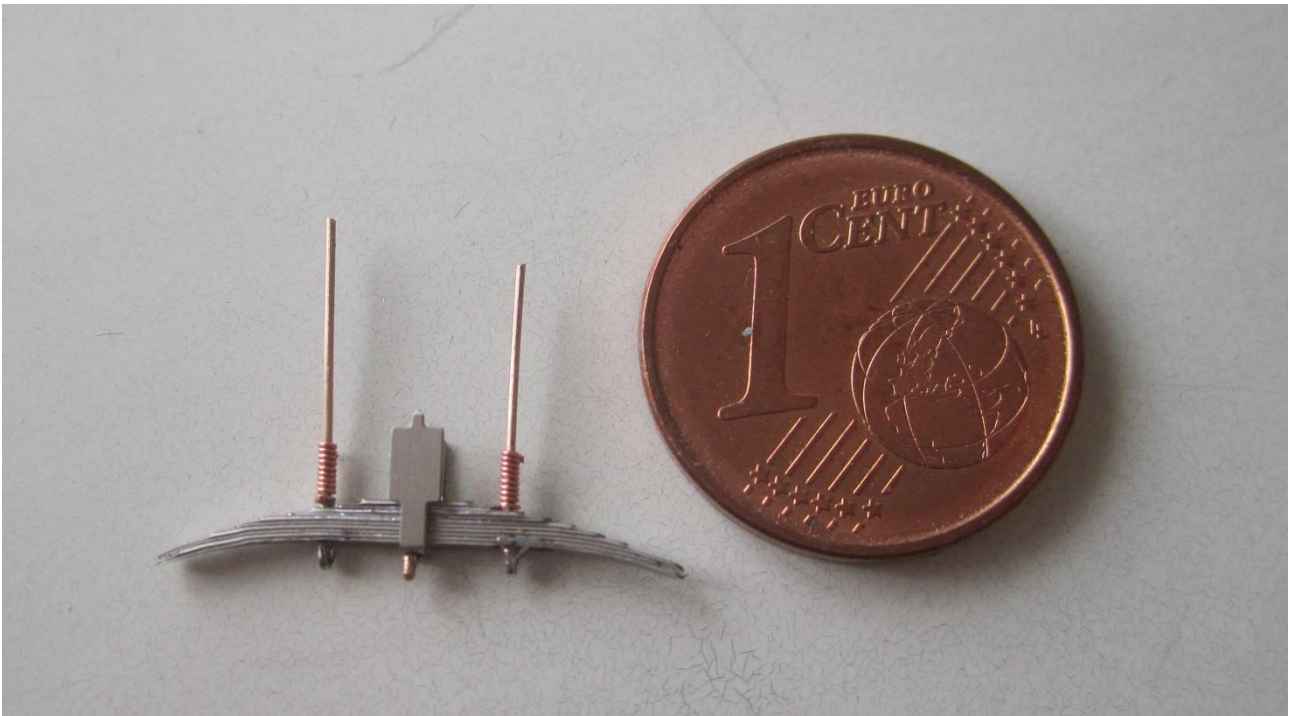
Il telaio è simile a quello delle elettromotrici con l'unica differenza che i musetti non sono rastremati ma pressoché lineari con un angolo minimo (quasi invisibile, poco più di 1°) rispetto alla cassa, ridotto quindi in corso d'opera rispetto ai 9° circa dei disegni di progetto. Al centro del telaio sono presenti due serbatoi (da circa 4 mm di Ø) e un compressore (Ø 6 mm) realizzabili con tondi di legno, polistirene o metallo di lunghezza compresa tra 20 e 25 mm; sul tondo del compressore vanno fatti due fori radiali a 90° l'uno dall'altro, nei quali



Telaio in lamiera d'ottone da 0,5 mm visto da sotto; si nota a sinistra la motorizzazione Lineamodel e a destra il mio carrello folle. Al centro si vedono il compressore con le alette di raffreddamento dei cilindri e i due piccoli serbatoi.

inserire un tondino da almeno 1 mm di Ø su cui vanno impilate delle rondelle da 2 e 3 mm intercalate a imitazione delle alette di raffreddamento delle testate.

