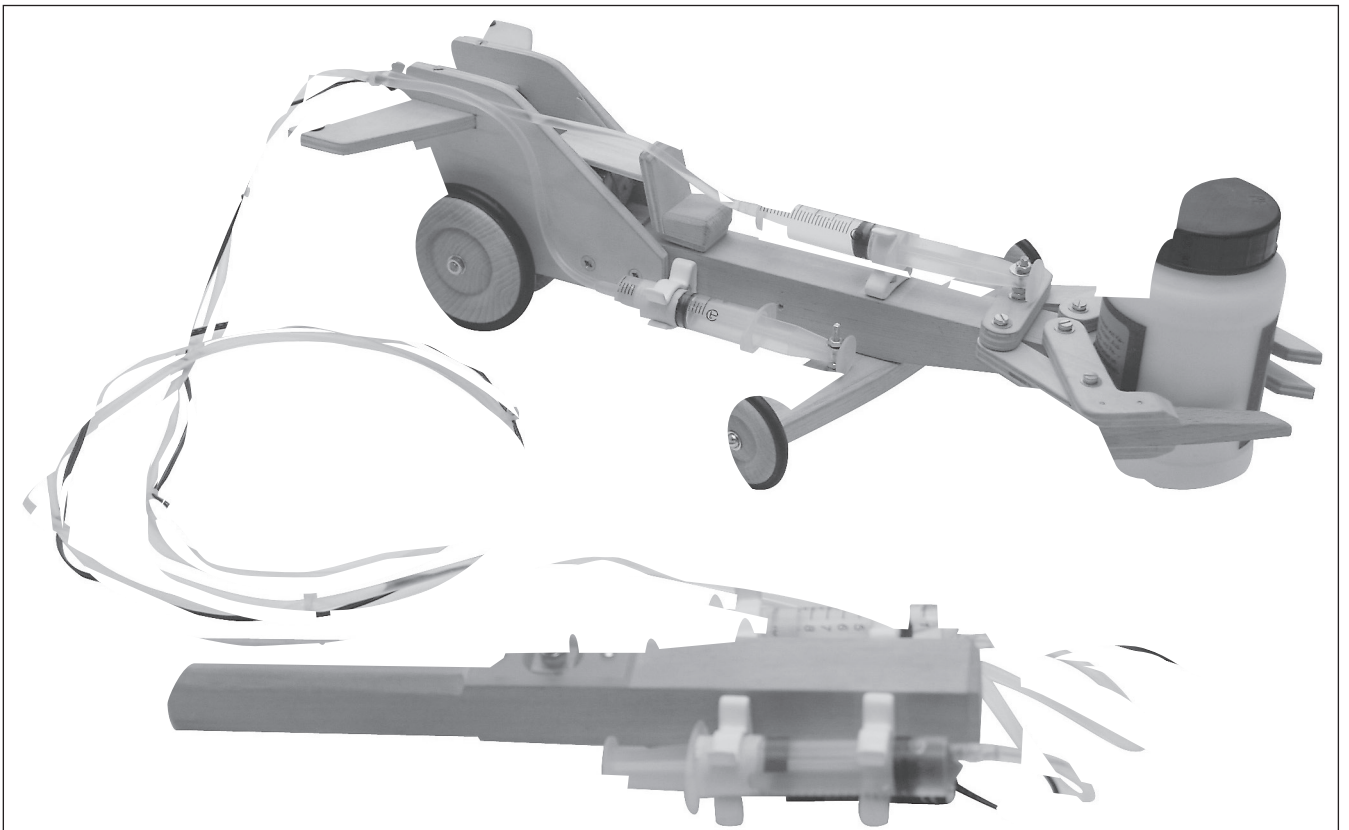


# OPITEC

## **1 0 6 . 2 0 2** ***Veicolo con*** ***braccio robot***



***Avvertenza:***

I kit della OPITEC non sono generalmente oggetti a carattere ludico che normalmente si trovano in commercio, ma sono sussidi didattici per sostenere l'insegnamento e l'apprendimento. Questi kit possono essere costruiti e utilizzati solo da bambini e ragazzi sotto la guida e la supervisione di adulti esperti. Non adatto per bambini sotto i 36 mesi. Pericolo di soffocamento!

