

LA REALIZZAZIONE DI CARRI AUSILIARI ELETTRICI E MULTIUSO

(si ringrazia Domenico Cusimano per il contributo del Capitolo 13°)

Già nel 2005, quando il mio plastico era ancora chiuso in scatoloni da trasloco, sul misero, unico, banco-prove che mi era rimasto dopo lo smantellamento di Vibaden 2, m'accorsi che un carro "Gs", reso sonoro per dar voce ad una Br 80 (la famosa mia locotender dotata di fumo), aveva un handicap costante: spesso *perdeva la voce!*

Mentre transitava su deviatori ed incroci il carro gracchiava come una rana, a cui è notorio sarebbe impossibile pestare la coda. Unii allora due carri "Gs uv-213" (come dalle foto n. 1 e 2), di cui uno portava decoder e altoparlante e l'altro era vuoto ma collegato elettricamente, tramite due fili, all'altro. Ambedue erano i Märklin art. 4411, carri della serie Hobby, ma dotati di pattino e presa di massa sulle ruote (un solo asse).



Foto n. 1: la Br 80 traina i due carri "Gs uv-213"



Foto n. 2: la Br 80 traina i due carri “Gs uv-213”

Al momento sembrò la soluzione più rapida e alla portata di chi sappia usare un saldatore. Avevo esclusivamente sostituito i ganci Relex con quelli offerti dalla Märklin come parti staccate (art. 7205). I ganci vecchio tipo (ottimo il loro funzionamento, ma pessimi dal punto di vista estetico) non sono mai veramente compatibili con quelli “corti” montati su locomotive ed altri carri da quando ci fu, negli Anni Settanta/Ottanta, la *rivoluzione* dei ganci dotati di timoni d’allontanamento (i Relex si agganciano a volte bene, ma per staccarli poi dai ganci corti...). Il vero problema non era elettrico, anzi, grazie a quel provvidenziale raddoppio di presa di corrente il carro sonoro era perfetto e non *gracchiava* più, ma meccanico in quanto i cavi che univano i due carri risultavano pur sempre un ostacolo al normale trascinamento del secondo carro ausiliario. Il risultato era che da un mero problema meccanico si passava, per forza, ad un guaio elettrico conseguente: il *cortocircuito*, quasi costante, su molti deviatori e soprattutto su quelli della serie “slanciata”. A tale proposito quanto scritto sul Capitolo 10° “*Usare il calibro*” qui calza perfettamente, con una variante sul tema dei deviatori slanciati: in questo secondo caso non è la distanza tra le ruote errata, ma il fatto che la ruota ed il suo

bordino riescono a toccare la punta di contatto più ravvicinata nei deviatori slanciati a causa dell'errata posizione che il secondo carro assume sul deviatoio mentre viene trascinato... insomma si mette di sbieco (non è assolutamente visibile neanche se filmate il passaggio) quel tanto che basta (meno di mezzo millimetro!) per causare il cortocircuito. Andate a rileggere quel capitolo e capirete meglio quanto cerco di dire.

Nella foto n. 3 i fori asimmetrici che consentivano il passaggio dei fili tra i carri. A fine operazione verranno chiusi o coperti da una “pezza” di copertura come spesso si vede in tanti carri malmessi.

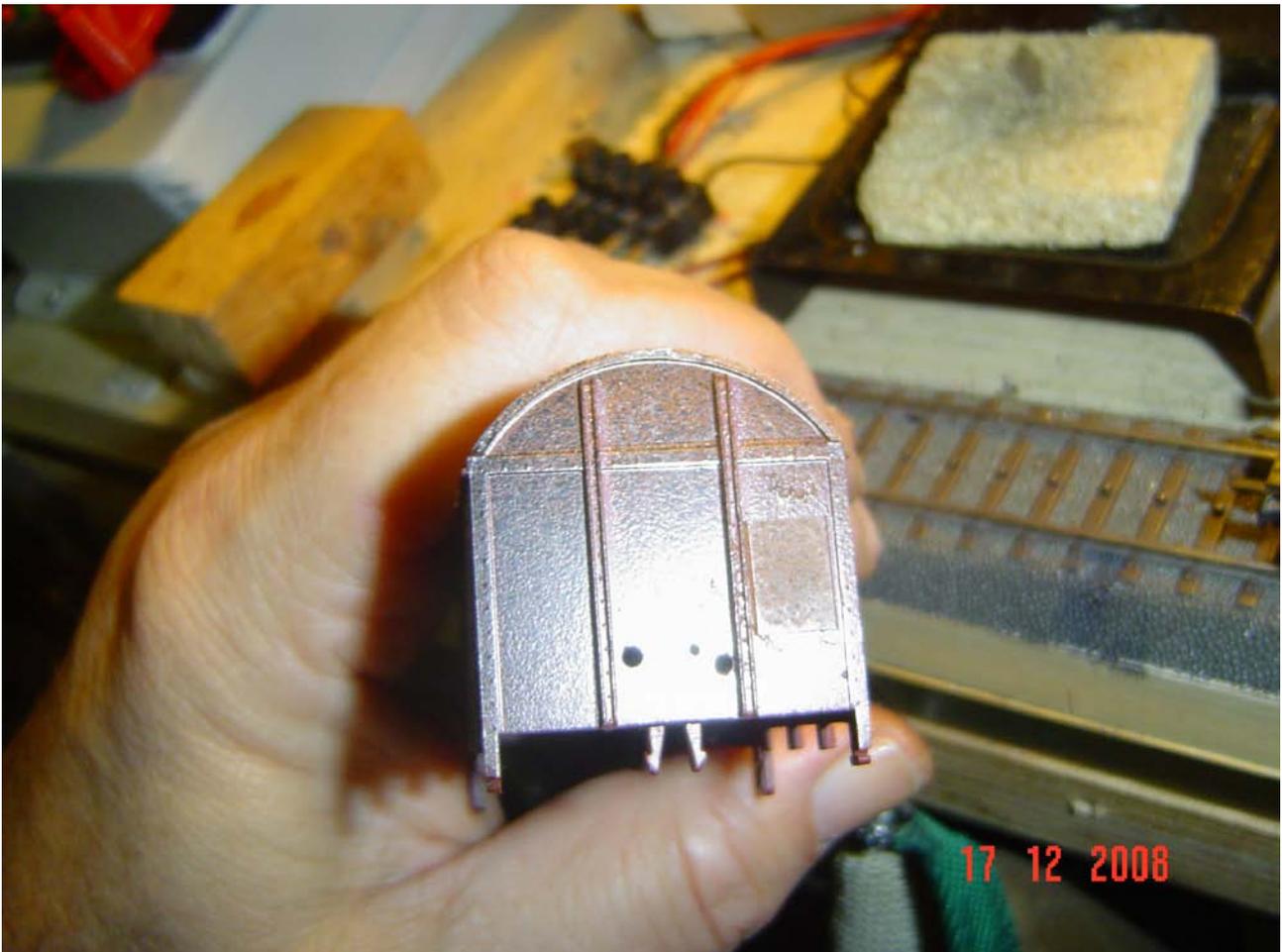


Foto n. 3: fori per il passaggio dei fili in uno dei due carri “Gs uv-213”

Accertata l'impossibilità di far viaggiare senza problemi la coppia di carri collegati in quel modo, mi arrovellai a cercare la soluzione che fu trovata in varie tappe e a distanza di più di due d'anni.

ESPERIMENTI CON I GANCI CONDUTTORI BIPOLARI

Come ho riferito nel Capitolo 020° *“Recuperare vecchi decoder è utile”*, usare i ganci bipolari risolve molte situazioni di scarsa conducibilità e, se non possedete il “Carro puliscipunte”, questo descritto nel Capitolo (non vogliatemene, ma ne ho scritti tanti) 16° *“Preparazione integrale del carro Puliscipunte”*, sapete a quanti fastidiosi sfarfallii siano spesso soggette le carrozze illuminate. Nel capitolo sui decoder ho mostrato che i ganci bipolari sono semplici da montare e vanno solo ben collaudati dal punto di vista operativo. **Nelle foto n. 4 e 5** un bagagliaio con relativo gancio bipolare.



Foto n. 4: un bagagliaio dotato di gancio bipolare

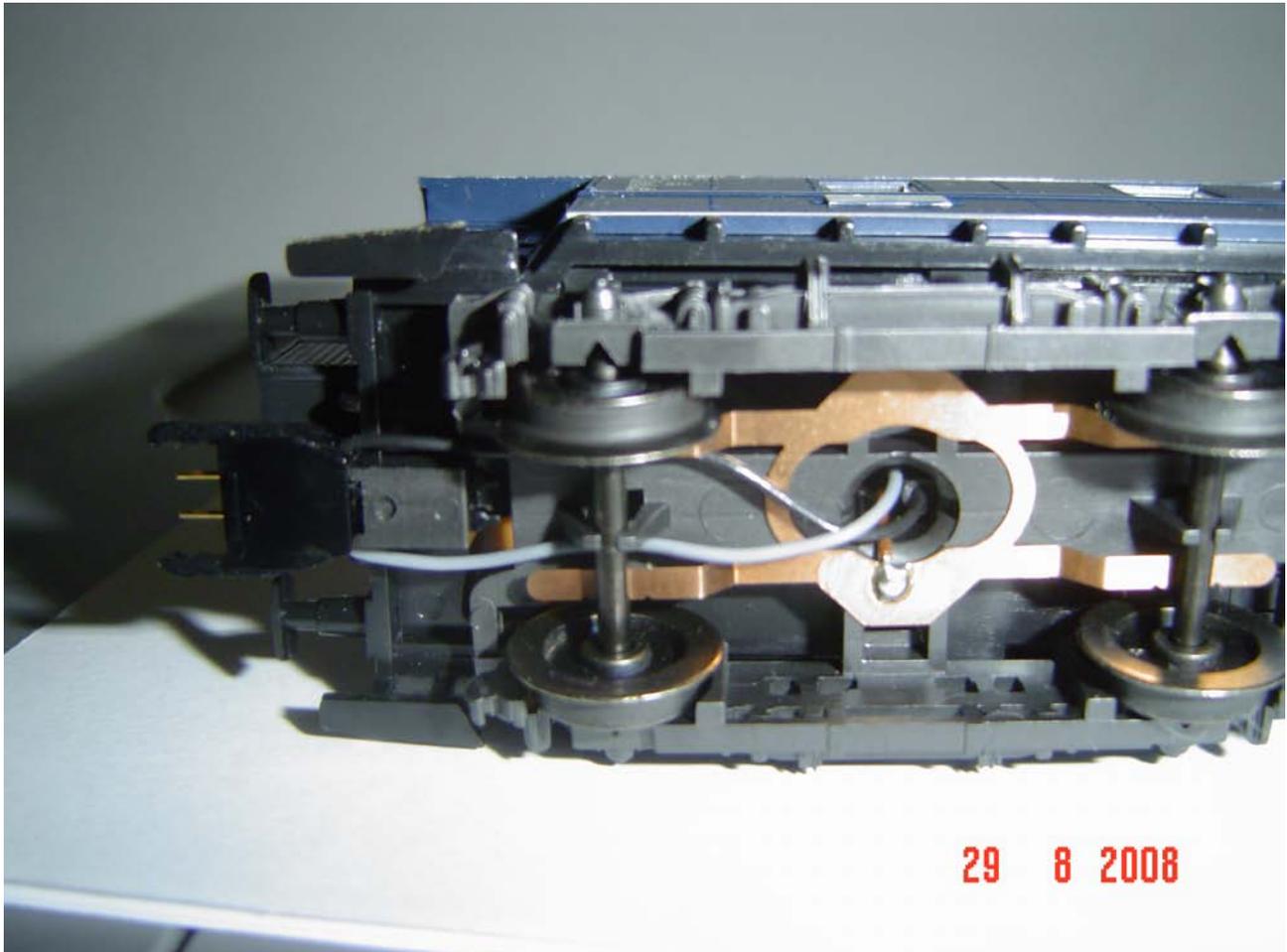


Foto n. 5: il bagagliaio dotato di gancio bipolare (vista dal basso)

ESPERIMENTI CON I GANCI CONDUTTORI BIPOLARI II VARIANTE

Se nel primo caso il bagagliaio era del tipo già predisposto per ricevere una illuminazione di serie e quindi dotato di serie di sede per il pattino e per le mollette prendi corrente di massa, in questo secondo caso utilizzai un bel bagagliaio uscito nel 2005 del tipo Pwgs 41(art. 46980). È vero che di norma era al vero abbinato a convogli merci, ma è piccolo e in grado di accogliere, senza far trapelare dagli stretti finestrini fili od altro, decoder ed altoparlante (Foto n. 6).