Per tetto, motorizzazione e carrelli vale quanto già detto per le elettromotrici, spartineve compreso.



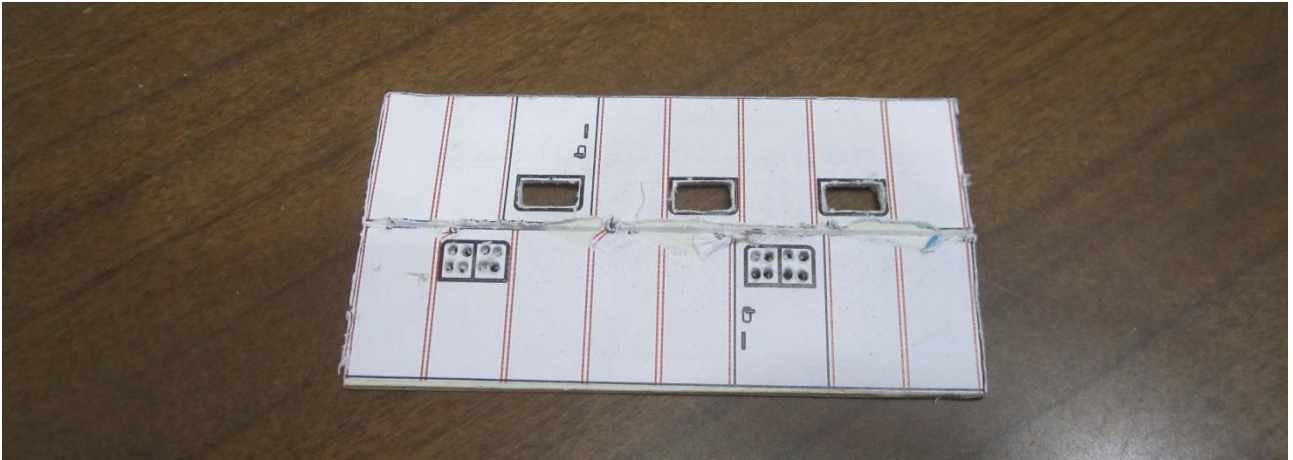
Balestrone della sospensione secondaria: i due tiranti con molle laterali fungono da fine corsa nel caso in cui il peso dei passeggeri superi il limite preventivato.