## 1. Informazioni sul contenuto didattico dell'oggetto:

<b>Tipo:</b>	modello di funzionamento in kit
<b>Introduzione:</b>	nella materia Tecnica a partire dalla 2° Media

## 2. Informazioni sui materiali impiegati

**2.1. Materiale:** legno di pino (conifera), legno tenero;  
per la lavorazione dovrebbe essere asciutto;  
compensato, a più strati  
con venature contrapposte

**Lavorazione:** deve venire segato mediante seghetto da traforo, forato, raspato, limato,  
levigato;  
tracciare come da misure indicate;

**Congiunzioni del legno:** avvitare,  
incollare (collante vinilico);

**Trattamento delle superfici:** cerare (con cera a stato liquido oppure solido)  
vernici per legno (fondo/lacca);  
tinteggiare (a colori e a base di acqua-quindi una mano di vernice di protezione)  
olio di lino

**2.2. Materiale:** tubo di gomma PVC (cloruro vinilico = termoplastico);  
incolore, flessibile

**Congiunzioni:** innesto

**Trattamento delle superfici:** nessuno

**2.3 Materiale:** siringa monouso (PP = polipropilene = termoplastico)  
infrangibile, priva di odori sgradevoli e neutrale

**Congiunzioni:** bloccare, innestare

**Trattamento della superficie:** nessuno

**2.4 Materiale:** vetro acrilico, termoplastico  
PMMA (acetato di polimetilene) trasparente

**Lavorazione:** il vetro deve essere segato (lama fine), limato e levigato

**Congiunzioni:** innesto, incollare (collante per acrilico, collante a due componenti)

**Trattamento delle superfici:** nessuno

### 2.5 Componenti elettrici:

**scomparto batteria:** per alloggiare 2 batterie Mignon

**interruttore a levetta:** per invertire i poli "marcia in avanti ed indietro"

**cavetto (doppio):** cavetto multifili isolato  
cavetto isolato, filo per fissare i tubetti di gomma

**LED:** Light Emitting Diode  
semiconduttore  
catodo (-) piedino corto, parte piatta

### 3. Attrezzi necessari per il montaggio:

**Segare:** seghetto da traforo, per seguire tagli curveiformi che non possono venire eseguiti con altri tipi di seghetti.

**Attenzione:** la lama va bloccata con la dentellatura rivolta in basso.

Utilizzare la rispettiva assicella di appoggio e muovere l'archetto in modo diritto e costante. Girare il pezzo da tagliare. seghetto fine per tagli diritti e per tagliare listelli e tondelli

**Attenzione:** il pezzo da tagliare va bloccato seghetto PUK per tagli corti e per ritagliare listelli e tondelli

Limare a seconda del taglio grado della lavorazione bisogna scegliere il giusto taglio delle raspe e lime.

**Attenzione:** Le raspe e lime vanno utilizzate dando pressione di lavoro solamente con spinta in avanti.

**Levigare:** utilizzare blocchetto apposito per superfici lisce e spigoli, scegliere la giusta grossezza di grana.

**Bloccaggio:** morsetti appositi  
(non lasciano tracce dell'attrezzo)

**Forare:** Trapano manuale oppure uno elettrico munito di colonna.

**Attenzione:** rispettare le vigenti norme antinfortunistiche (capelli lunghi, collane, vestiti penzolanti, occhiali protettivi, morsetto ecc.)