In questo caso il bagagliaio non era assolutamente collegato al binario, ma, tramite un gancio bipolare, prendeva corrente, per emettere i suoni di una locomotiva a vapore, da una carrozza *ausiliaria*, dotata di pattino e collegamento di massa. E lo potevo collegare ad esempio ad un paio di carrozze “ricostruite” della serie Byg 515 e derivate (art. 4132 ecc), dotate di illuminazione e finalmente trainabili da una vaporiera resa “canora” di nuovi decoder mfx. Se poi abbinavo più carrozze, con più pattini, la presa di corrente era perfetta!



Foto n. 6: il bagagliaio Pwgs dotato di gancio bipolare

CONSEGUENTEMENTE...

1) CARRO GS AUSILIARIO ELETTRICO

Unendo le due esperienze positive non restava che trovare il modo di dotare di ganci bipolari il carro Gs dotato di decoder ...

C'era un problema: il carro in questione non montava che un gancio della confezione 7205, quello a sinistra nella **foto n. 7**

Con un po' di inventiva e di fortuna ho trovato recentemente tra i ricambi dei ganci quello che poteva fare al caso mio.

Li ho accostati, sempre nella **foto n. 7**, per spiegare meglio quale dovrebbero essere il metro di scelta: il gancio a sinistra prevede un foro molto piccolo in cui va incastrato un ferma-gancio che dovrà essere eliminato con un cutter, come nella **foto n. 8**.



Foto n. 7: a sinistra il gancio vecchio, a destra il nuovo gancio da modificare.

Messi a confronto i due ganci appaiono incompatibili (foto n. 7), ma hanno un importante particolare in comune: la stessa distanza dei fori anche se di diverso diametro. Quello che importa è che il gancio a destra, composto da porta-gancio e gancio corto, una volta innestato quest'ultimo, abbia la stessa misura e la stessa distanza dal foro. Quello che andremo a modificare (a destra nella foto) viene venduto come parte di ricambio in tedesco Kupplungsschacht (art. 46630 + gancio opzionale, ma a norma NEM 362) per i tender di locomotive a vapore quali la 03 287, uscita come articolo 37952 nel 2002, o la 37952 o persino le più recenti 01.10 (art. 39103): si può facilmente reperire al proprio negoziante di fiducia o direttamente al Centro Assistenza di Milano (la Ciciesse Model).

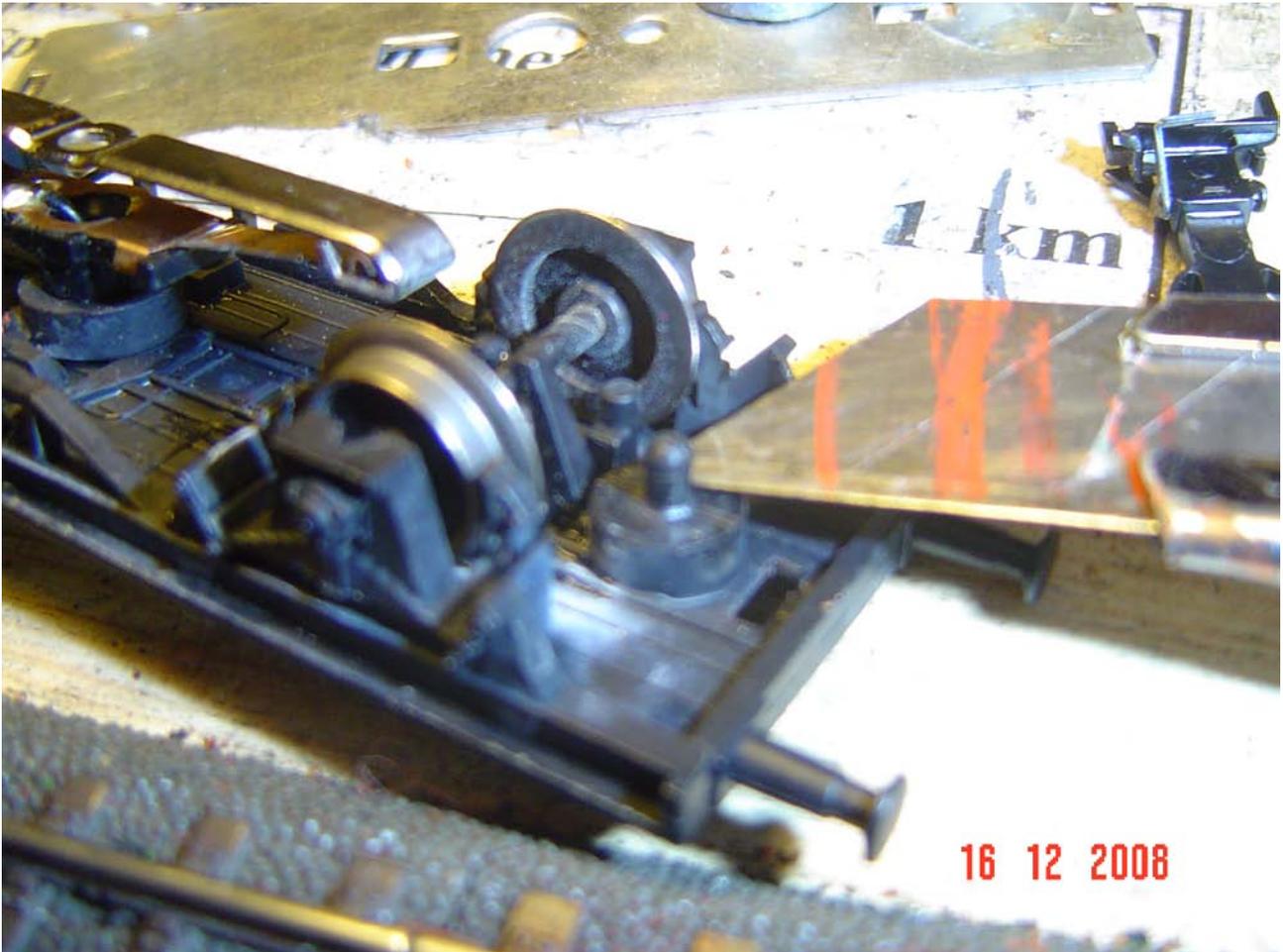


Foto n. 8: taglio con il cutter del ferma-gancio vecchio.

1) **fase A:** si elimina con il cutter la sede d'innesto del vecchio gancio.

Il vecchio gancio aveva un foro ristretto nel quale si poteva innestare una particolare sporgenza che deve per forza essere eliminata con un taglierino con lame nuove. L'operazione è semplice, ma attenti a non tagliarvi con il *cutter*.

Ricordatevi che la plastica cede tutto ad un tratto e perciò potreste danneggiare anche dei particolari, quali i ceppi dei freni... o i vostri polpastrelli.

È meglio, se non avete esperienza con questa delicata operazione, utilizzare per esempio dapprima una cesoia e poi il cutter e/o una lima per eliminare eventuali sbavature rimaste della plastica.

Se utilizzerete il cutter con cautela, l'operazione è di certo più rapida.

2) **fase B:** si fora con pazienza e partendo dalla punta minima da 1 mm, proprio nel punto dove si è eliminato il porta-gancio sporgente. Quale punta usare in fine dipende dalla vite (munita di dado) che avrete a disposizione al momento, io sono arrivato alla punta da 2,5 mm (**foto n. 9 e 10**).

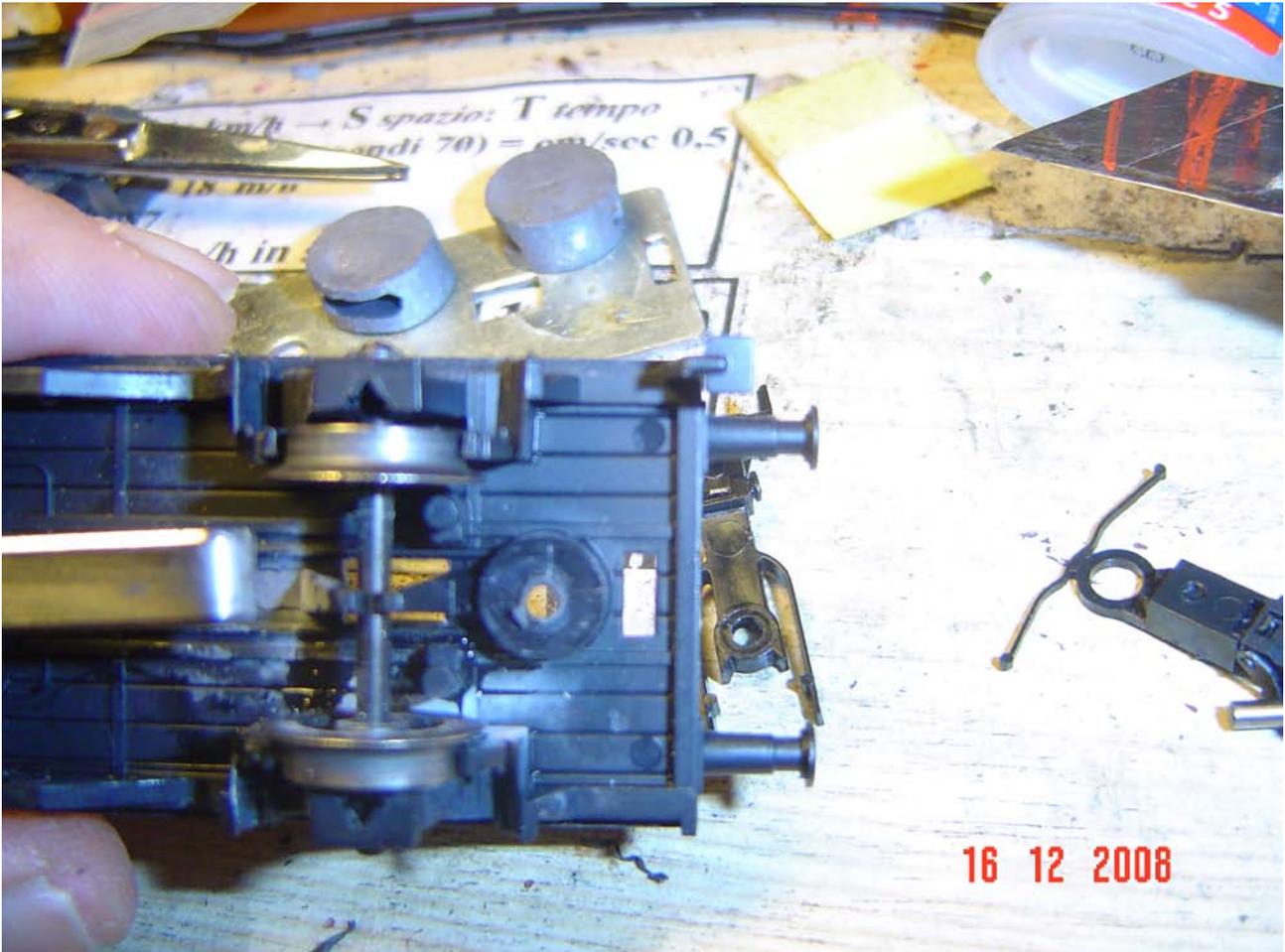


Foto n. 9: il foro da 2,5 mm

3) **fase C:** si curvano, con pazienza, le alette del gancio all'indietro. Essendo la plastica veramente ottima l'operazione riesce in pochi minuti. È possibile però, per esempio, stringere all'indietro le alette con del nastro adesivo e lasciarle tutta una notte (*che porta consiglio*), sino a che non le ritroverete curvate, ma ancora elastiche (**foto n. 10**).