#### **Verniciatura, note sull'aggancio e collegamenti elettrici.**

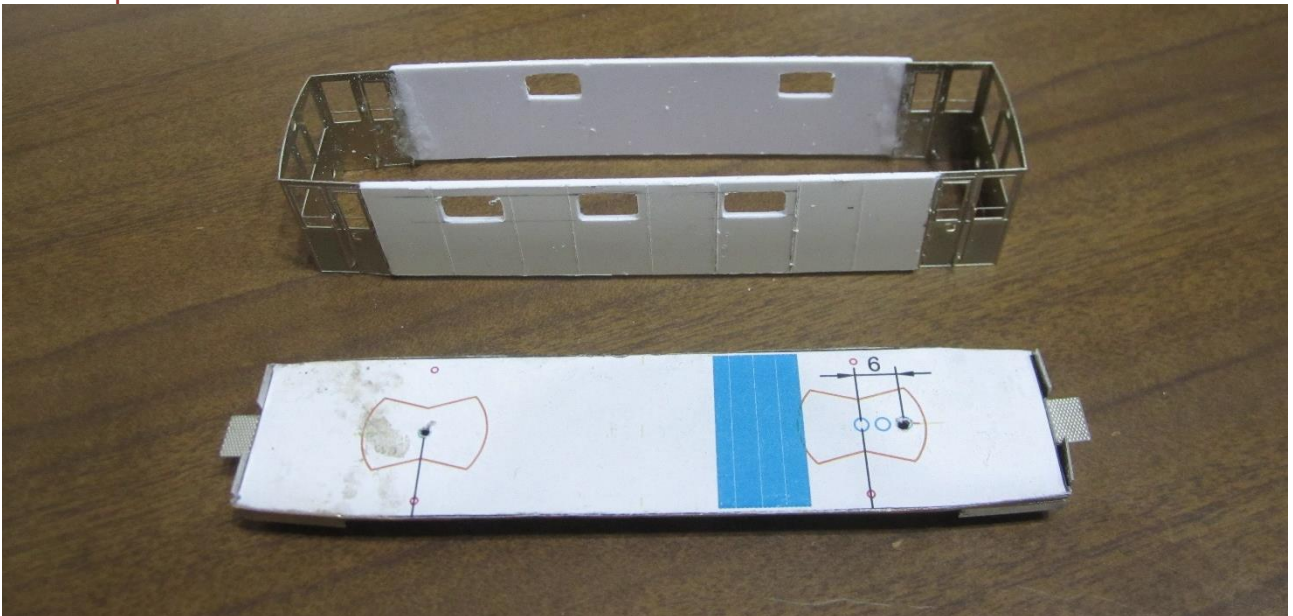
I mezzi della Ferrovia Elettrica Abruzzese sono nati in due toni di verde ministeriale come i rotabili tranviari del tempo: la fascia dei finestrini più chiara in *verde veronese* e la parte bassa più scura in *verde vagone* (in origine *verde elettrico*); in epoca successiva dai verdi si è passati all'azzurro e blu. I locomotori, previsti per il servizio merci, in origine erano in livrea nera.



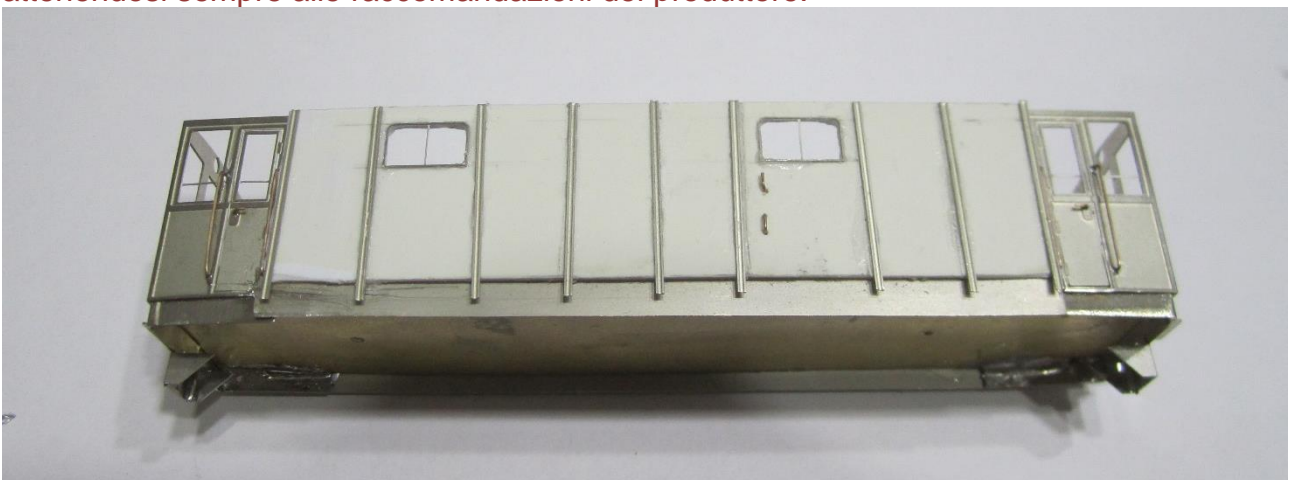
Particolare del compressore sotto cassa. Visibili le rondelle di due diametri che compongono le alettature dei cilindri. Le apparecchiature del locomotore sono uguali a quelle delle elettromotrici.



