

## **Istruzioni visive per il montaggio della lastrina in ottone fotoinciso (scala 1:160)**

### **- Design by Mario Malinverno (2008) -**

Givioletto, Aprile 2020

**Per dar un piccolo aiuto a coloro i quali vogliano intraprendere la costruzione del modello, ho integrato e modificato le istruzioni a corredo della lastrina, aggiungendo una sequenza fotografica derivata dalla mia esperienza di montaggio, ma ovviamente esistono altri metodi per procedere.**

Il modello in ottone in scala 1:160 disegnato da Mario riproduce una gru a torre, a montaggio modulare, di marca SAEZ (spagnola e partner dell'italiana RAIMONDI), precisamente il modello S-41. L'appoggio a terra può essere in versione incassata in lastra in cemento armato oppure appoggiata con piedini livellatori (versione riportata nelle successive istruzioni). La portata massima in punta è di 2500 kg con due elementi di braccio e di 1700 kg con 3 elementi.

#### **Descrizione dei pezzi presenti sulla lastrina**

##### **a) BASE CON LIVELLATORI**

- 1 BASE DEI LIVELLATORI
- 2 PIRAMIDE TRONCA
- 3/4 TESTA DELLA PIRAMIDE TRONCA
- 5/6/7 TRAVE INFERIORE
- 8/9/10 TRAVE SUPERIORE
- 11 FAZZOLETTI TESTA TRAVI
- 12 RISCONTRI BASE TORRE

##### **b) TORRE**

- 13 ELEMENTI TORRE
- 14 TERRAZZINI
- 15 SCALETTE TORRE
- 16 ULTIMO ELEMENTO
- 17 INFERIORE TESTA
- 18 RISCONTRO PER 19
- 19 LAMELLA CHIUSURA VERTICALE
- 20 SUPERIORE TESTA TORRE
- 21 FAZZOLETTI TESTA
- 22 CORONA DENTATA RALLA

##### **c) TESTA**

- 23 INFERIORE BASE
- 24 INTERMEDIO BASE
- 25 SUPERIORE BASE CON BALCONE
- 26 RINGHIERA BALCONE
- 27 CUSPIDE DI TESTA
- 28 FLANGE PIRAMIDE
- 29 RISCONTRO TUBO ROTAZIONE
- 30÷34 CIMINO DI TESTA
- 35 SCALETTA TESTA CON PARACADUTE
- 46 BALCONE DI CUSPIDE
- 47 RINGHIERA BALCONE DI CUSPIDE

## d) BRACCIO

- 36 1° ELEMENTO BASE
- 37 2° E 3° ELEMENTO BASE
- 38 1° ELEMENTO TRALICCIO
- 39 2° E 3° ELEMENTO TRALICCIO
- 40 CARRUCOLA TESTA

## e) CONTROBRACCIO

- 41 TAVI DI BASE
- 42 SUPERIORE TRAVI CON GRIGLIATO
- 43 PROLUNGAMENTO TRAVI
- 44 TRAVI DI TESTA VANO CONTRAPPESI
- 45 RINGHIERE
- 48 FLANGE ATTACCO TIRANTI
- 49 TIRANTI BRACCIO
- 50 TIRANTI CONTROBRACCIO

## f) CARRELLO

- 51 STRUTTURE
- 52 TRAVERSI
- 53 PULEGGIA
- 54 BALCONI E RINGHIERA
- 55 BOZZELLO GANCIO
- 56 STAFFA BOZZELLO
- 57 GANCIO

## g) CONTRAPPESI E ZAVORRA

- 58 ELEMENTI DA 2300 KG
- 59 ELEMENTO DA 1400 KG
- 60 ZAVORRA

## h) ACCESSORI VARI

- 61 2 SQUADRE
- 62 3 VANGHE E 4 BADILI
- 63 3 PICCONI
- 64 4 SEGHE AD ARCO
- 65 9 CAVALLETTI STRADALI

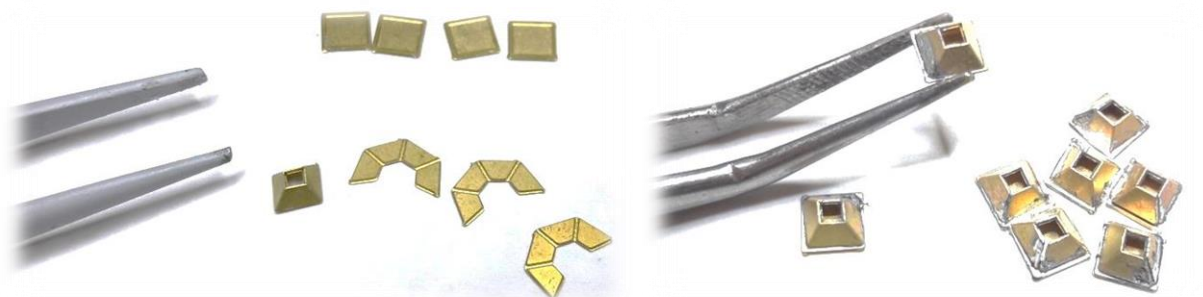
**Consigli prima dell'inizio dei lavori**

- Ripassate tutti i fori dove è previsto il passaggio di tondini d'ottone o tubicini di rame con un girapunte a mano ed adeguate punte **prima** di rimuovere i pezzi dalla lastrina
- Staccate i pezzi dalla lastrina aiutandovi con un cutter a scalpello ben affilato, appoggiando la lastrina su una superficie liscia, piana e dura (ad esempio una lastra di vetro)
- Il pezzo 42 ha 6 rinforzi/travi che vanno piegati e poi saldati: attenti a staccare il pezzo dalla lastrina senza rimuovere questi rinforzi!
- Leggete fino in fondo ogni singolo paragrafo prima di intraprenderne la costruzione

## Assemblaggio dei componenti

### *a) Base con livellatori*

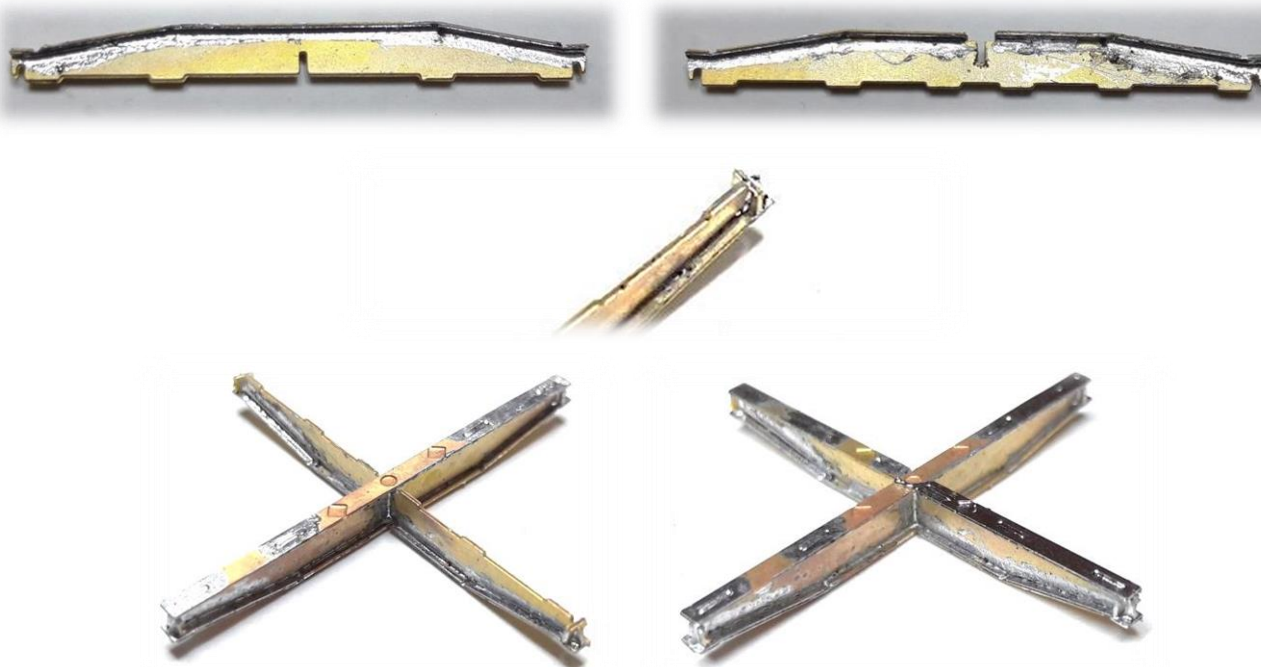
La base è composta da 4 piedi livellatori e due travi incrociate su di essi appoggiate. I livellatori sono formati dalla base quadrata **1** e dalla piramide tronca **2**.