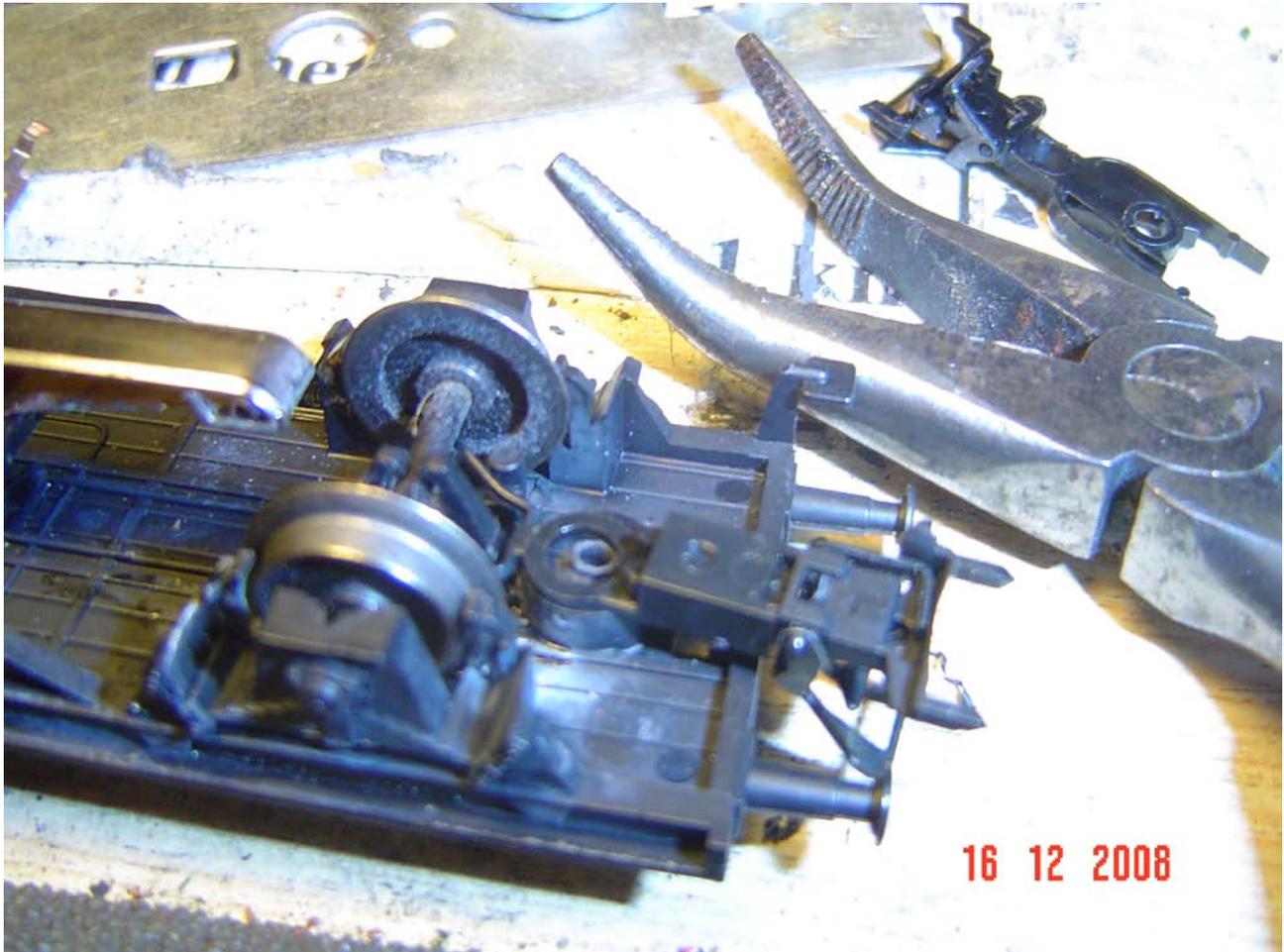


Foto n. 10: si curvano le alette del gancio

4) **fase D:** si trova la vite giusta (circa 2,5/3 cm di lunghezza sono più che sufficienti), con dado e rondella come vedete nella **foto n. 11** (ne avevo provate un paio e poi ho scelto la più corta). Quindi si avvita il tutto non troppo strettamente in quanto il gancio si deve comunque muovere (**foto n. 12**). Nelle **foto n. 13 e 14** il complesso visto anche dal basso: la rondella lascia un minimo gioco ulteriore al gancio, gioco che favorirà gli spostamenti sul plastico.

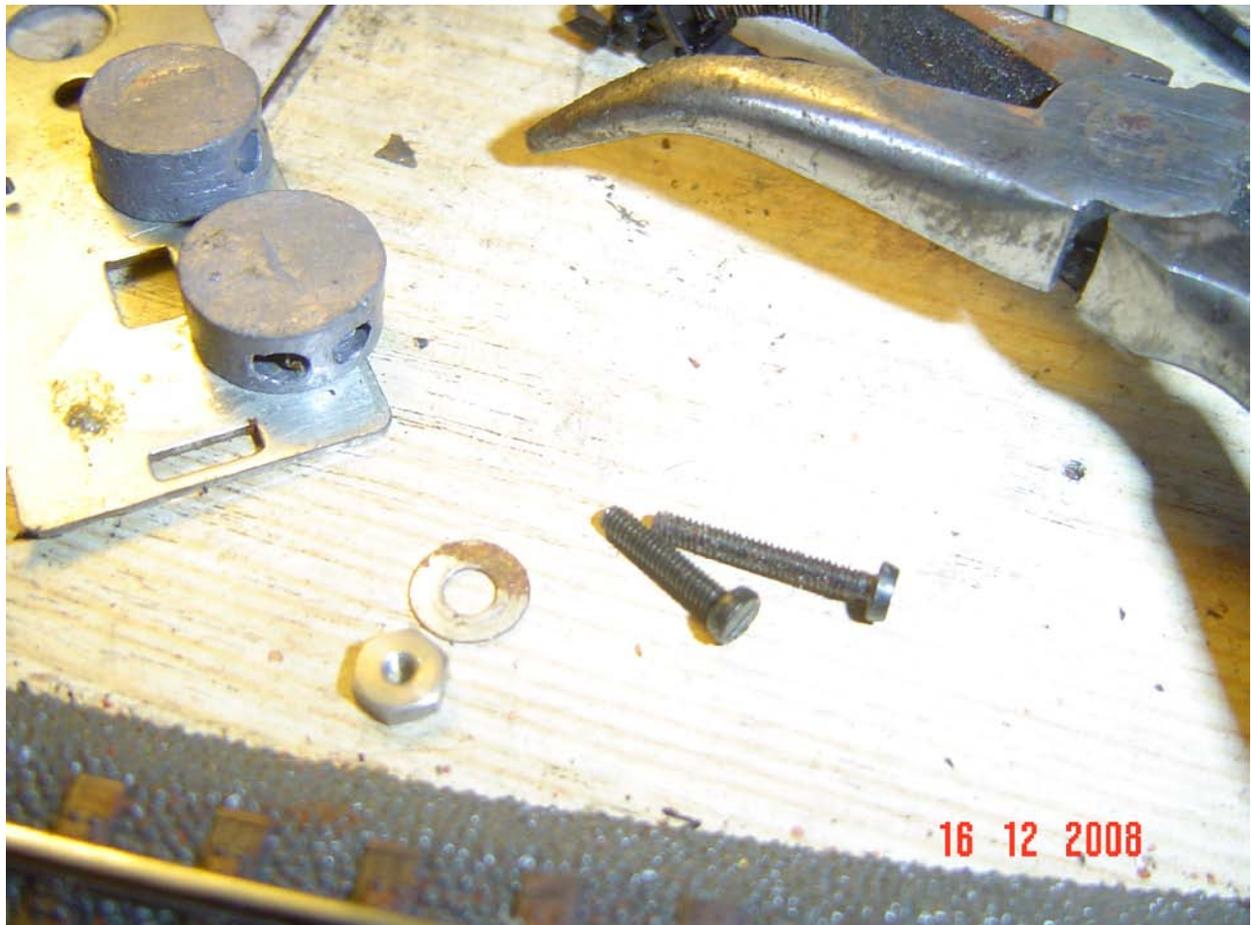


Foto n. 11: si trova la vite, con dado e rondella giusta

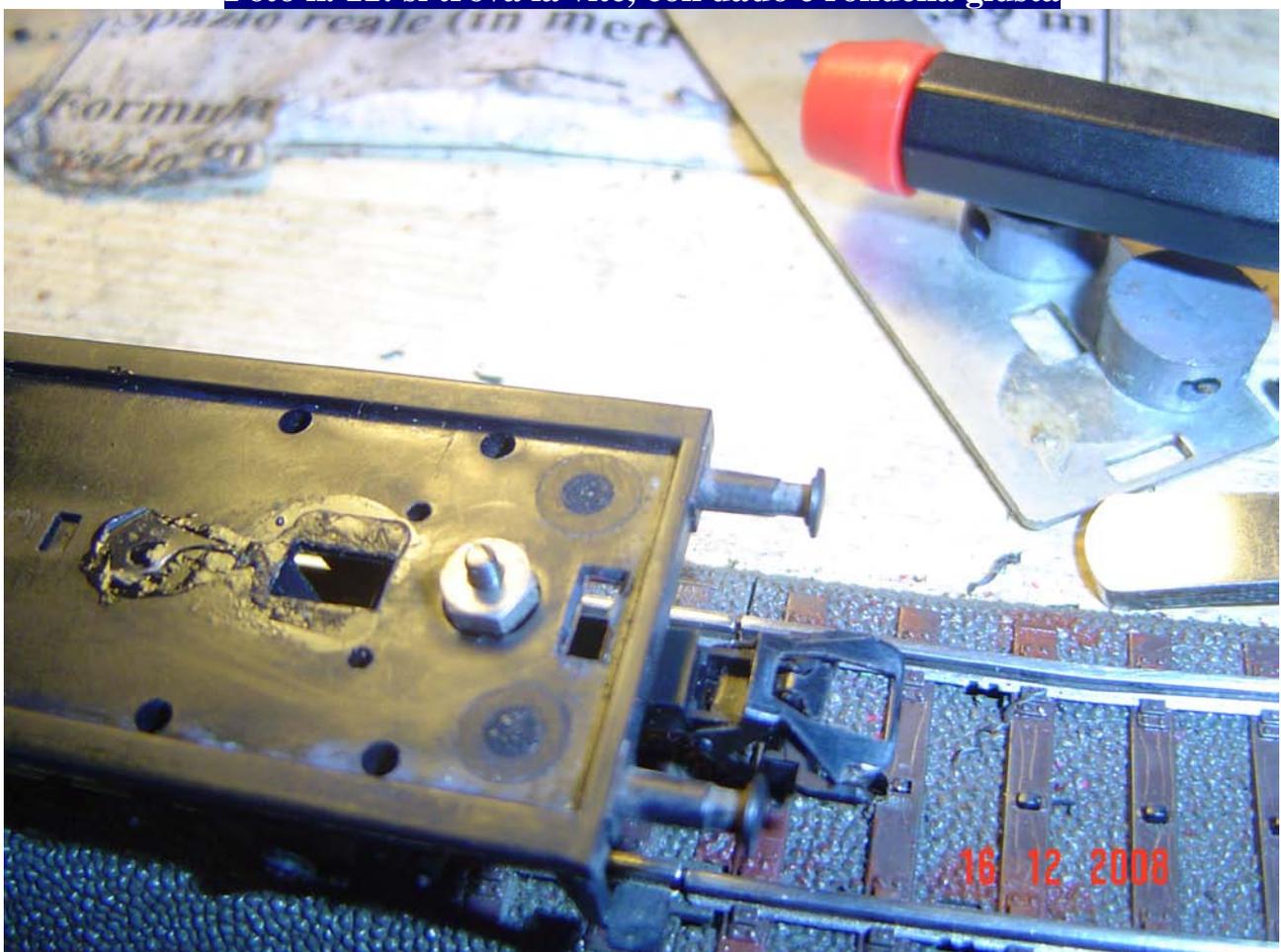


Foto n. 12: si avvita, con dado e rondella giusta



Foto n. 13: vista dal basso



Foto n. 14: particolari delle alette curve, vista dal basso

5) **fase E:** per poter inserire di nuovo la piastra metallica, che fa da zavorra, si debbono praticare due fori, contrassegnati poi in una foto successiva come **A e B**. inutile dire che, trattandosi di fori su metallo, andrebbero usate punte adeguate e un trapano professionale montato su colonna. Si parte dalla punta più piccola (anche la 2 mm se usate il trapano guidato dal leveraggio a colonna) e si arriva alla punta 6/6,5 mm (a seconda del dado). Più di ogni chiacchiera valgono **le foto dalla n. 15 alla n. 18.**