Come aprire i finestrini delle fiancate.



Per irrobustire l'incollaggio delle testate alla cassa usare la sabbia minerale sul cianoacrilato attenendosi sempre alle raccomandazioni del produttore.



Da ultimo si incollano le modanature ad U. (non potendo uscire, causa Covid, per comprare l'Evergreen ho dovuto usare profilati in metallo di recupero da una mia ECD700 delle FNM).



Vista lato sinistro.



Vista lato destro.

Data la comodità riscontrata nell'uso dei colori spray *Tamiya* ho cercato i colori che sul catalogo più si avvicinavano a quelli desiderati tipo il *TS60 Pearl green*, il *TS22 Light green*, il *TS35 Park green* o l'*F71 cockpit green* o uguali come il *TS91* o l'*AS21 Dark green* per la parte bassa. Scegliete i preferiti e spruzzate a non meno di 40 cm di distanza dal modello onde ottenere una verniciatura senza colate di vernice e sopra tutto che non copra i particolari. Ovviamente prima occorre usare un aggrappante per preparare il metallo o il polistirene al colore. Se dovete spruzzare un colore chiaro usate il primer bianco *Tamiya 87044*; se volete un colore leggermente più scuro usate il primer grigio *87042* che è anche ottimo come colore definitivo per tetto e carrelli nonché fascia del telaio e scalini per alcune unità.

Per le cose piccole ho usato i pennarelli (rosso *MPZ89202* per le aragoste, bianco *MP1 89201* per l'interno fari e nero *89301* per il respingente).



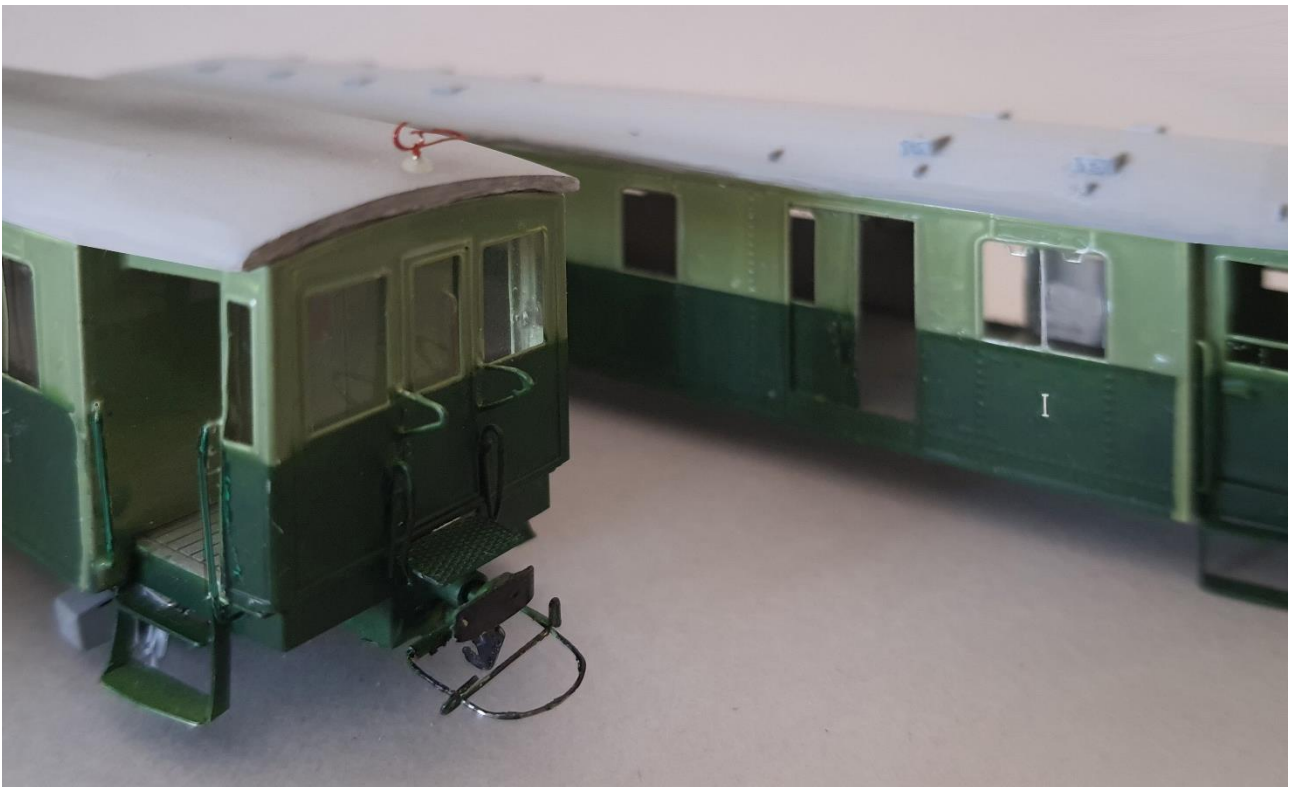
Anche il locomotore ha il triangolo di protezione ai fari bassi. Notare la bobina di filtro tra pantografo e vano reostati, la condotta A.T. tra le due "aragoste" e le passerelle in legno. Gli isolatori sono realizzati con la guaina bianca di un doppino telefonico infilati su spezzoni di filo di bronzo fosforoso (come la condotta) annegati nel tetto.