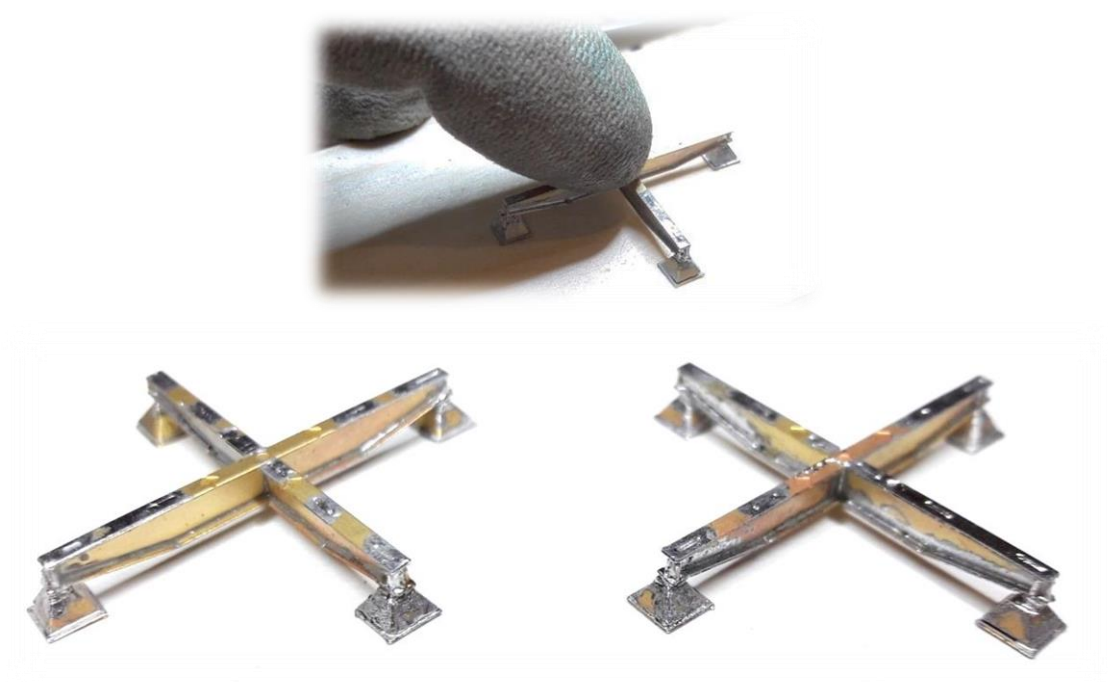
Sopra la piramide si posizionano i pezzi **3** e **4**, allineandoli con un tondino Ø0,5 mm sporgente pochi mm.



Le travi sono formate dai pezzi **5-6-7**, anima ed ali, da unire rispettando gli incastri. Idem per i pezzi **8-9-10**. I fazzoletti **11** in testa all'anima delle travi vanno inseriti prima delle ali superiori che saranno fissate per ultime.



Nelle istruzioni originali, Mario consiglia di praticare un foro Ø0,5mm sotto le teste delle travi per ospitare i tondini dei piedi; tale operazione è stata da me omessa, ho preferito tranciare la parte eccedente di tondino, posizionare le 4 basi sotto le travi e saldare tutto a stagno con il saldatore a fiamma, proteggendo le dita dal calore con un guanto ignifugo bello spesso.

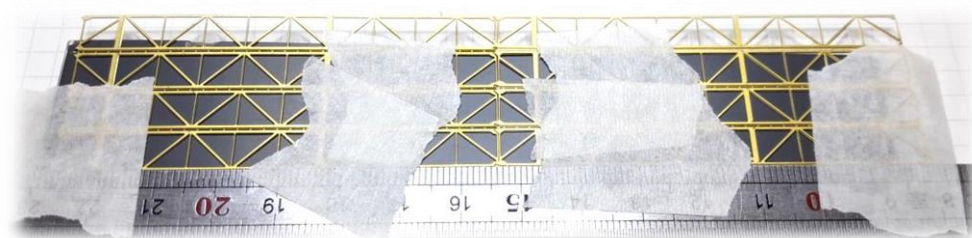


I pezzi **12** fanno da guida e riscontro al primo elemento della torre.



#### *b) Torre*

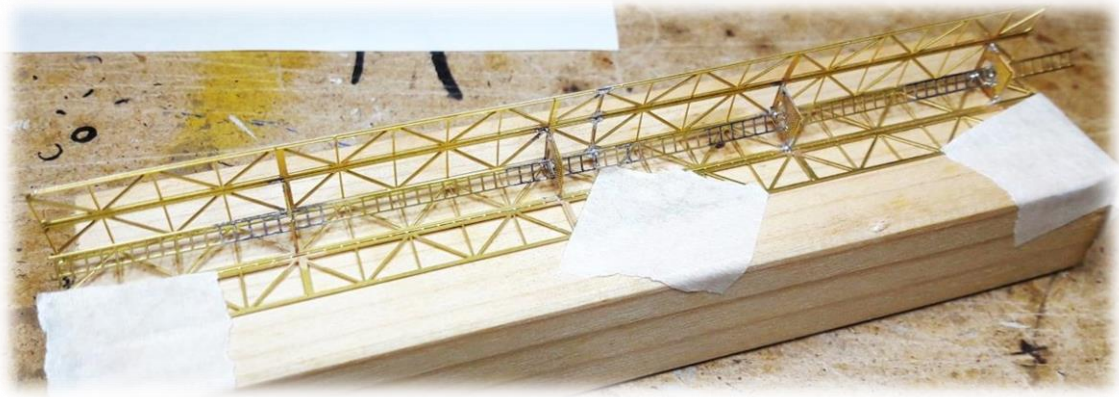
Per semplicità di allineamento, ho preferito unire gli elementi **13** della torre prima della piega a  $90^\circ$ . A voi la scelta di quanti moduli unire.



Ho piegato a  $90^\circ$  l'elemento così unito intorno allo spigolo centrale, poi ho fissato i terrazzini **14** nelle apposite fessure e posizionato le scalette **15**.