Un avviso importante per coloro che NON dispongono di una attrezzatura adeguata: NON tentate di forare la piastra di metallo e tantomeno di tenerla solo con la forza delle dita... potreste ferirvi seriamente! Nel momento in cui la punta sta per terminare la foratura si crea una tale forza d'attrito che la piastra vi può letteralmente schizzare via dalle mani, o ruotare pericolosamente (alla stessa velocità del trapano!) causandovi danni anche personali... consiglio perciò di pesare la piastra metallica ed eventualmente sostituirla con dei piccoli piombini, utilizzati comunemente per sigillare pacchi postali (di egual peso,) posizionati adeguatamente, così da non creare squilibri nel carro.



Foto n. 15: trapano montato su colonna



Foto n. 16: col trapano e punte successive si allarga il foro "A"

Nella foto n. 16 sembra che il sottoscritto stia tenendo la piastra metallica solo con le dita: in realtà io uso delle grosse pinze e la foto è solo stata scattata al termine della foratura.

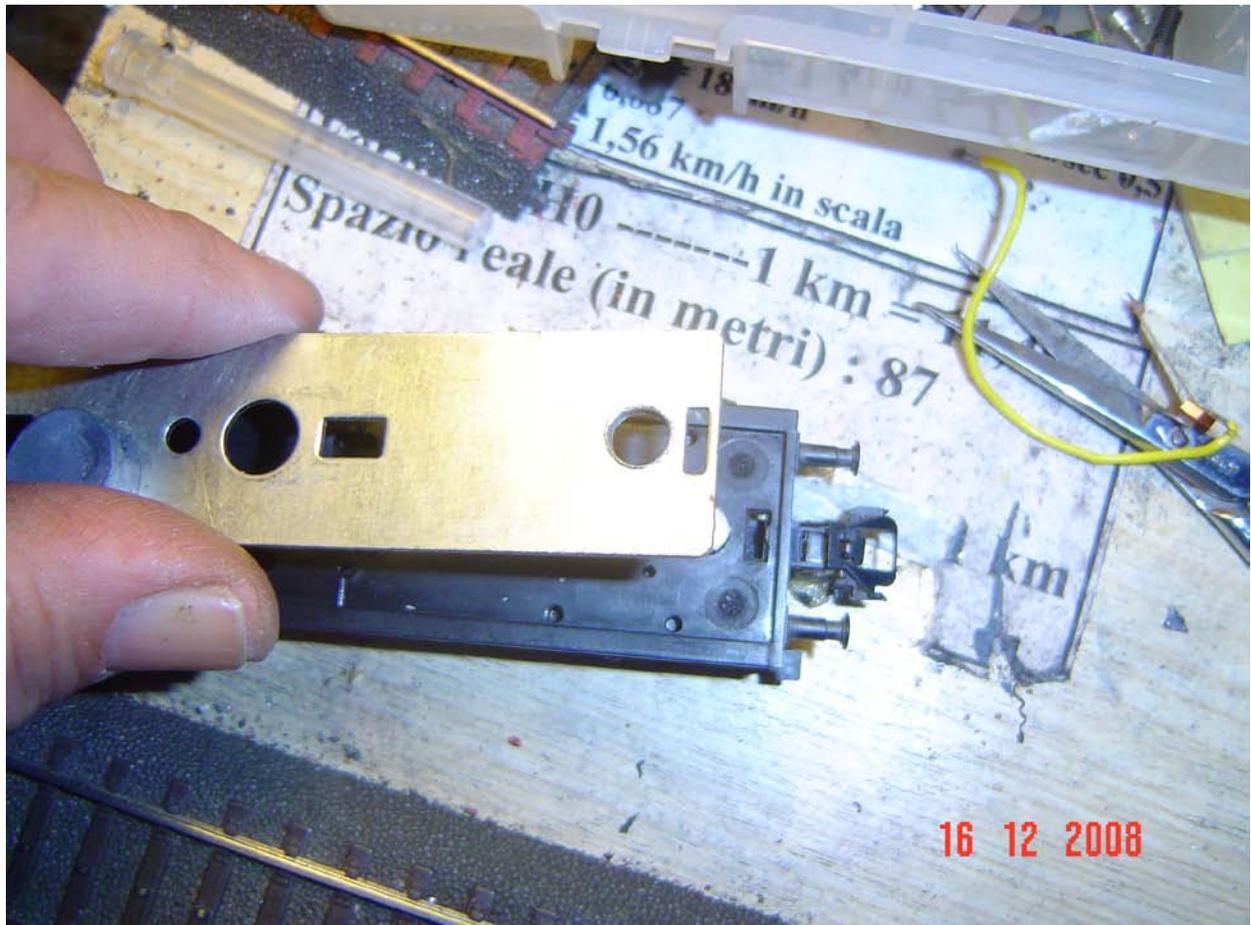


Foto n. 17: col trapano e punte successive si allarga il foro "A"



Foto n. 18: verifica del foro "A": la piastra metallica torna a posto

6) **fase F:** si realizza una lamella di massa a costo zero.

Ricordo che nel Capitolo 13° “Speciali modifiche”, a pag. 54, Domenico Cusimano di Palermo ha realizzato lo stesso tipo di lamella prendi corrente e quindi per completezza Vi invito a rileggere, e rivedere, quanto già segnalato nel 2008.

Serve un vecchio pattino (ricordate: *della Märklin non si butta niente!*) e, seguendo le **foto dalla n. 19 alla 27**, si comprende meglio la semplice realizzazione. Calcolate che avete sempre bisogno di un trapano a colonna e di pinze per tener ferma quella lamella che ruotando (leggi sopra) diviene persino tagliente come un rasoio!

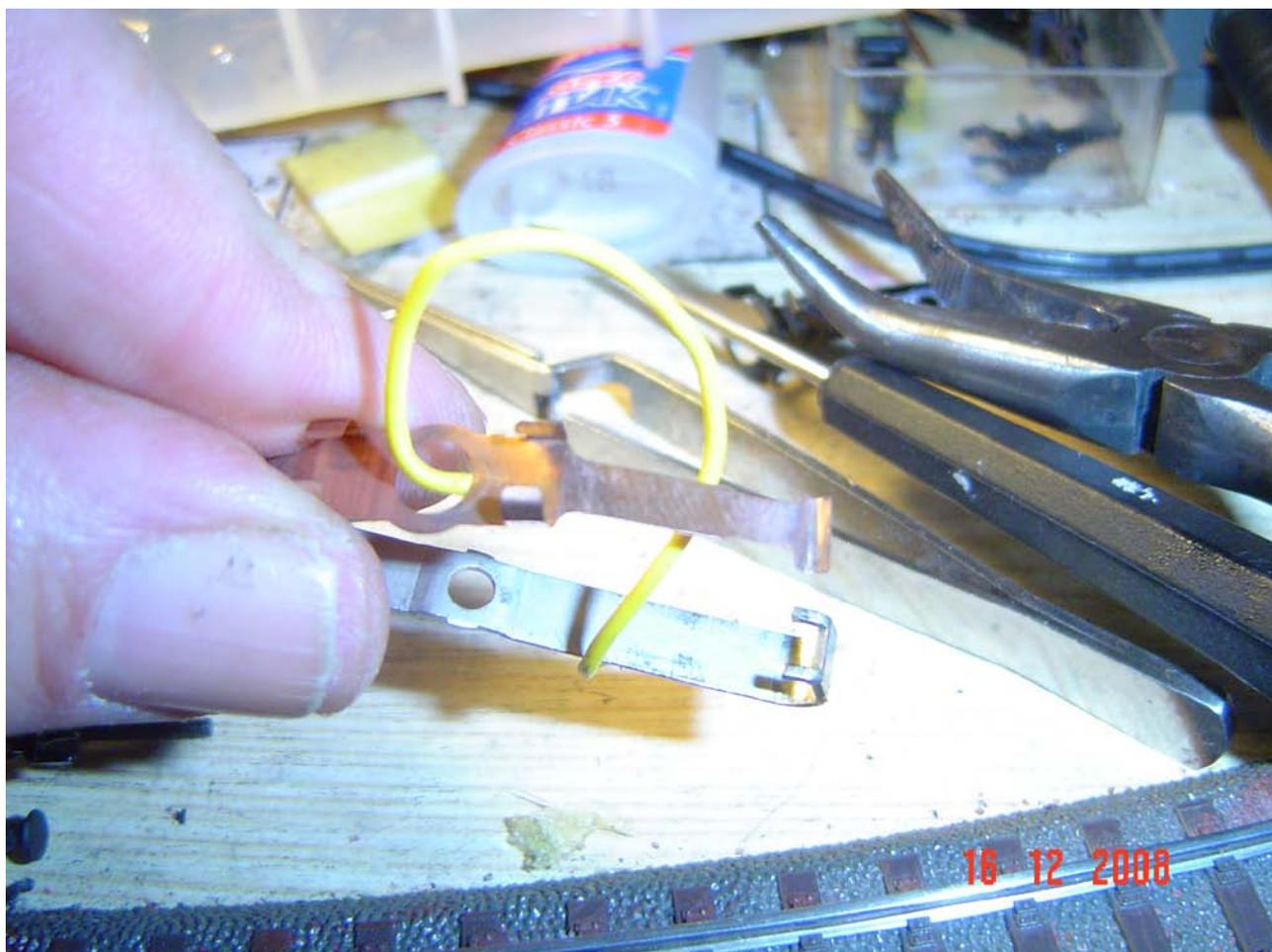


Foto n. 19: con un vecchio pattino si realizza una lamella prendi corrente di massa.



Foto n. 20: si taglia, come da foto, la lamella del vecchio pattino.



Foto n. 21: si "punzona" e poi si fora, come da foto, la lamella del vecchio pattino.

Nella **foto n. 21** si vede che per meglio realizzare il foro si esegue l'operazione di "punzonatura", che si può effettuare con un martelletto ed un mini cacciavite, in pratica si crea un invito alla punta del trapano.

Nella successiva **foto n. 22** il foro è stato realizzato, usando le stesse accortezze già descritte.



Foto n. 22: la lamella del vecchio pattino è pronta.