**Bloccare:** utilizzare morsetti appositi perché essi non lasciano tracce sul legno

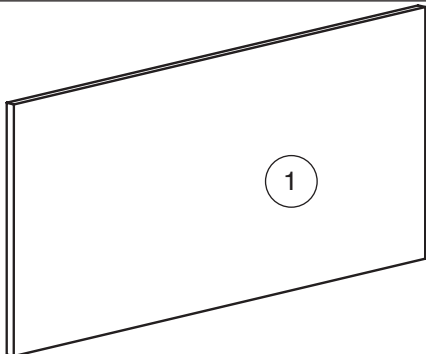
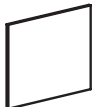








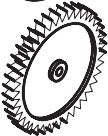

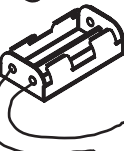



**Tranciare:** tronchese per ritagliare i cavetti

**Saldare:** utilizzare un saldatore da 15 – 30 Watt munito di punta fine, utilizzare stagno per lavori di elettronica contenente pasta salda

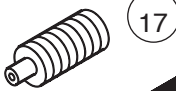








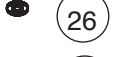





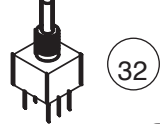





**Attenzione:** ci si può scottare!

Nello stagno per elettronica è contenuta la pasta stagno.

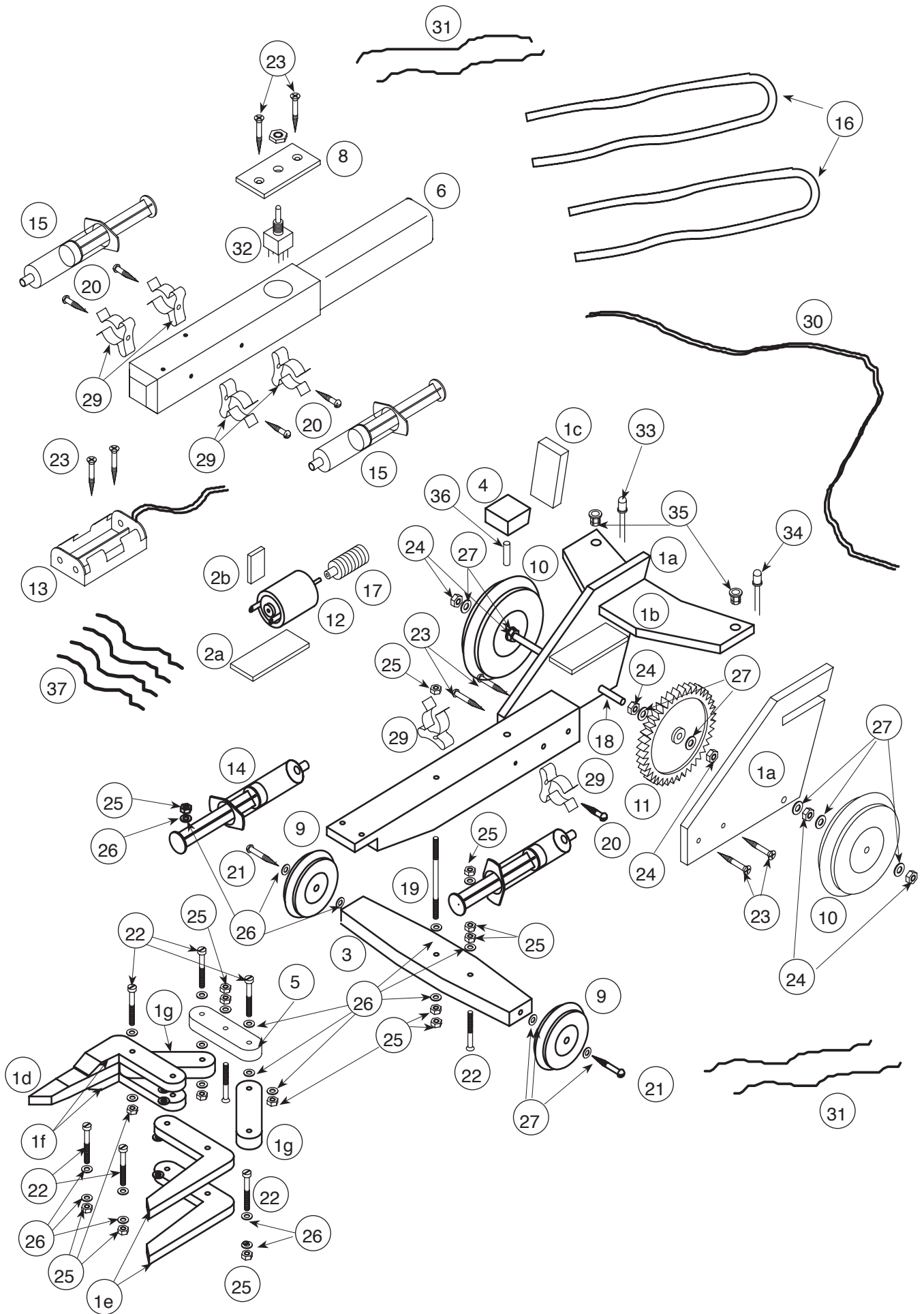
#### 4. Elenco componenti:

Denominazione	Materiale	Quantità	Misure	Illustrazione
<b>braccio/sedile telaio</b>	compensato	1	6 x 150 x 350 mm	
<b>fissaggio motore</b>	compensato	1	1,5 x 50 x 70 mm	
<b>asse anteriore</b>	listello di pino	1	10 x 30 x 200 mm	
<b>sedile</b>	listello di pino	1	10 x 25 x 25 mm	
<b>braccio</b>	listello di pino	1	10 x 15 x 125 mm	
<b>sterzo</b>	listello di pino	1	25 x 25 x 250 mm	
<b>telaio</b>	listello di pino	1	25 x 25 x 200 mm	
<b>copertura-interruttore</b>	vetro acrilico	1	3 x 35 x 70 mm	
<b>ruota anteriore</b>	rotella con cerchione di gomma	2	ø 43 mm	
<b>ruota posteriore</b>	rotella con cerchione di gomma	2	ø 63 mm	
<b>azionamento</b>	rotella dentata, 58 denti	1	ø 60 mm	
	motorino (RC 23)	1	ø 24	
<b>comando</b>	supporto batteria	1	2x UM3	
	siringa monouso	2	5 ml	
	siringa monouso	2	10 ml	
	tubo PVC	1	ø 6/4000mm	

#### 4. Elenco componenti:

Denominazione	Materiale	Quantità	Misure	Illustrazione
<b>azionamento</b>	chiocciola	1		
<b>asse posteriore</b>	asta filettata	1	M4 x 100 mm	
<b>asse dello sterzo</b>	asta filettata	1	M3 x 100 mm	
<b>azionamento comando/meccanica</b>	/			
	vite a testa semitonda	7	3 x 16 mm	
	vite a testa semitonda	2	3 x 25 mm	
	vite a testa cilindrica	8	3 x 25 mm	
	vite per truciolare	8	3 x 20 mm	
	dadi	10	M4	
	dadi	15	M3	
	rondella	25	3,2 mm	
	rondella	10	4,3 mm	
	bussola in ottone	2	ø 4/0,4 x 8 mm	
	molletta di acciaio	6	14-17 mm	
	cavetto doppio	1	2x0,75 mm <sup>2</sup> /2000 mm	
	cavetto	2	500 mm	
	interruttore a levetta	1	2 x UM (an-aus-an)	
	LED	1	ø 5 mm, rot	
	LED	1	ø 5 mm, grün	
	presa per LED	2	ø 5 mm	
	tondello	1	ø 4 x 50 mm	
	cavetto	1	1000 mm	