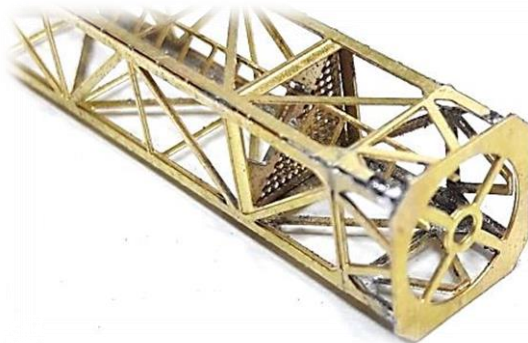
Ho completato saldando in testa il **16**, poi ho piegato i rimanenti lati più esterni chiudendo il parallelepipedo. Per mantenere bene accostati gli spigoli da saldare, ho avvolto la torre con nastro di carta.



Prima di passare alla fase successiva, con carta vetro fine ho rimosso lo stagno in eccesso lungo la saldatura longitudinale.



Sopra il **16** ho fissato il **17** che nella parte sottostante ha l'incastro degli angoli verticali.



Sopra il **17** ho fissato il **18** facendo combaciare le razze, e la lamella **19**, preventivamente arrotolata intorno ad un tondo Ø8 mm circa (ad esempio una punta da trapano); la lamella si salda internamente al **18**: alla fine dunque assume un profilo a "L".



Ho fissato i pezzi **21**, dopo essere stati piegati con una pinza, sui 4 vertici del **18**.

**Raccomando di costruirsi una semplice dima per tenere i pezzi fermi durante la saldatura. La mia è composta da un semplice blocchetto di legno con inserito uno spezzone di tubetto in rame con il diametro giusto per il foro del pezzo 17.**



A copertura, ho saldato il **20**.



Sopra il **20** ho saldato due pezzi **22** sovrapposti, a formare la corona dentata della ralla.

Volendo far ruotare tutta la testa della gru, prima della saldatura della corona ho infilato come guida un tubetto di rame ( $\varnothing_{\text{esterno}} 1,5 \text{ mm}$ ,  $\varnothing_{\text{interno}} 1 \text{ mm}$ ), lungo circa 30 mm, che risultasse perfettamente in asse con gli elementi della torre; tale tubicino servirà poi anche ad allineare gli elementi che costituiscono la soprastante testa della gru. Infine, i tubetti di ottone saranno tagliati e saldati a filo delle rispettive flange. La

giunzione (e rotazione) sarà dunque garantita da un tondino di ottone di diametro Ø1 mm infilato nei due tubicini. Se non vi interessa una gru girevole, potrete fissare la testa della gru alla torre alla fine dei lavori con colla o punti di saldatura, a vostro piacimento.



### c) Testa della gru

La base della testa è costituita da tre elementi: il **23**, sul quale si salda, dopo le piegature verso il basso il pezzo **24** e sopra si salda il **25** che ha gli incassi della cuspide e il balcone di testa del gruppo di rotazione (il motore non è compreso).

Anche in questo caso, per mantenere allineati i pezzi, ho utilizzato una dima: partendo da quella costruita in precedenza, ho solo aggiunto un tondino d'ottone.



Per evitare brutte sorprese nel successivo assemblaggio, ho ripassato i 4 fori con una punta Ø0,6 mm montata su un girapunte a mano.



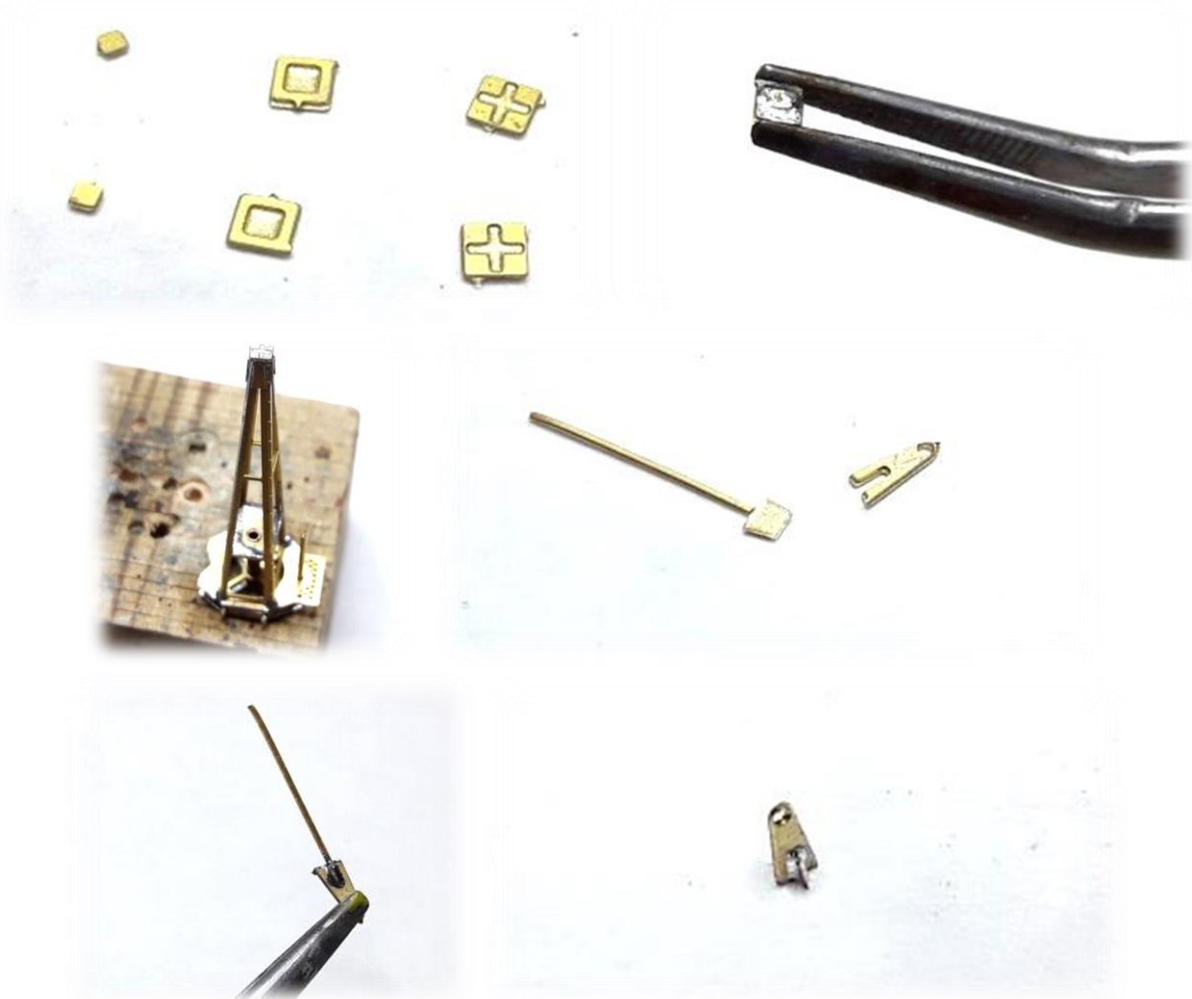
La cuspide di testa **27**, piegata e chiusa, si salda sulla base **25** e si fissano le flange **28** nelle sedi della parte alta. Il riscontro per la rotazione **29** può essere fissato in corrispondenza del primo traverso intermedio. Per meglio inserirlo all'interno della cuspide, ho leggermente smussato gli angoli prima di saldarlo.







Il cimino di testa è composto dal **30** con sotto il **31** per riscontro e va fissato in testa alla cuspide, sopra si pone il **32** che ha l'impronta per il **33** e il **34** incrociati. Inespugnabilmente, nelle due lastre in mio possesso, i pezzi **34** non erano presenti. Ho dunque utilizzato la parte squadrata della pala fornita come pezzo **62**.