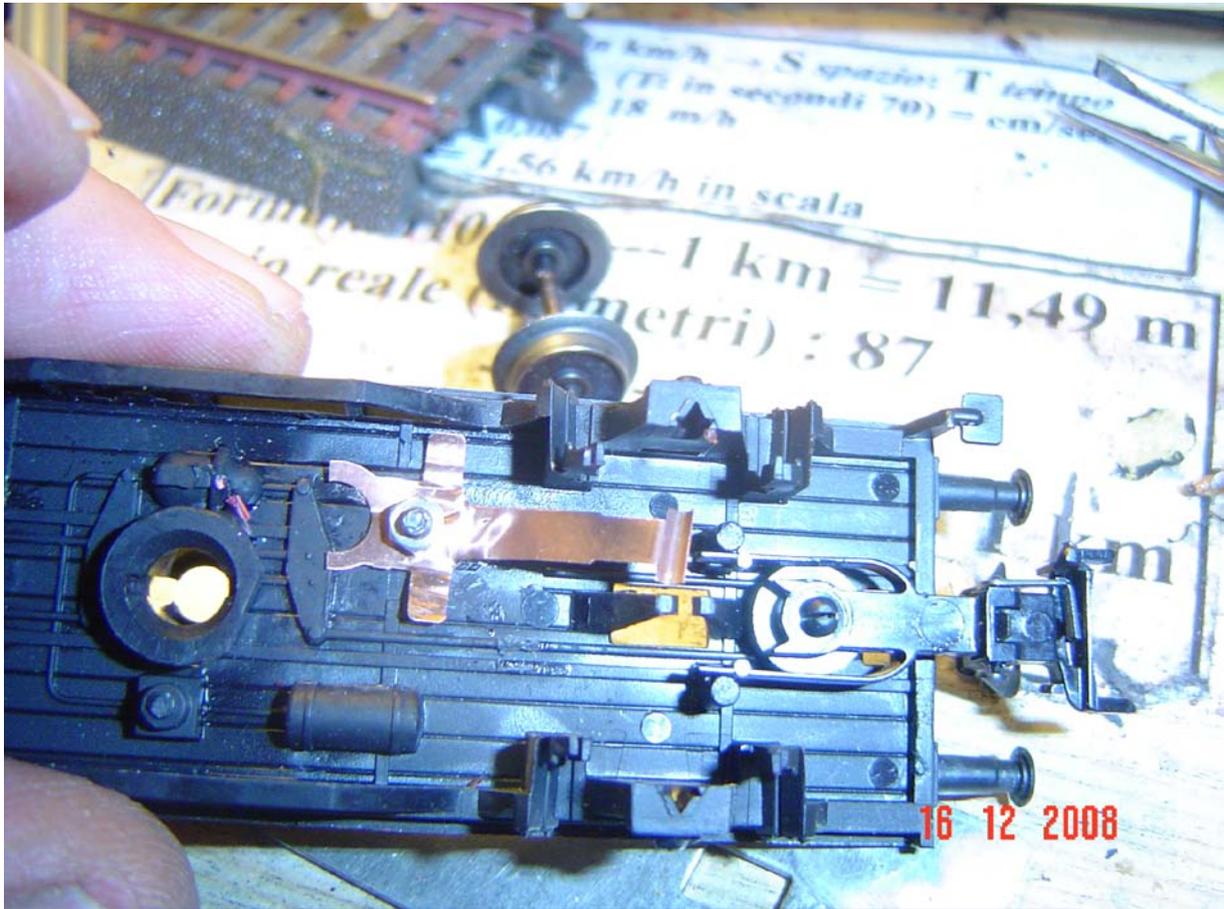


Foto n. 23: la lamella del vecchio pattino è avvitata (vista dal basso).



Foto n. 24: la lamella del vecchio pattino è avvitata (vista dall'alto).



Foto n. 25: la lamella del vecchio pattino è avvitata e pronta a ricevere l'asse

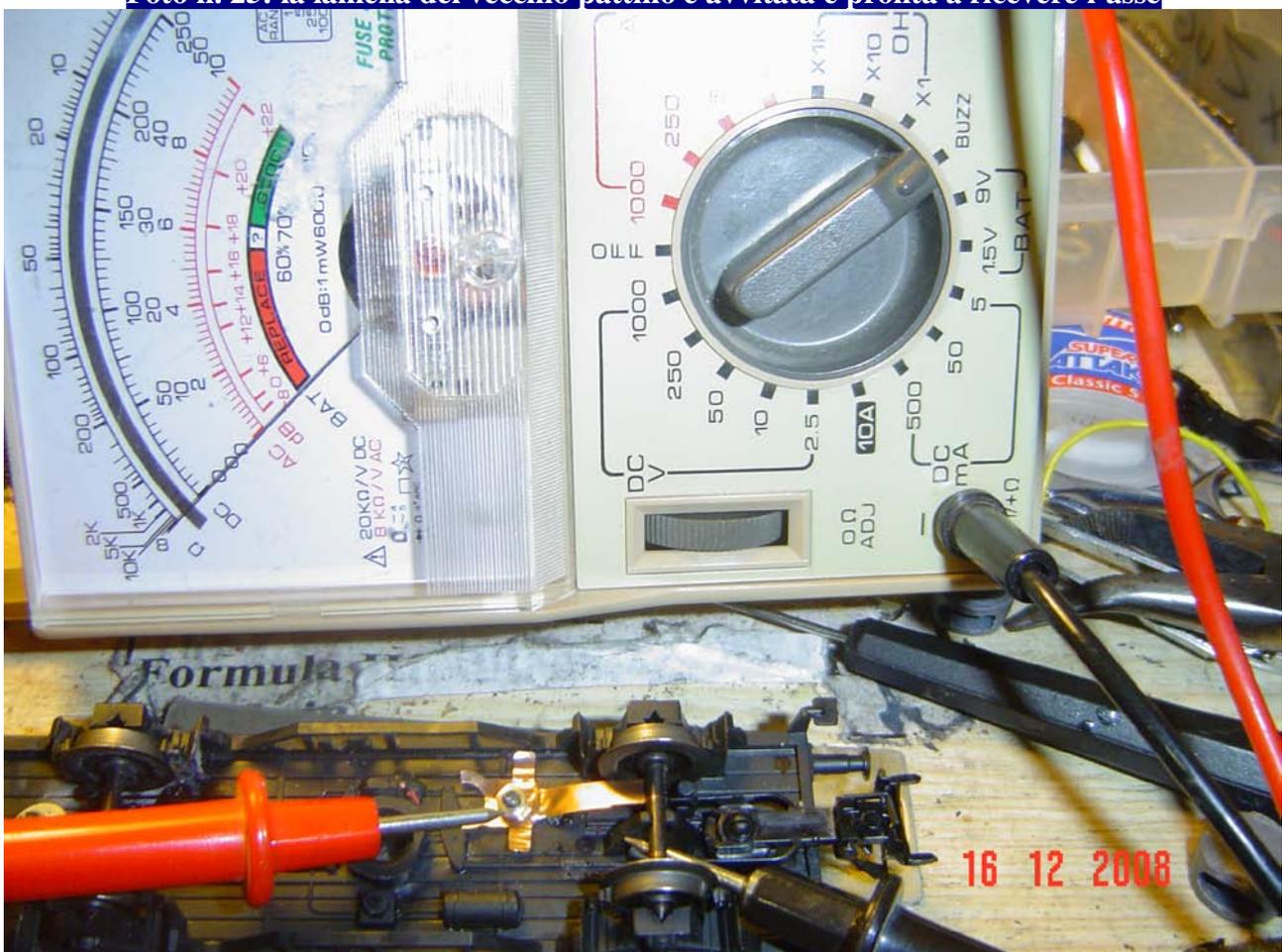


Foto n. 26: la lamella viene provata con il tester (una volta montato l'asse).

Come potete vedere si sfrutta l'elasticità della lamella e la sua forma a cucchiaio (ben visibile nella **foto n. 25**) che, quando era collegata al pattino, serviva per ancorarsi alle estremità dello stesso (vedi anche di nuovo il particolare nella **foto n. 19**).

La prova con il *Tester* è ovviamente opzionale (non c'è bisogno che lo compriate apposta!). Inserendo la funzione "BUZZ" (come si vede nella **foto n. 26**) è possibile accertarsi se vi sia effettivamente passaggio di corrente dalla lamella all'asse del carro: il Tester, se tutto è *ok*, fa veramente *bzzzzzzz!*

Per accertarsi che il passaggio di corrente avvenga effettivamente si può in alternativa collegare, **assolutamente sul solo banco di lavoro**, un trasformatore con due fili (es.: i cavi "L" e "0" da un trasformatore Märklin) sull'asse e la lamella, per pochissimi istanti: se vi sono evidenti scintille il lavoro è stato correttamente eseguito.

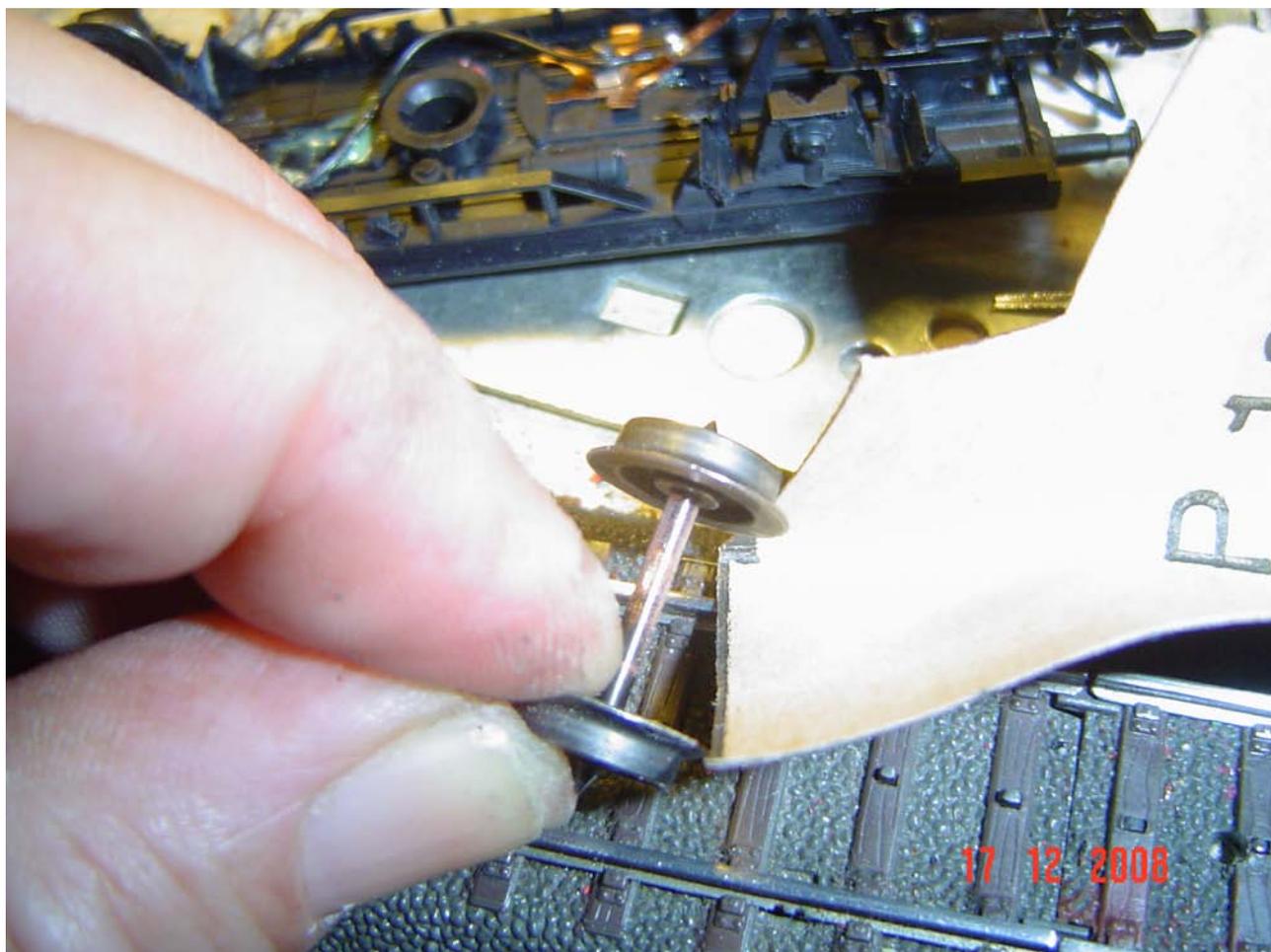


Foto n. 27: pulizia dell'asse in caso di falsi contatti.