# 5. Disegno in esplosione



## 6. Indice della guida al montaggio

6.1 Realizzazione e montaggio del sedile e del telaio

6.2 Realizzazione e montaggio dell'asse anteriore e quello posteriore

6.3 Montaggio del motore

6.4 Realizzazione e montaggio del braccio

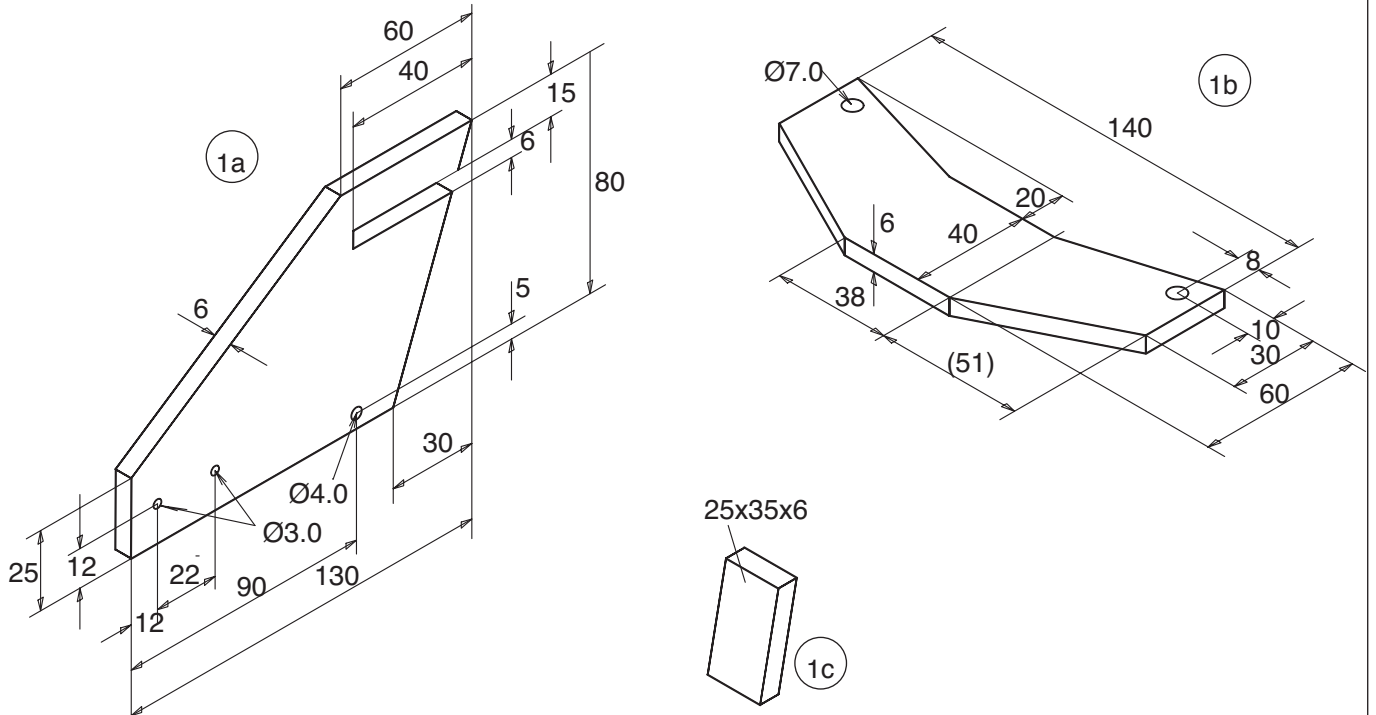
6.5 Realizzazione e montaggio dell'impianto di comando (idraulico/elettrico)