Prima di proseguire, ho inserito nella testa un tubetto di rame di diametro Ø1,5 mm. Servirà per inserire il tondino d'ottone che garantisce la rotazione della testa.

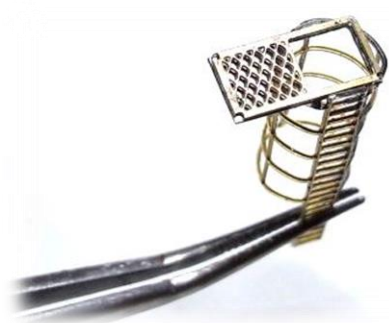




A fianco della cuspide va fissata la scaletta **35** con para-cadute da piegare a circonferenza fino a chiudersi di nuovo sulla scaletta. Ho utilizzato in sequenza due tondi Ø5 mm e Ø5,5 mm per ottenere la curvatura desiderata.



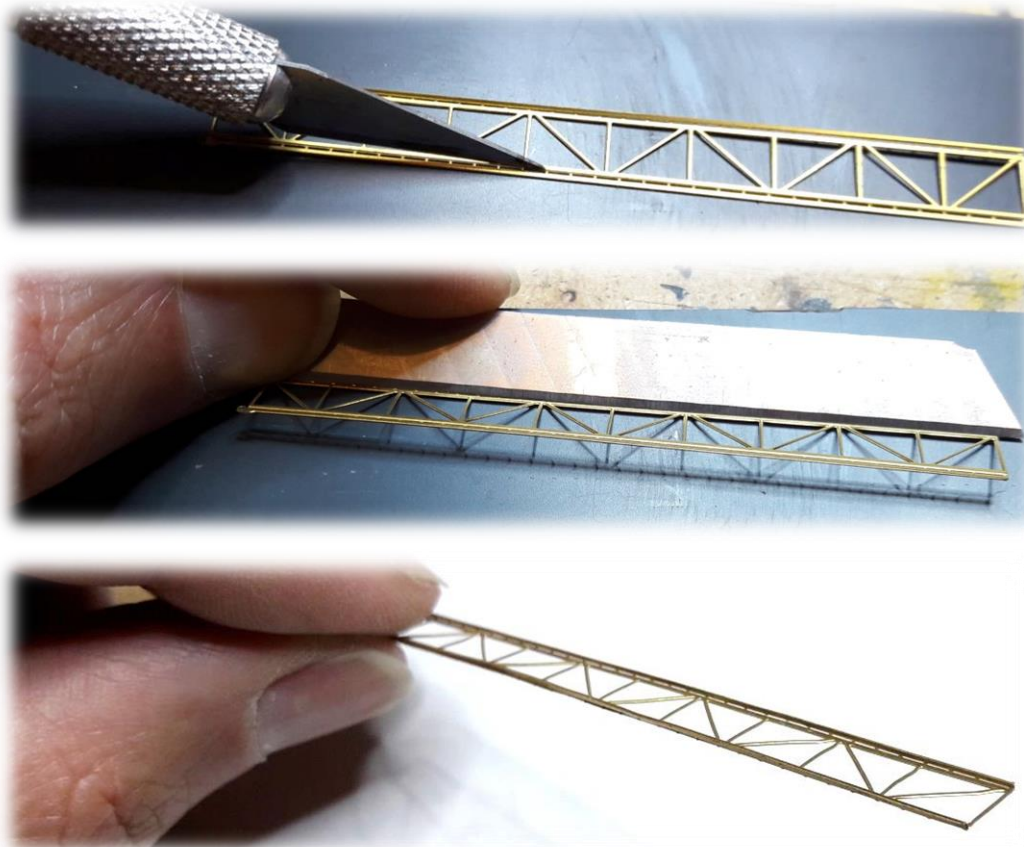
Sulla scaletta ho saldato il balcone **46** (due pezzi sovrapposti) e poi la ringhiera **47**. Nella parte bassa, invece ho saldato la ringhiera **26**.



d) Braccio

Il **36** è il primo elemento del braccio che sarà incernierato alla base della testa **24** con un tondino Ø0,5mm; i pezzi **37** sono il 2° ed eventualmente il 3° elemento del braccio. Questi elementi devono essere piegati a formare una "U" molto allargata (0,5x5x0,5 mm) a formare il binario di corsa del carrello.

Per piegare correttamente i due piccoli profili, ho indebolito con un cutter gli spigoli di piega. Poi ho utilizzato la lama di un cutter per piegare uniformemente le alette.



All'interno della "U" dei **36** e **37** ho saldato, previa piegatura, i pezzi **38** e **39** a costituire un'unica trave a traliccio a sezione triangolare.





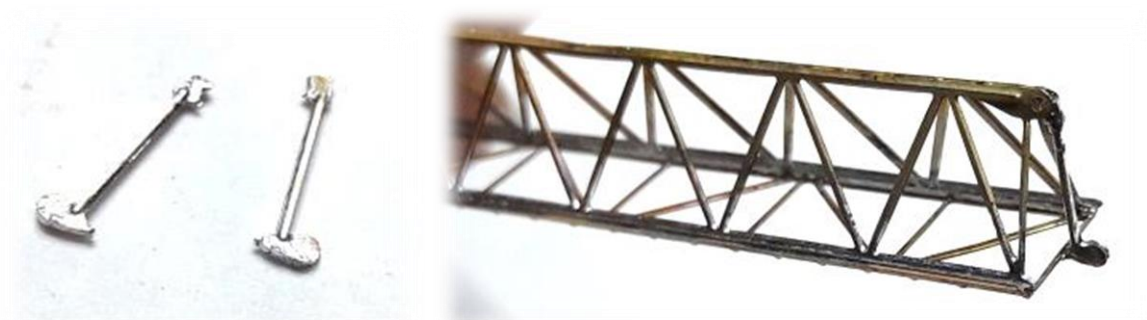
Ad un'estremità del pezzo **36** ci sono gli occhielli per il fissaggio alla testa della gru. Prima di proseguire, ho verificato il loro corretto allineamento, utilizzando un tondino d'ottone di Ø0,5 mm.



Il braccio è costituito da due elementi, saldati insieme.

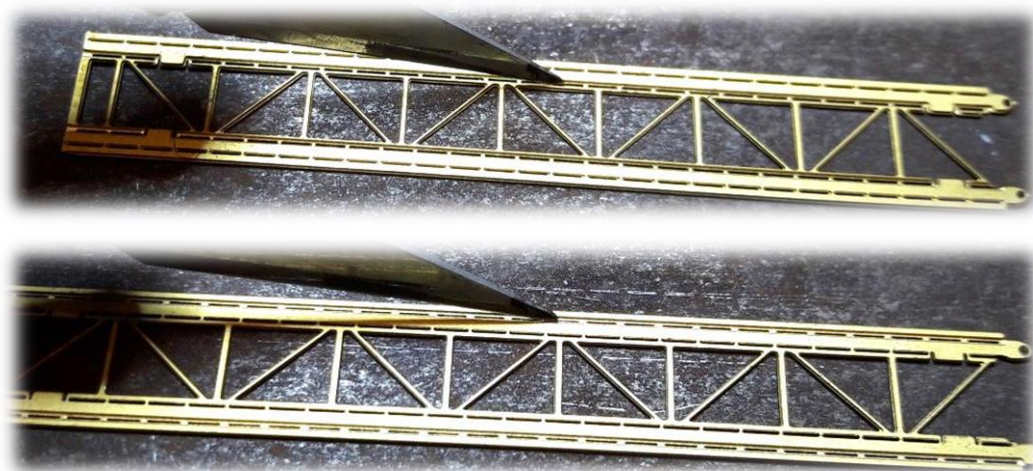


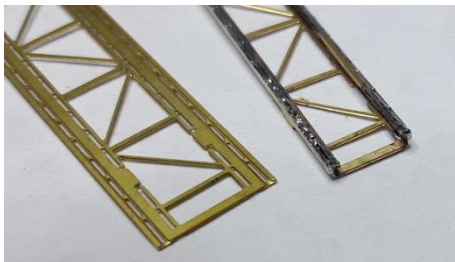
I pezzi **40**, accoppiati (attenti alla... simmetria), formeranno la puleggia di testa da fissare al centro del triangolo.