Se riscontrate di falsi contatti, o comunque per maggiore sicurezza, pulite l'asse *prendi-corrente* con della carta vetrata finissima o, in alternativa utilizzate il metodo *Cusimano* descritto, da pag. 13 e seguenti, del Capitolo 15°.



Foto n. 28: il secondo foro ("B") per la vite della lamella.

Nella **foto n. 28** un secondo foro "B" è stato realizzato sulla piastra, usando le stesse accortezze già descritte.

In pratica questa sarebbe una **fase E bis** e serve per poter utilizzare la piastra metallica, ricordando che, se non ve la sentite, potete sempre utilizzare il sistema alternativo e più semplice dei piombini per pacchi.

7) **fase G:** si collega elettricamente il gancio bipolare.

Si può utilizzare il maschio o la femmina.

Si può autonomamente posizionarli con i due “rebbi” esterni di aggancio in plastica, posti superiormente o meno sia nel tipo maschio (spina) che nel tipo femmina (presa).

Si può al limite decidere anche quale dei due spinotti sia di massa o meno (cioè collegato alle rotaie o al conduttore centrale...).

IMPORTANTISSIMO: qualunque sia la vostra decisione iniziale questa dovrà essere sempre la stessa e, per evitare guai, dovrete controllare, **SEMPRE** sul banco di prova, che non abbiate invertito le polarità. Sembra impossibile, ma mi è capitato un paio di volte e in un caso ho addirittura “cotto” un vecchio decoder. A tale proposito rileggete il Capitolo 20° “Recuperare vecchi decoder...” e capirete il perché di tante prove con i morsetti-prendicorrente.

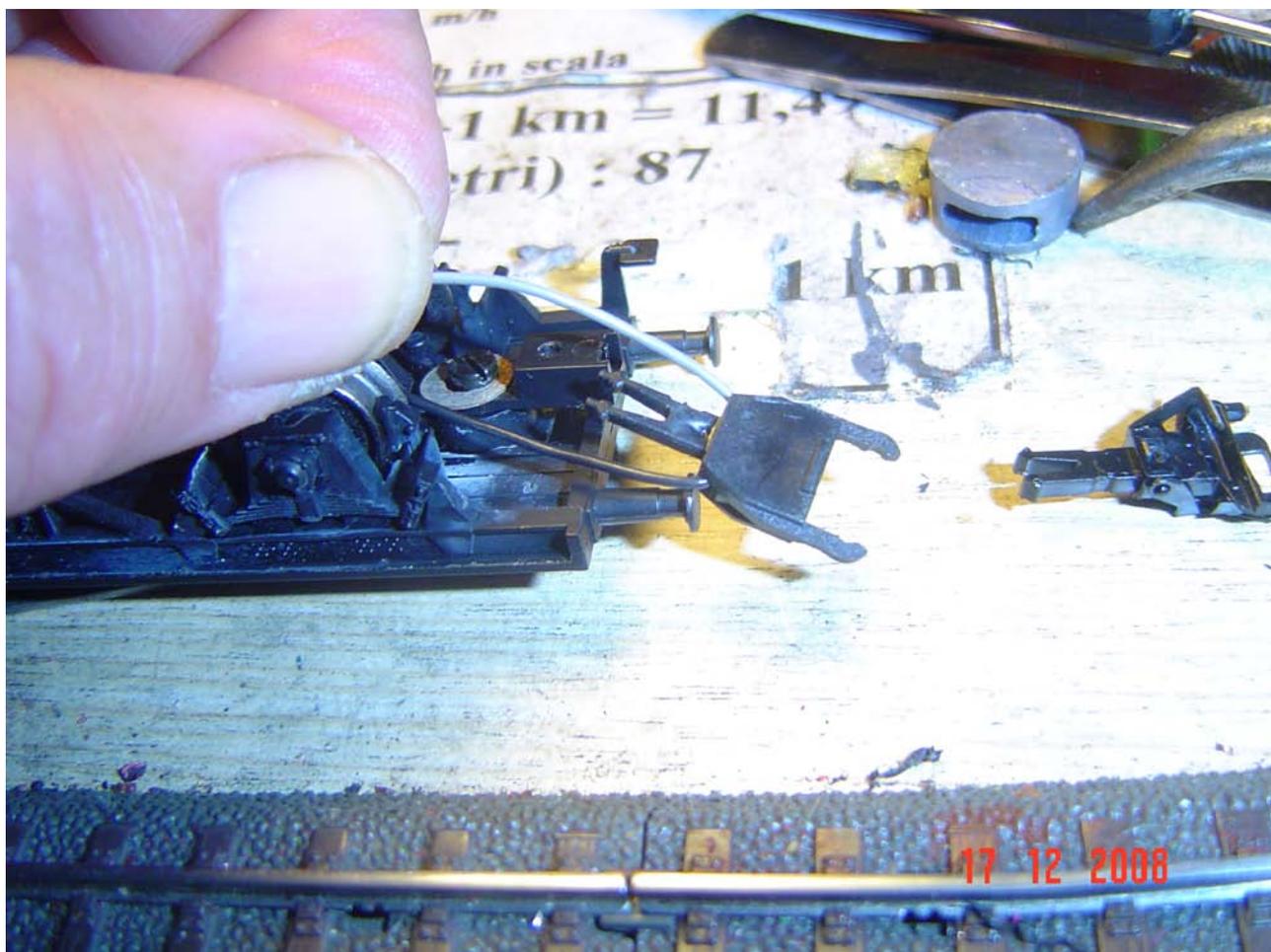


Foto n. 29: il gancio bipolare conduttore di corrente.

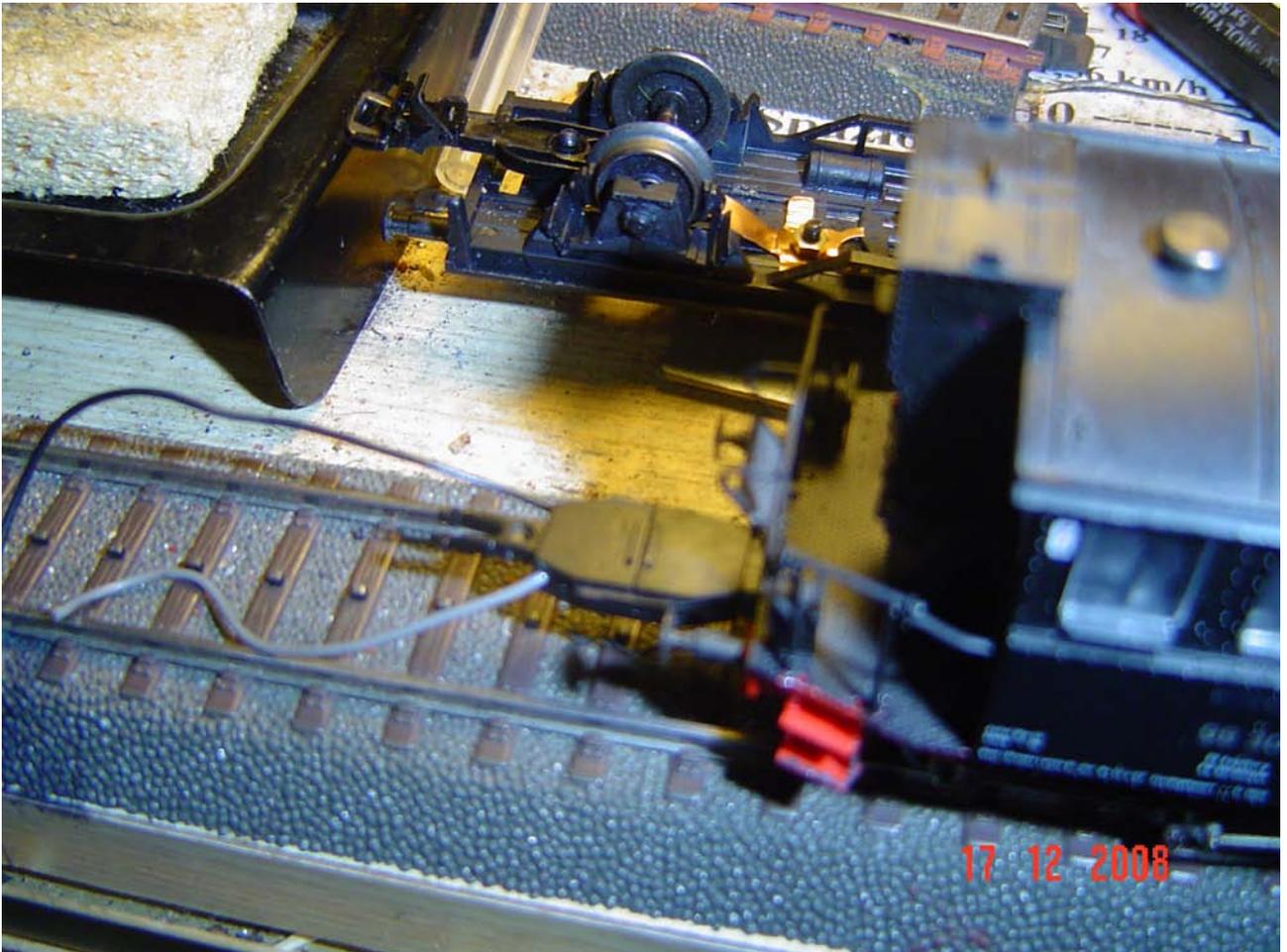


Foto n. 30 e 31: il gancio innestato per prova.