6.6 Prove di funzionamento

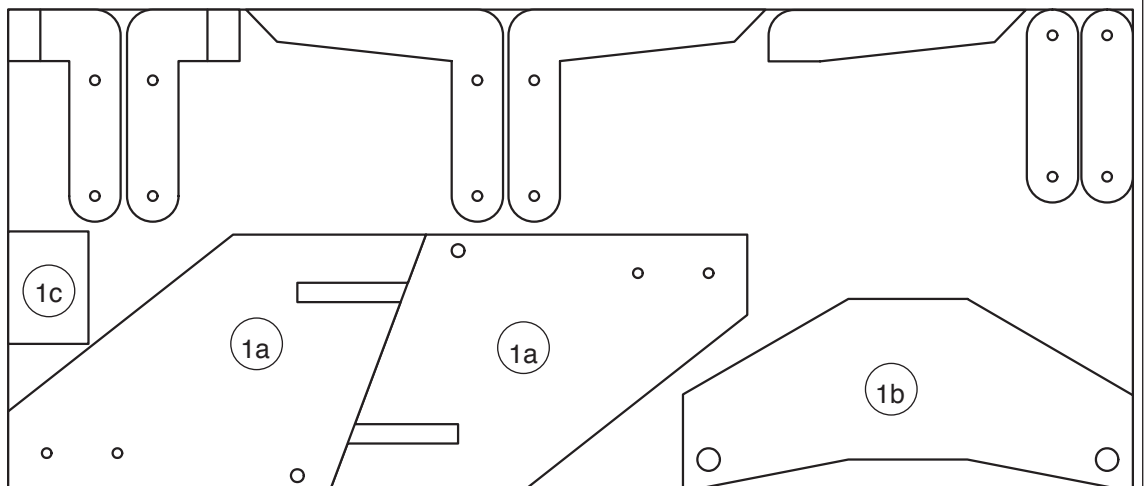
### 6.1 Realizzazione e montaggio del sedile e del telaio

6.1.1 Riportare le parti laterali (1a), alettone (1b) e schienale (1c) seguendo il disegno oppure prendendo le sagome (pag. 19) sulla superficie di compensato (1) 6 x 150 x 350 mm, praticare i fori eseguire il ritaglio e levigare.

**Cenno:** Seguire attentamente le indicazioni dello schema di ritaglio (1).  
Le parti laterali vanno ritagliate contemporaneamente!

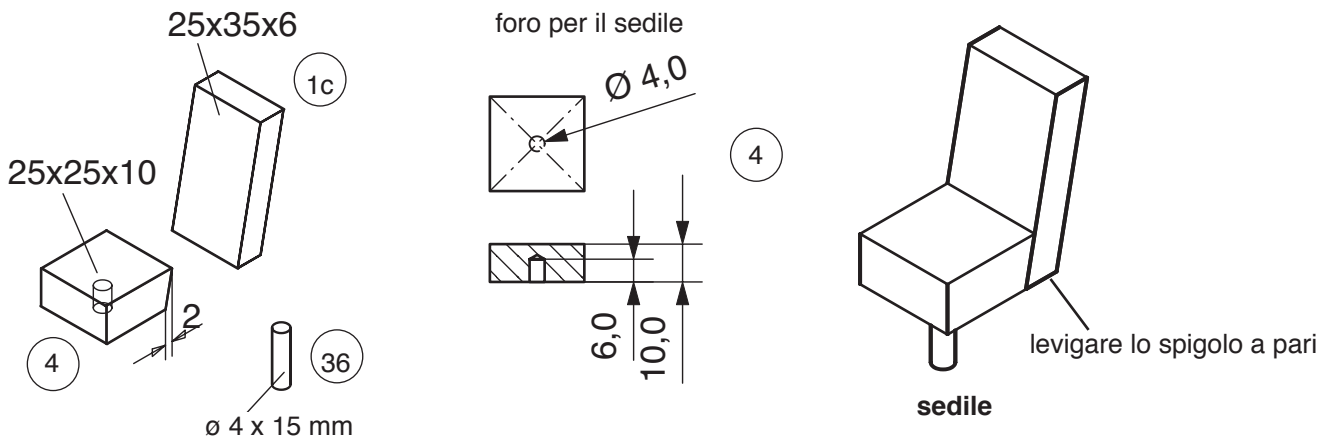


#### Schema di ritaglio



6.1.2 Per il sedile praticare nel listello (4) 10 x 25 x 25 mm centralmente un foro da 4 mm e della profondità di 6 mm ca. Quindi smussare secondo disegno lo spigolo posteriore.