#### e) Controbraccio

Il pezzo **41** è la base del controbraccio che sarà incernierata anch'essa al **24**, come il braccio. I lati lunghi del **41** devono essere piegati a formare una doppia "C" con il centrale molto lungo. Per agevolare questa delicata operazione, ho indebolito le linee di piegatura con un cutter.

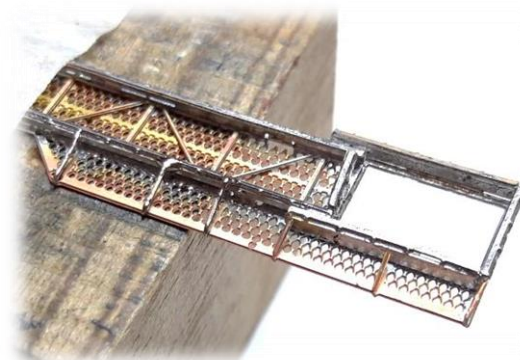
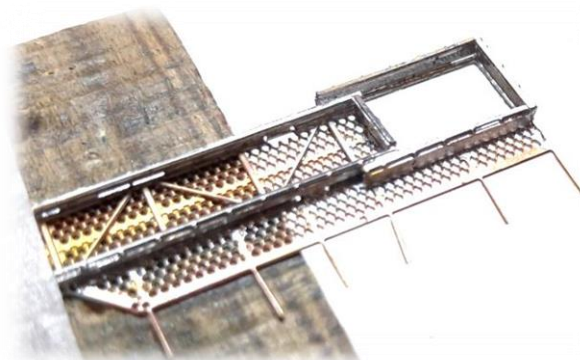




Facendo queste pieghe si sollevano due linguette per lato che serviranno da riscontro al piano di calpestio grigliato **42**. I due pezzi insieme formeranno quindi due travi a "C" ed un piano grigliato di calpestio. Le 6 travi di rinforzo, ripiegate sotto, costituiranno il sostegno dello sbalzo (attenzione a non tagliarle durante l'operazione di distacco del pezzo **42** dalla lastrina).

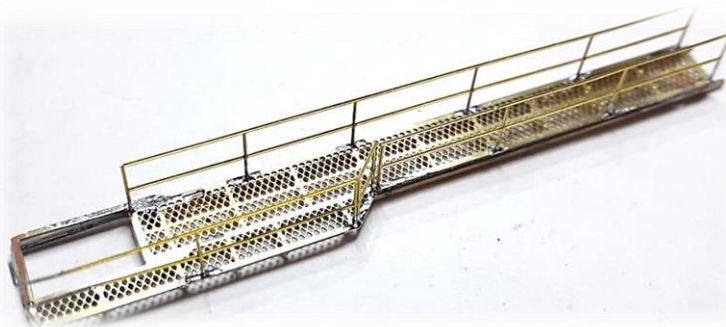


I pezzi **43** sono il prolungamento allargato delle travi a "C" a formare il vano contrappesi, i **44** sono le travi di testa del vano contrappesi.



Le ringhiere **45** circondano tutto il controbraccio: si saldano nei fori del piano di calpestio **42**. Curiosamente, le ringhiere laterali della mia lastrina non riportavano la sigla del costruttore (SAEZ).





Sul controbraccio ha sede l'argano di sollevamento (non compreso).

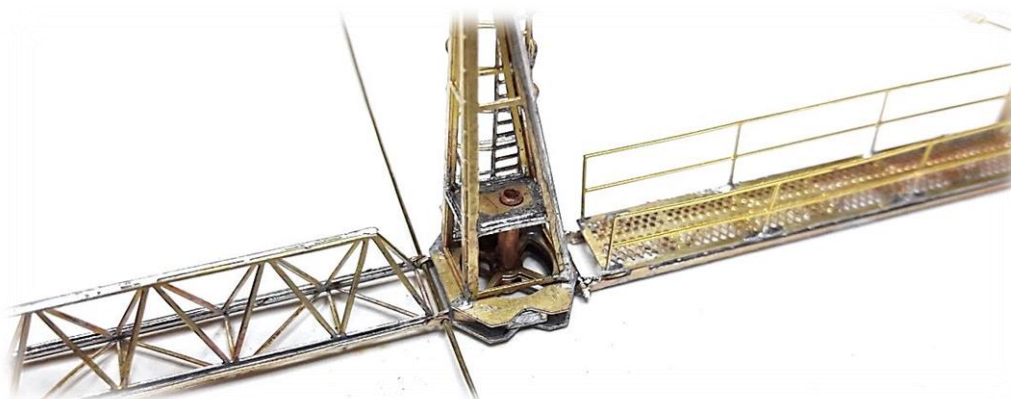
Con un tondino d'ottone Ø0,5 mm ho incernierato il controbraccio alla testa della gru.



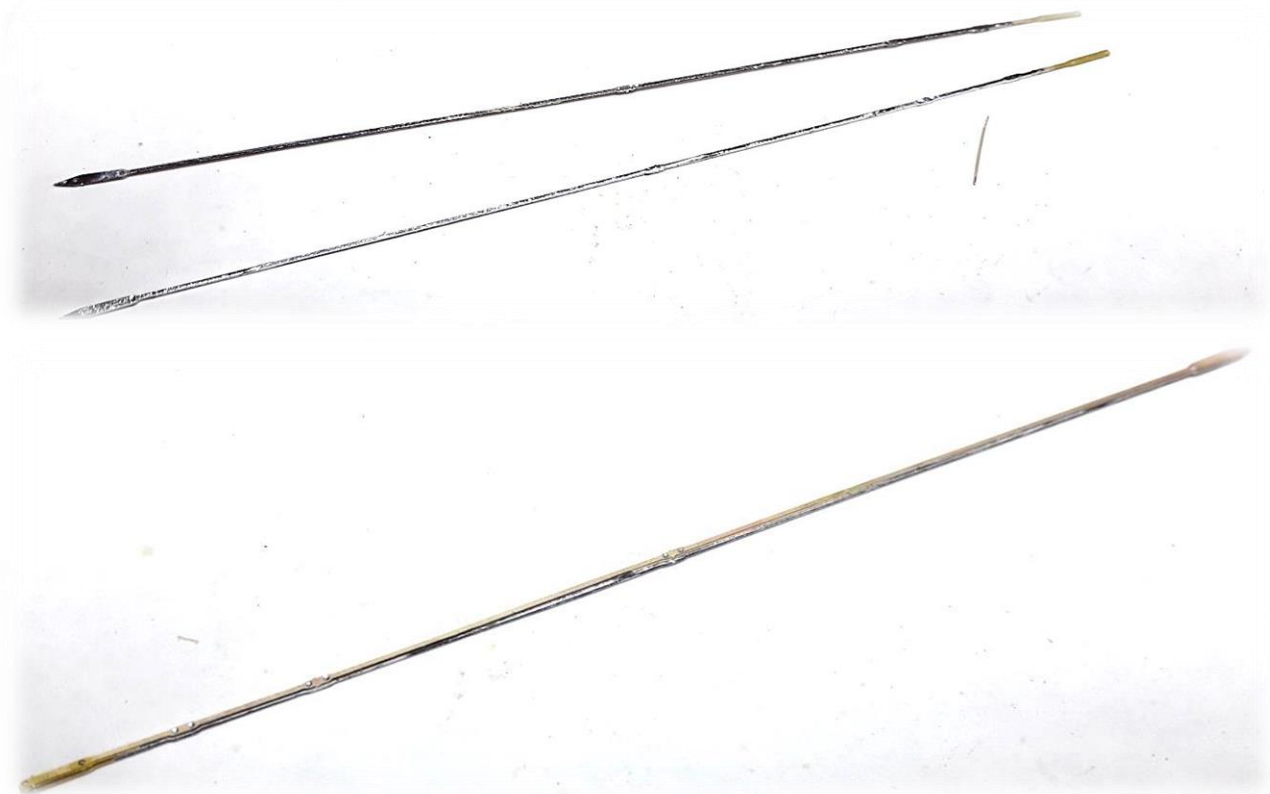
Con uno spezzone di filo d'ottone Ø0,2 mm (in mancanza, va benissimo il manico della pala mozzata poc'anzi per ottenere il pezzo **34**), ho assemblato provvisoriamente le due flange d'attacco **48** (utilizzare il buco singolo), inserendo in mezzo i due tiranti **50** del controbraccio. Riguardo quest'ultimi, porre attenzione al corretto orientamento della "freccia" dalla parte opposta che andrà saldata al piano di calpestio **42**.