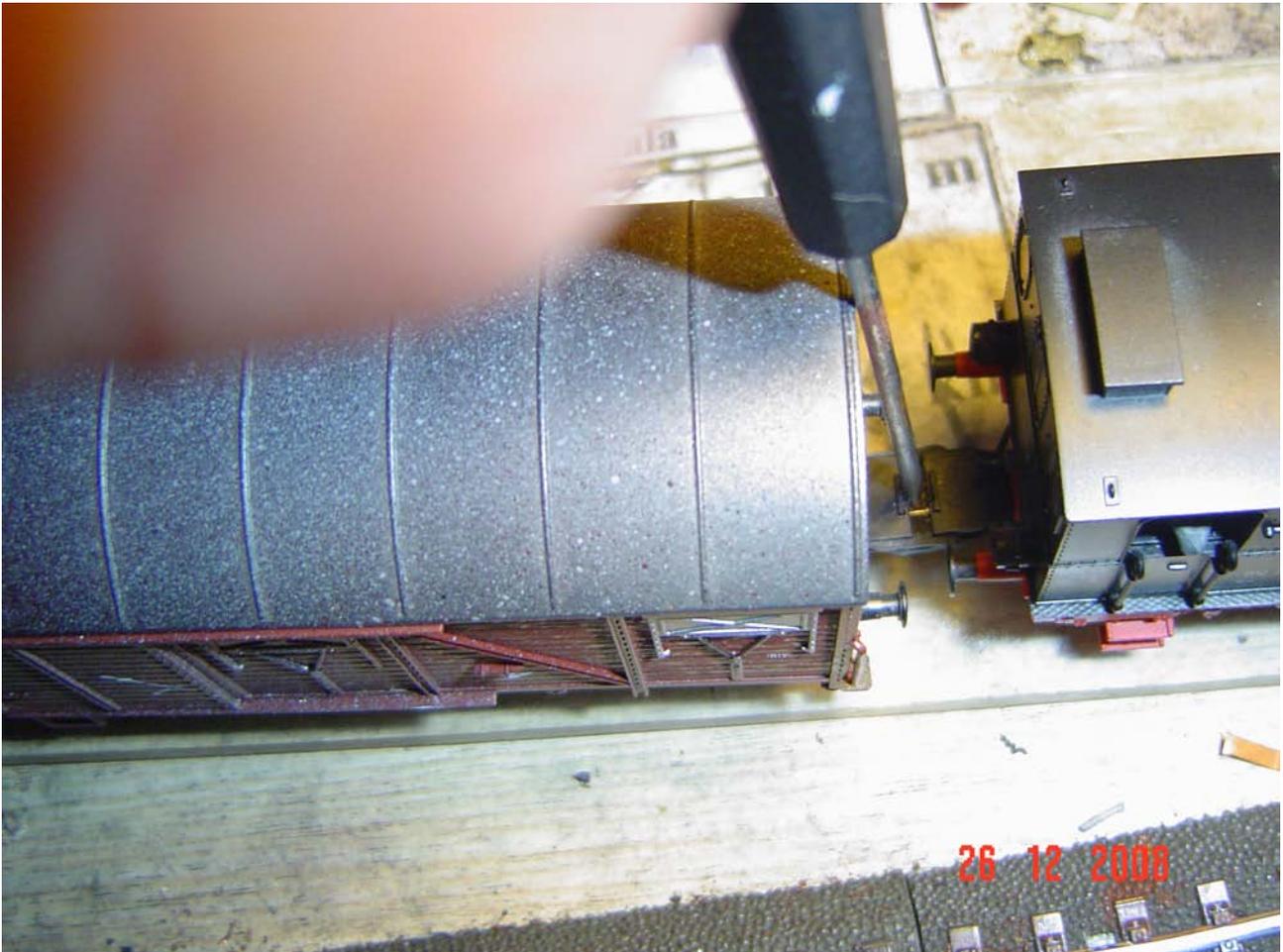


Foto n. 32: i ganci si separano più facilmente facendo leva con un cacciavite a taglio.

I ganci bipolari possono essere reperiti al Centro Assistenza Märklin di Milano.

Bisogna prendere confidenza con questi ganci, soprattutto per quanto riguardano le operazioni di aggancio (foto n. 30 e 31) e sgancio, che ho sperimentato avviene meglio se si usa come leva un cacciavite di tipo normale (a taglio, foto n. 32).

Si iniziano allora a saldare i due cavi grigio e nero (foto n. 33 e 34), avendo cura di:

- a) tagliare il filo in eccesso, ma lasciando un certo gioco al gancio che deve essere libero di ruotare a destra e sinistra;**
- b) bloccare il filo che avrete scelto per il collegamento alla lamella di massa (nero o grigio è influente) con del silicone sotto il telaio, lasciando infine il solito gioco;**
- c) conviene non posizionare la lamella di massa vicino al gancio bipolare per non frenare eccessivamente l'asse, già gravato dall'attrito, con un cavo troppo corto. Anche il filo infatti può causare ulteriori problemi per il rotolamento corretto.**



Foto n. 33 e 34: si salda un filo alla lamella di massa e si ferma il cavo con silicone.



A questo punto si reinnesta il pattino e si fa passare il cavo, che era già presente, attraverso il foro della piastra metallica, infilandolo poi sotto la stessa e saldandolo infine al gancio bipolare (foto n. 35).

Naturalmente se preferite potete collegare, utilizzando il solito tubetto termico, direttamente il filo (in questo particolare ho usato il grigio) proveniente dal gancio bipolare.

Unico problema è che se non calcolate bene la lunghezza...

Io ho optato per una soluzione tranquilla, tanto più che il carro Gs è totalmente chiuso e quindi si possono fare tutti i collegamenti a piacere, specialmente se per varie modifiche il cavo proveniente dal pattino aveva subito diverse operazioni “chirurgiche”.

Più delle parole osservate le [foto n. 36 e 37](#).

Al termine, se si vuole, si possono incollare con colla tipo Bostik dei pesi di piombo per migliorare ulteriormente la presa di corrente: ne bastano un paio e troppi appesantirebbero il carro ([foto n. 38](#)).

Si rimonta il carro per il collaudo ([foto n. 39](#)).



Foto n. 35: si reinnesta il pattino.



Foto n. 36 e 37: il cavo del pattino va collegato al grigio (scelta personale).





Foto n. 38 e 39: i piombini e il montaggio della sovrastruttura del carro Gs.



Per il collaudo ho utilizzato una Glaskasten, piccola locotender che notoriamente accusa problemi di presa di corrente (solo tre ruote prendono massa in quanto una è dotata di cerchiatura d'aderenza). Prima del collegamento ho verificato la polarità (foto n. 40 e 41).

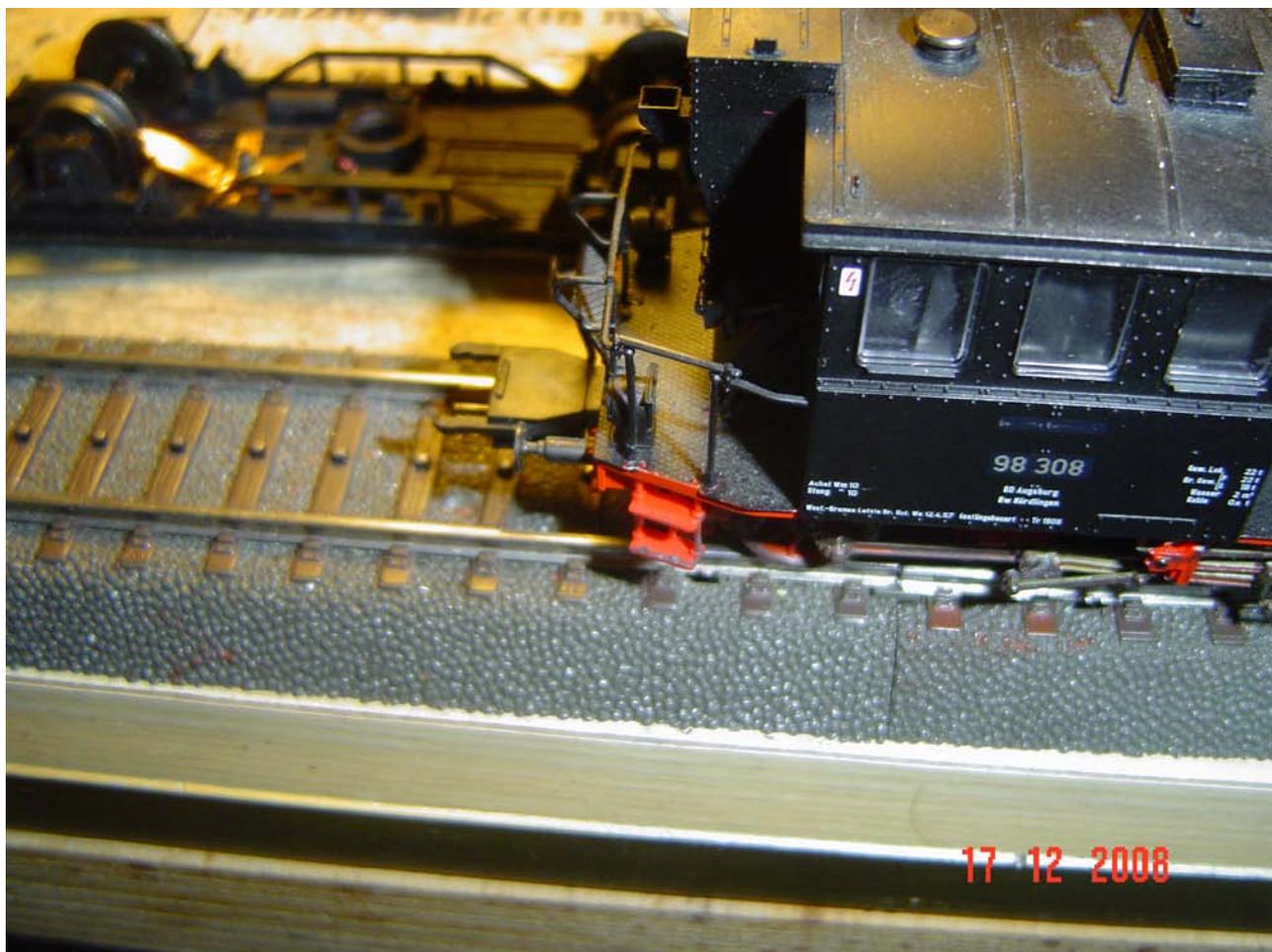


Foto n. 40: una Glaskasten viene agganciata al carro Gs.

La locotender, non molto pesante perché con carrozzeria in plastica, verrà dotata di gancio bipolare, ma in questo particolare caso consiglio vivamente di collegare il filo destinato al pattino in un punto della lamella elastico dello stesso e di collegare la massa ad una vite della carrozzeria (anche nella T3 Br 98 viene fatto così). Se non ve la sentite di metter le mani sulla Glaskasten chiedete un aiuto al Centro Assistenza di Milano (CICIESSE MODEL).

Con il carro ausiliario la mia piccola locomotiva ha percorso a passo d'uomo svariati chilometri in scala come vedrete dalle foto, dalla n. 41 alla n. 46.

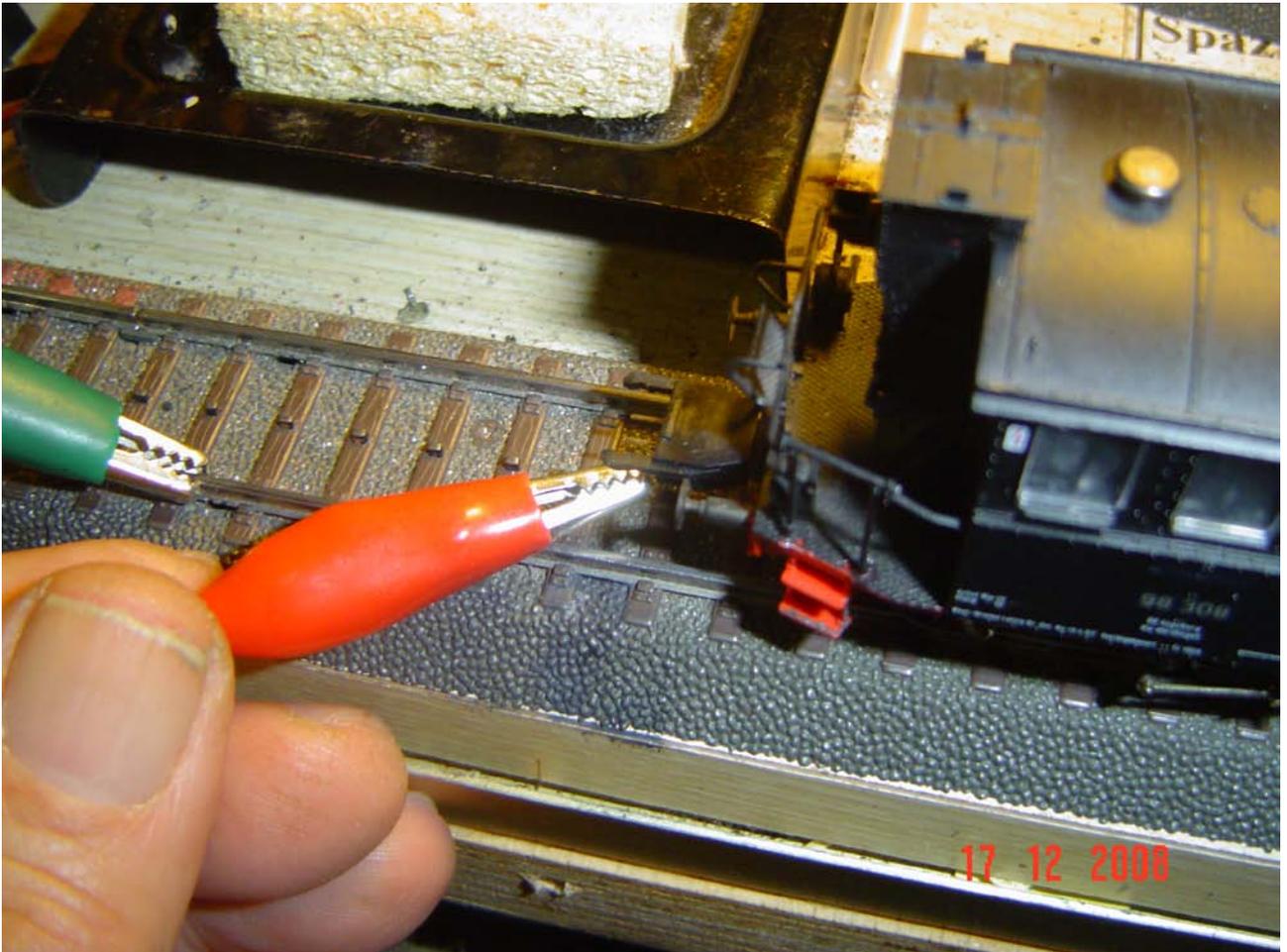


Foto n. 41 e 42: controllo della polarità ed aggancio della Glaskasten al carro Gs.