Per l'aggancio dei rotabili, se non si aprono i vani per i ganci a norme NEM segnati su **D**, chi usa il digitale può adottare un sistema magnetico: sul rimorchio usate un magnete al neodimio da 1-2 mm di diametro e almeno 2 mm di lunghezza come stelo del respingente; sulla motrice inserite invece un tondino in ferro dolce più lungo con intorno un avvolgimento di filo smaltato con diametro del filo e numero delle spire tali da assorbire meno dei 50 mA massimi che forniscono i normali decoder (a meno di usare un servo relè o un transistor di potenza). In questo modo lo sgancio avverrà magnetizzando per un attimo il respingente della motrice con la stessa polarità del rimorchio (NORD-NORD o SUD-SUD): in questo modo dall'attrazione si passa alla repulsione e si favorisce altresì l'allontanamento del rimorchio.

Io, che sono nato modellisticamente ai tempi della vecchia Rivarossi, ho sempre apprezzato la semplicità del loro sistema di sganciamento magnetico (e mi spiace che non sia stato adottato come standard); nel vano NEM dei soli rimorchi ho quindi inserito capovolto un gancio *Vitrains*, il cui occhiello rimane orizzontale grazie alla sua linguetta interna di plastica che ne contrasta leggermente l'apertura accidentale. Posizionando un magnete al centro del binario, quando il gancio vi passa sopra, il campo magnetico vince la forza della linguetta, l'occhiello viene attratto e si sgancia (se non è in trazione ma in spinta o se il rimorchio, in fase di arresto, si è appoggiato alla motrice come nella realtà). Per facilitare l'aggancio automatico ho anche modificato l'inclinazione verso il basso del gancio FEA (vedi differenza tra disegno sui figurini e quello sui pezzi componenti) affinché l'occhiello scivoli più facilmente verso il basso per poi tornare in posizione di presa.



**Gancio NEM:** prova del gancio NEM. Tutta la parte anteriore con l'uncino potrebbe essere eliminata per ridurre lo spazio tra i rotabili ma, perdendo la linguetta elastica, si dovrebbe provvedere al sostentamento dell'occhiello in altro modo.



**Occhiello di prova:** il gancio a occhiello in acciaio, inserito nel tubetto saldato al gancio FEA e sostenuto dal filo di bronzo fosforoso, pronto per le prove. (*Vedi link per il filmato a fine articolo*). Nel secondo rimorchio è stato ridotto come dimensioni. A destra si nota la porta scorrevole del vano bagagliaio semiaperta ma chiudibile con la sua maniglia.