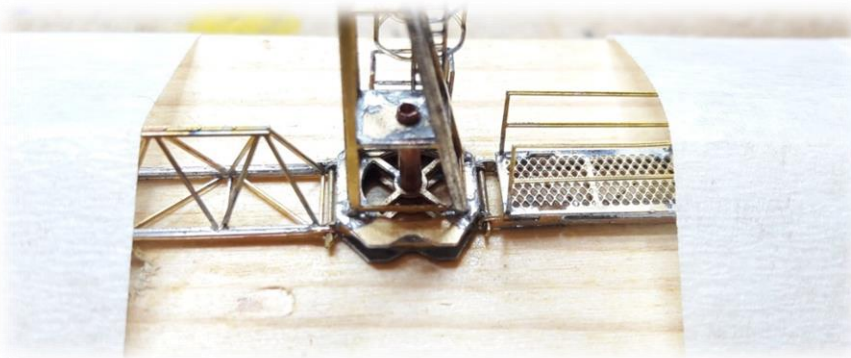
Quindi ho incernierato il braccio alla testa, sempre con un tondino Ø0,5 mm.



Ho saldato insieme due pezzi di tirante **49**, previo loro allineamento nel foro che servirà come cerniera da unire al **48** (ho sempre utilizzato uno spezzone di filo Ø0,2 mm). Dei tre fori presenti sul **48**, ho utilizzato quello intermedio.



Per allineare orizzontalmente braccio, testa e controbraccio, ho vincolato il tutto con del nastro adesivo di carta su un piano liscio.

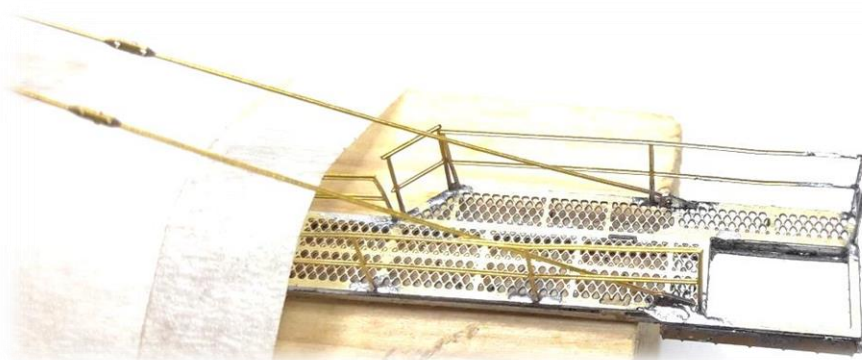


Poi ho saldato le cerniere ed i tiranti sul cimino (v. foto di dettaglio).

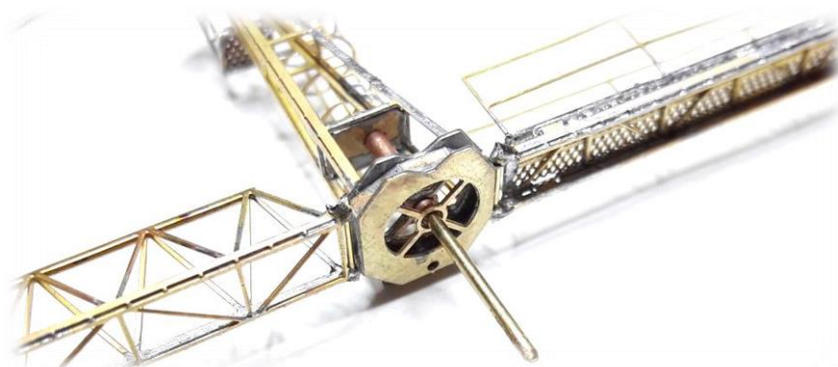




Quindi ho saldato i tiranti al braccio ed al controbraccio (attenti alle deformazioni dovute alle dilatazioni termiche per colpa della saldatura).



Per finire, ho tagliato a misura un tondino Ø1 mm e l'ho saldato all'interno del tubicino di rame precedentemente fissato alla testa. Il tondino si infilerà nel tubicino fissato sulla torre e permetterà quindi la rotazione.



#### f) Carrello e gancio

Dapprima ho saldato insieme i due pezzi **53** che creano le pulegge del cavo di sollevamento. Purtroppo, mi sono accorto troppo tardi di aver assemblato le due parti al contrario. **Il corretto accoppiamento è tra le due parti dal lato in rilievo**, in modo da creare una gola quando i due pezzi sono insieme. Nelle foto, purtroppo, si vede l'accoppiamento errato (opposto). Il processo, però, non cambia.





Ho poi saldato le traverse **52** nell'asolina al centro tra le pulegge, quindi le due strutture laterali **51**.

Queste ultime sono chiamate sempre **51**, ma ci sono due pezzi leggermente differenti tra di loro, uno di questi infatti ha anche un riferimento per la saldatura del balconcino.



Ho saldato la ringhiera al balconcino (pezzi **54**) e poi al fianco della struttura **51** dalla parte dove sono presenti le impronte.



Il carrello completo può traslare lungo il braccio per mezzo delle 4 linguette della struttura piegate a 90°.