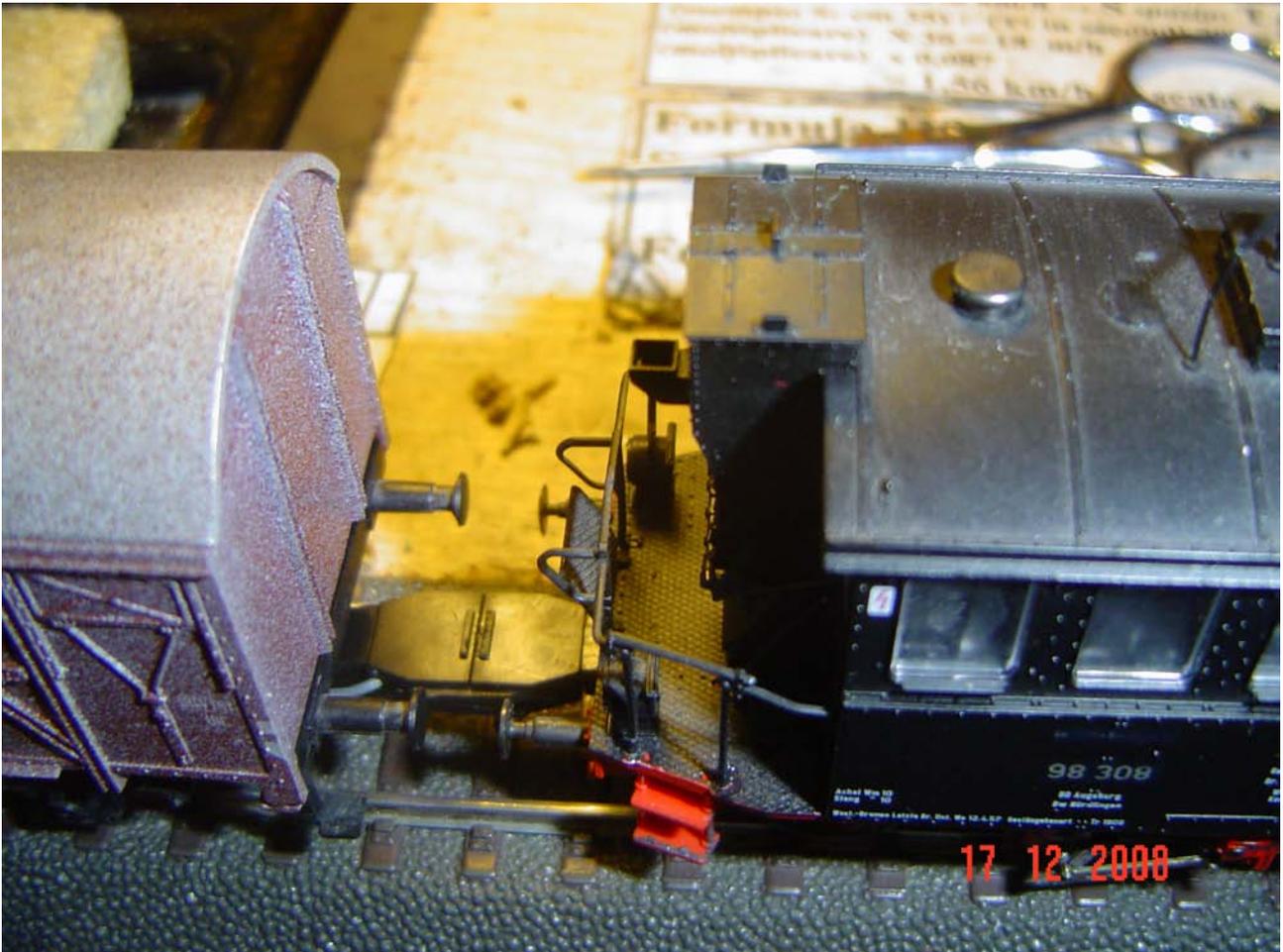


Foto n. 43 e 44: la Glaskasten agganciata e l'inizio delle prove sui binari.





Foto n. 45 e 46: la locotender percorre a passo d'uomo svariati chilometri in H0.



2) CARRO GLMEHS 50 AUSILIARIO ELETTRICO

Sinora abbiamo sfruttato un carro Gs (tra l'altro sembra sia uscito fuori produzione) che già disponeva di un pattino di tipo speciale, ma non di un gancio corto a norma ed intercambiabile.

È però possibile semplificare molto l'operazione utilizzando altri tipi di carri merci che già dispongano di un porta ganci del tipo Nem 362. Nel mio caso specifico ho utilizzato un carro tipo Glmehs 50 di epoca III (privo del "biscotto" applicato gradualmente solo dopo il 1955 dalle Ferrovie Tedesche, [foto n. 47](#)) e ho seguito pedissequamente la tecnica già descritta nel Capitolo 16° ("Preparazione integrale del carro pulisci-punte"), quindi non ripeterò quella sequenza operativa.



Foto n. 47: il carro Glmehs 50 (Art. 46275 della Märklin).

Unica vera variante è stato l'utilizzo di una lamella di massa (tagliata a metà) proveniente da una vecchia serie, utilizzata per illuminare carrozze che non possedevano più ([foto n. 48](#)).

Tengo a precisare che questa è una ulteriore elaborazione, tra l'altro semplicissima, che rende bene un'idea basilare: [industriarsi per elaborare, risparmiando e migliorando l'esercizio.](#)

Ed ogni mezzo o soluzione è valido (dopo verifica s'intende!).



Foto n. 48: variante della lamella di massa nel carro Glmehs 50.

Per quanto riguarda il pattino ho utilizzato una vecchia conoscenza: lo *Schleifer 7164*, con l'accortezza, questa volta rispetto a quelli usati nel carro *pulisci-punte*, di usarne uno non proprio da buttare, diciamo un *usato ancora valido*... (foto n. 49)

I cavi che passano nel sottocassa, collegati e saldati al gancio bipolare, sono del tutto invisibili (il filo grigio l'ho comunque dipinto in nero) al più possono apparire come tubature dell'impianto frenante.



Foto n. 49: il pattino è un 7264 usato, ma ancora valido.

Nella [foto n. 50](#) si vede una T3 (Br 89 DB) collegata elettricamente al carro ausiliario.

Il complesso, poggiato di lato, mostra il sottile cavo, che collega il gancio bipolare al pattino, mentre è sull'altro lato quello proveniente sempre dal gancio bipolare, che trasmette la *massa* della T3 da una vite posta nel sottocassa, che di norma non deve essere allentata (nelle istruzioni l'allontanamento del mantello è ben spiegato), ma che in questo caso è stata utilizzata come un ottimo e facile collegamento!



Foto n. 50: il complesso T3 e carro Glmehs 50 (si noti il cavo nero sotto la T3).

Durante una serie di prove è stato possibile far percorrere più volte alla Br 89 (T 3) il cerchio esterno del plastico di Vibaden, lungo circa un kilometro e mezzo in H0, in quasi 9 minuti, alla velocità di circa 8 km/h. Vi assicuro che è stato noiosissimo attendere la piccola locotender che sembrava una *tartaruga* (e non c'entrava niente la nostra Fs E 44!). Anche se utilizzando il mio carro pulisci-punte ed il carro aspirapolvere cerco di tenere l'impianto molto pulito, è difficile far transitare una locotender a quella minima velocità sui deviatori a causa delle punte centrali che tendono ad annullare la presa di massa in piccole locomotive che non possono certo essere molto pesanti, anche se il loro mantello è quasi sempre in metallo nella Märklin.

Formula per calcolare la velocità

Formula velocità in km/h → S spazio : T tempo
Esempio: S cm 1450 : T (in secondi) 518 = cm/sec 2,7
(moltiplicare) × 36 = 97,2 m/h (metri per ora)
(moltiplicare) × 0,087 (fattore H0)
= 8,45 km/h in scala H0

3) CARRO PWG AUSILIARIO ELETTRICO

Una terza soluzione, realizzata a dire il vero per prima circa un anno fa, consiste sempre nell'utilizzare un carro con gancio corto e timone di allontanamento (Nem 362), senza inserire un pattino, ma solo una lamella per la massa. Il mio carro scorta per bagagliai, serie Pwg, è ambientato in epoca II e per mascherare le diciture, ed utilizzarlo nei primi anni Cinquanta, le cancellai maldestramente (foto n. 51). In attesa di una sua revisione generale lo utilizzai come "apripista" e come *carro ausiliario elettrico* di massa. Applicai così nel sottocassa una lamella derivata da un pattino e un macchinoso sistema per collegare la stessa ad una piastra e da questa ho collegato con una saldatura il gancio bipolare, ma questa volta solo uno dei suoi cavi. Fortunatamente il tutto resta invisibile, foto n. 51, 52 e 53. La Glaskasten anche in questo caso dimostra un netto miglioramento operativo, segno evidente che è soprattutto la massa a risentire dello scarso peso della locotender. Anche nel caso della foto n. 53 la *piccoletta* ha percorso a passo d'uomo numerosi tratti del mio impianto, senza risentire problemi, anche perché in questo carro Pwg gli assi ausiliari sono addirittura due.



Foto n. 51: il carro Pwg di epoca II con diciture parzialmente cancellate.



Foto n. 52: il carro Pwg con una lamella porta massa per ambedue gli assi.



Foto n. 53: il carro Pwg agganciato alla Glaskasten durante le prove.

Termino solo per ricordare che solo uno dei ganci deve essere sostituito, mentre l'altro, del tutto normale, serve per agganciare altri carri, ma non molti perché si sa la forza di trazione delle Glaskasten e delle T3 nella realtà, come nel modellismo, non consentiva grandi imprese. È in progetto il miglioramento della presa di corrente di massa, nelle mie 2 Glaskasten, tramite la piccola carrozza bagagliaio del convoglio, delizioso, proposto molti anni fa da Roco.

Nella [foto n. 54](#) la piccola locotender traina il convoglio a Vibaden verso una ipotetica stazioncina.



Foto n. 54: il bagagliaio trainato dalla Glaskasten.

Gian Piero Cannata