Per ovviare alla pesantezza estetica del gancio NEM, alla fine ho preferito però inserire un tubetto con diametro interno da 0,5 mm nel foro per l'occhiello del gancio FEA; ho poi fatto un simil-occhiello in filo di acciaio da 0,3 mm inserendone le due estremità piegate a 90° nel tubetto. Per evitare che l'occhiello penzolasse l'ho fatto sostenere in orizzontale da un



filo di bronzo fosforoso da 0,3 mm. Per il funzionamento basta regolare lo sforzo che deve fare il filo di bronzo: sufficiente a tenere su l'occhiello ma insufficiente quando questo passa sul magnete.

In questo modo è possibile fare "in automatico" il salto della motrice ai capolinea dei plastici da punto a punto

E veniamo ai collegamenti elettrici. Il motore miniaturizzato *Lineamodel* viene fornito con due fili, uno rosso e uno blu, i cui colori non corrispondono allo standard al quale siamo abituati, anche se non ne alterano minimamente il funzionamento; non cercate di cambiarli, al massimo con un pennarello trasformate il blu in nero. Se utilizzate un'alimentazione analogica col filo rosso collegato alla rotaia positiva e il nero alla negativa il locomotore dovrebbe andare avanti e viceversa (alle volte non è così a seconda del numero di ingranaggi della trasmissione). Saldando i due fili alle lamelle prendi corrente del carrello l'impianto elettrico minimo è già terminato! E' tuttavia buona norma prevedere prese di corrente ridondanti o tramite il carrello folle o tramite un secondo carrello motore. Per cui saldate due fili (rosso e nero) dal rosso del primo a quello del secondo e così via (controllando prima che il senso di rotazione degli eventuali due motori sia sincrono). All'interno del rotabile potrete derivare le due polarità per l'accensione dei fari e luci di coda (tramite diodi e resistenze). Una volta realizzavo io le piastrine ramate con i led alla distanza esatta dei fari, ora preferisco farmele fare dall'amico Bruno Marini, che ringrazio, (insieme ad un circuito stampato con diodi, resistenze e condensatori per evitare lo sfarfallamento nei punti di binario isolati o sporchi). Se avete usato il polistirene potete incollare le piastre led direttamente dietro ai fori dei fari; se avete usato il metallo interponetevi un pezzo di nastro adesivo trasparente. A incollaggio avvenuto mettete una goccia di Synthaglass del dr. Toffano sui fari per creare il vetro e qualche goccia di vernice nera sulle piastrine se volete evitare la luce in cabina. Se desiderate una lente-faro bombata, una volta indurita la prima goccia, depositatene una seconda un po' scarsa.

Se il vostro impianto è digitalizzato, collegate il filo rosso del motore all'arancione e il nero (ex blu) al grigio del decoder; il rosso del decoder va saldato alla presa di corrente destra (nel senso di marcia avanti) e il nero alla sinistra; gli altri fili del decoder sono standard (blu positivo, bianco negativo delle luci bianche e giallo negativo delle rosse, usate solo in mancanza del rimorchio). Se avete due carrelli motori, se questi non hanno le stesse caratteristiche potreste avere diverse velocità di rotazione delle ruote; se la differenza fosse notevole e voleste ovviarvi, usate due decoder, considerando il mezzo come se fosse una doppia trazione (o "consist" nei programmi di controllo digitale in lingua inglese).

Per chi fosse interessato ad un diorama aggiungo solo che la linea aerea non contrappesata era sostenuta da pali tubolari con sospensioni di due tipi mentre il segnalamento era affidato a semafori ad ala di nostalgica memoria.

**E se volete vedere le sequenze dello sgancio e riaggancio fate click sulla sottostante miniatura**



..... e buon YouTube!