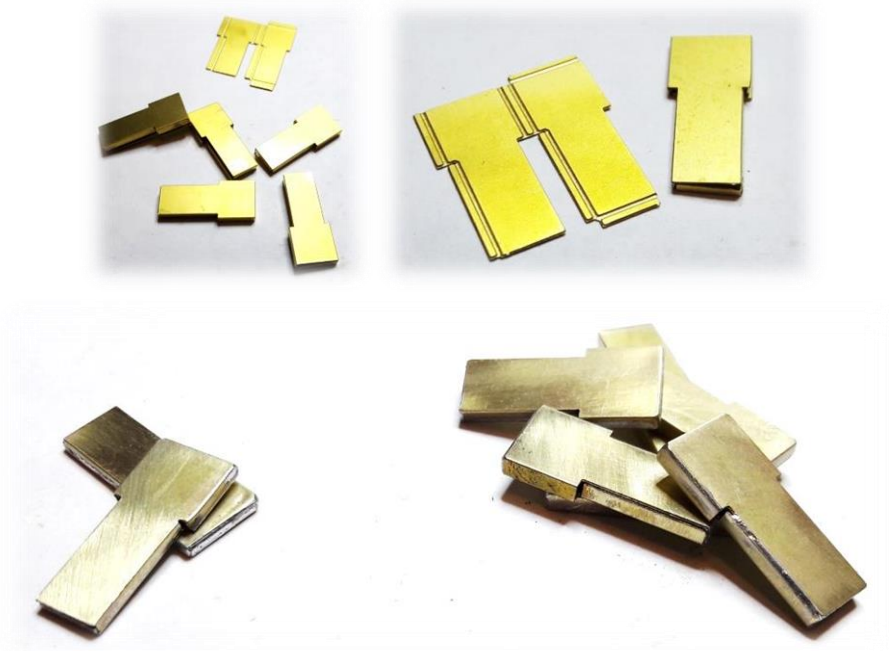
I due pezzi **55** saldati assieme formeranno il bozzello del gancio (attenzione a saldare i due pezzi dal lato dei rilievi), il **56** è la staffa del bozzello e il **57** è il gancio. Il gancio è unito al bozzello con del sottile filo di rame, ottenuto spelando un cavo elettrico.





g) Contrappesi e zavorre

Due sono i tipi di contrappesi presenti: il **58** da 2300 kg mentre il **59** è da 1400kg.

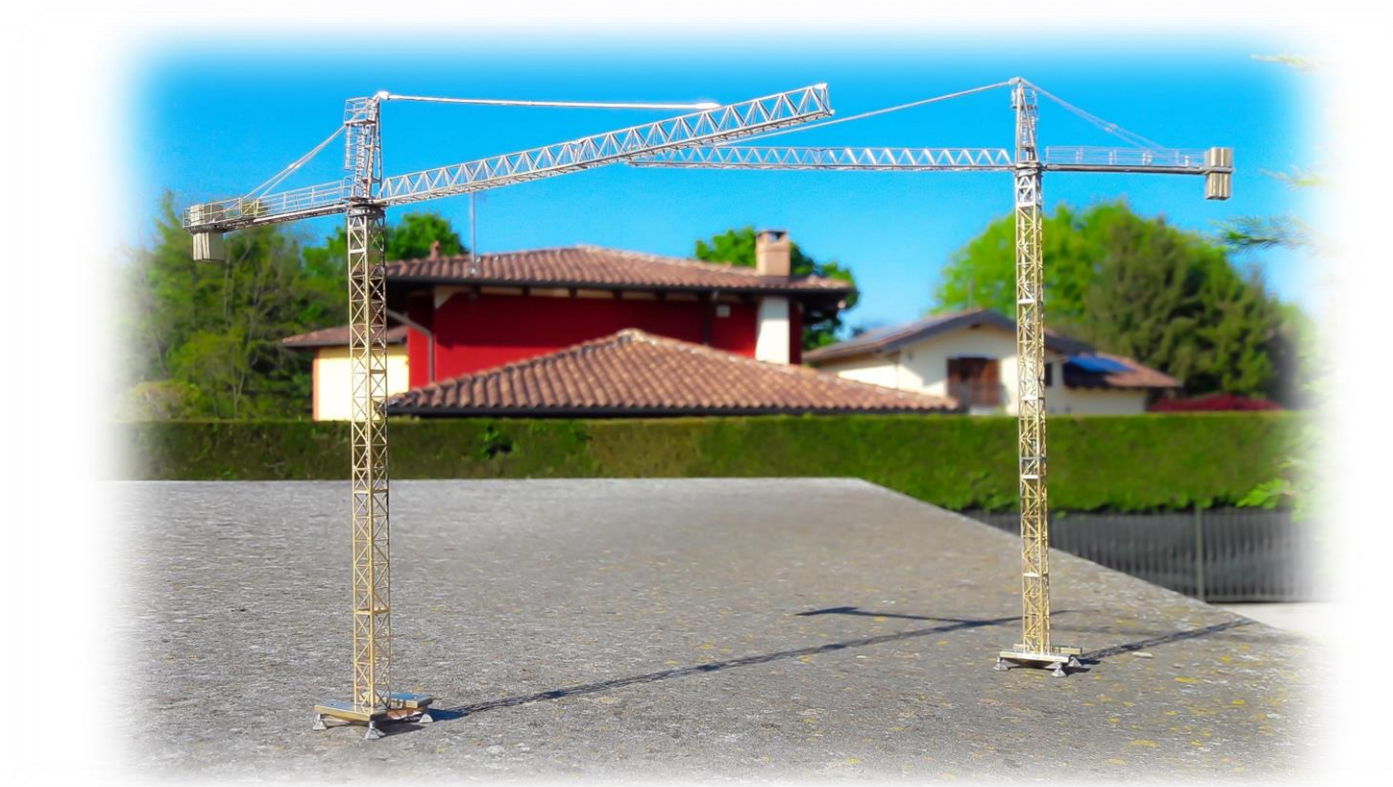
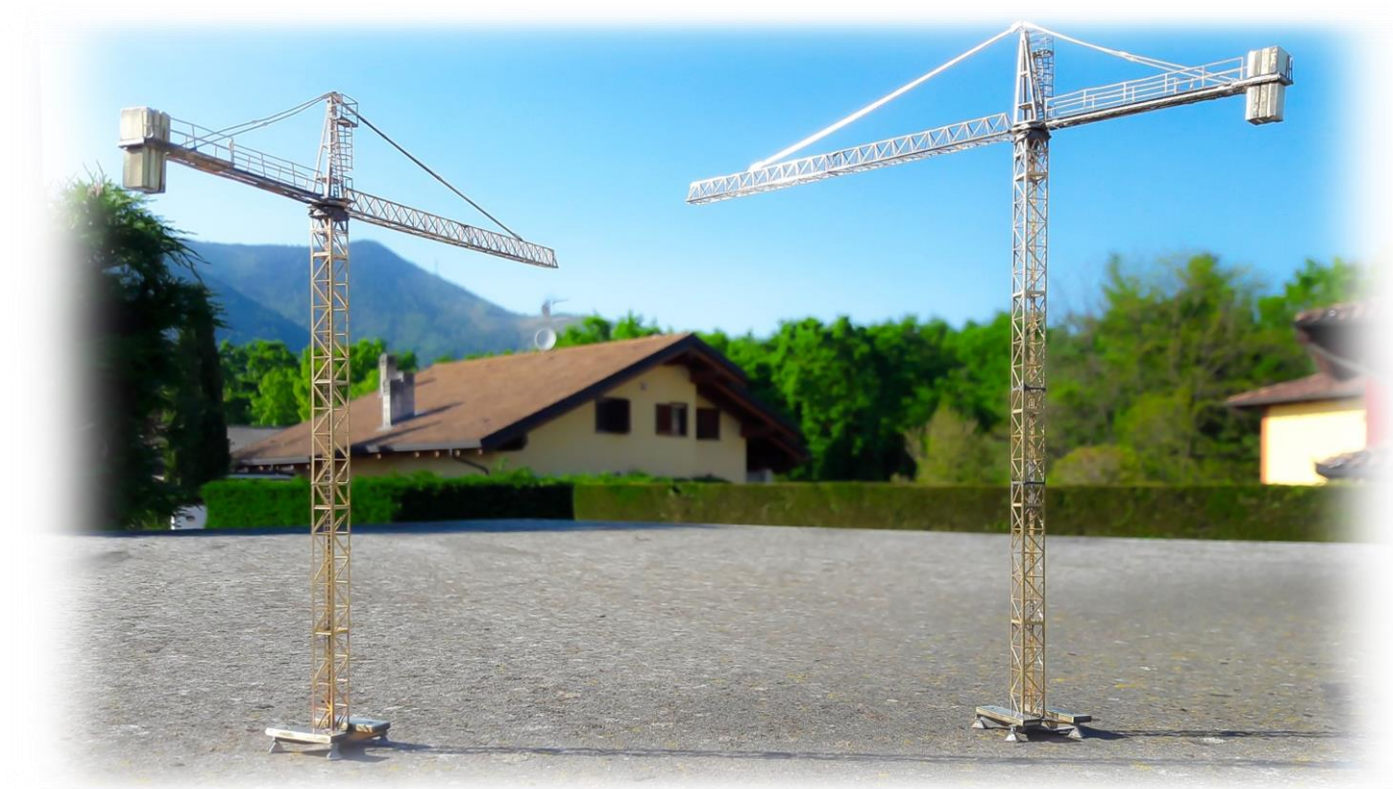


Il **60** è un campione di zavorra di base da 3,8 t. Nella lastrina ne sono presenti due, ma ne occorrono almeno 6 per parte. Io ho realizzato le zavorre aggiuntive ritagliandole da una lastra di Forex® spesso 2 mm.



**Assemblaggio di prova**

Prima della verniciatura, ho eseguito una prova di assemblaggio.





## Verniciatura

Dopo il consueto sgrassaggio delle parti in ottone (io uso lo “SMAC Gas”), ho dato una mano di primer. Per questo progetto ho utilizzato il primer per metalli Puravest® tipo 1412 (diluente antischivature specifico della casa), spruzzato ad aerografo.

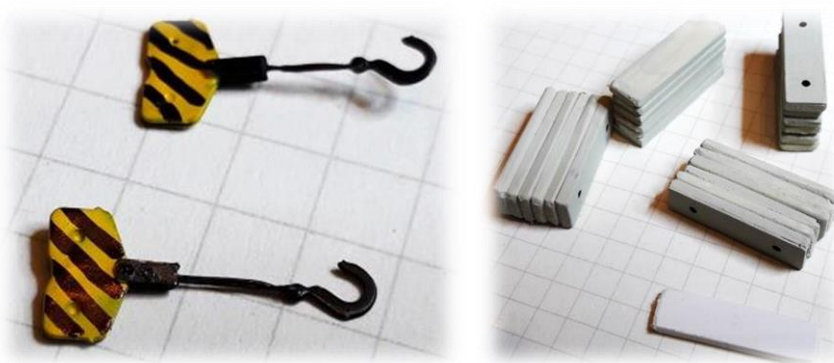
Per la verniciatura finale, invece, mi sono ispirato alla gru già realizzata da Mario, in un classico colore giallo cantiere. Ho guardato nella mia cassetta dei colori ed ho scelto il giallo “Insignia Yellow” 1708E della Model Master (diluente speciale o, in mancanza, diluente sintetico), sempre spruzzato ad aerografo.



Qui sotto la foto dopo l'applicazione del primer.



I ganci hanno le linee nere fatte con un pennarello nero indelebile a punta media, mentre le zavorre ed i contrappesi sono stati dipinti a pennello in un color grigio cemento.

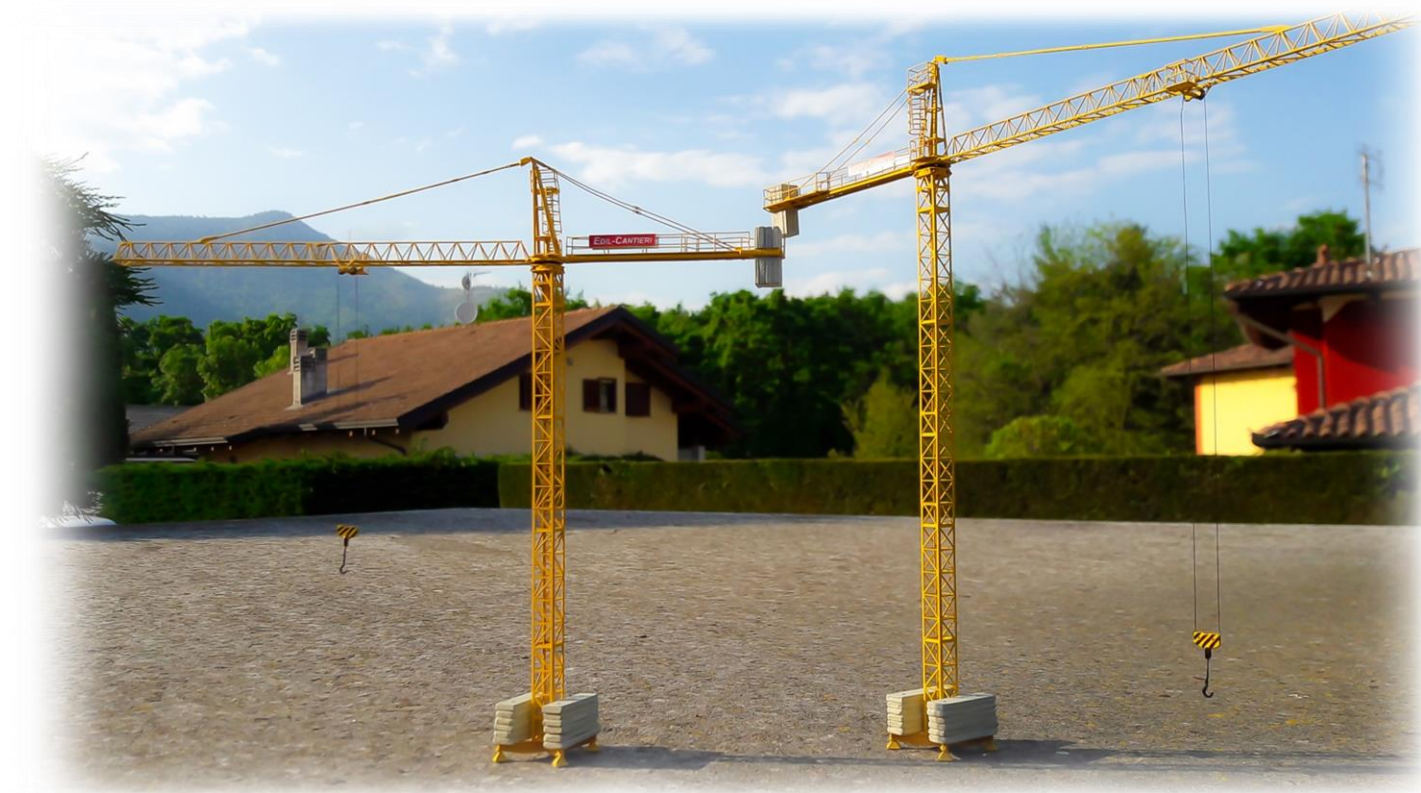


Per finire, ho stampato il nome di un ditta edile fittizia su normale carta, l'ho ritagliato ed incollato sulla ringhiera del controbraccio con poche gocce di colla vinilica.

Al momento non ho proceduto con alcuna “sporcatrice”, in quanto non ho ancora deciso in quale ambientazione collocare le gru.



Ecco le gru pronte all'opera!!!





*Testo: Mario Malinverno  
Mario Vason*

*Foto: Mario Vason*