**Cenno:** Badare di smussare la parte giusta (il foro è rivolto verso l'esterno).

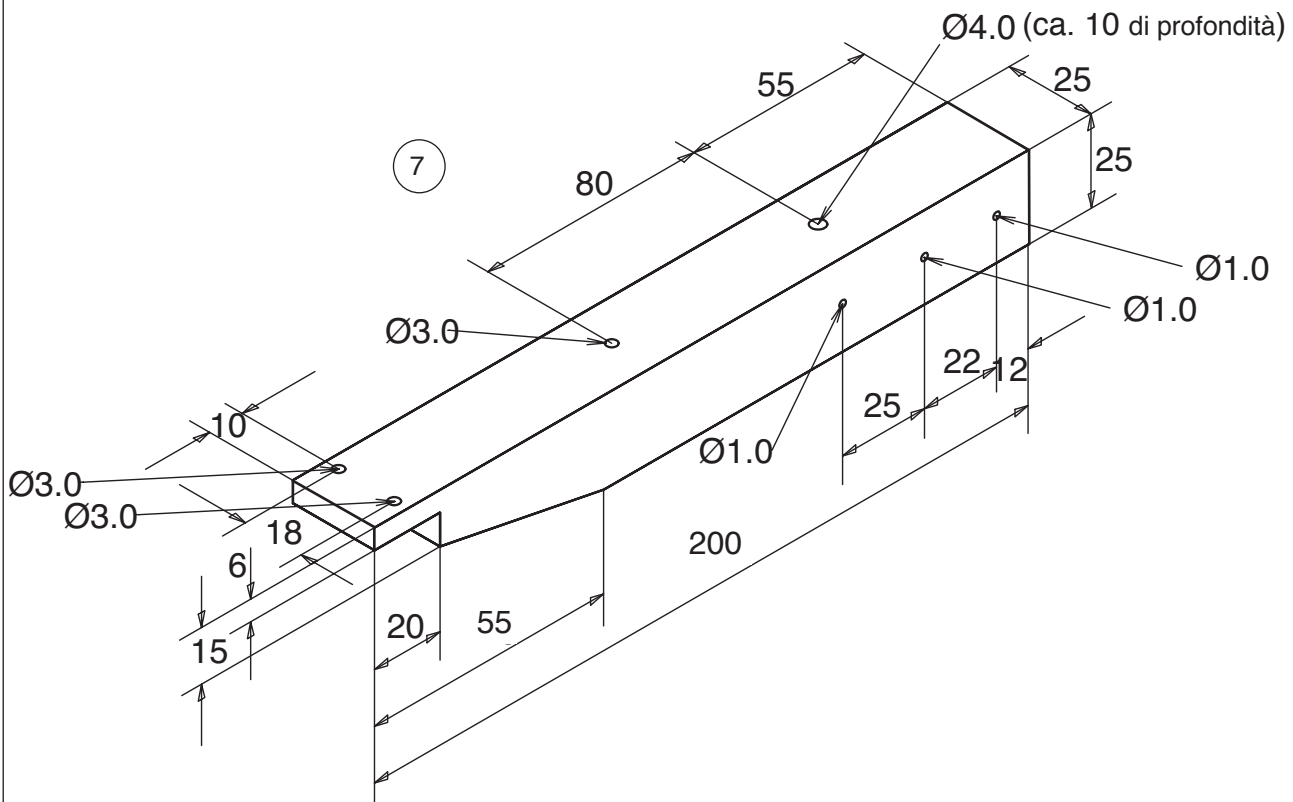


6.1.3 Incollare lo schienale (1c) al sedile (4). Essiccata la colla levigare lo schienale in modo che esso si trovi in linea con il sedile.

6.1.4 Ritagliare dal tondello (36)  $\varnothing 4 \times 50$  mm un pezzo da 15 mm. Levigare le estremità ed incollarlo nel foro del sedile (vedi dis.).

6.1.5 Riportare secondo disegno le misure sul listello (7) 25 x 25 200 mm, praticare i fori, ritagliare il telaio e levigarlo.

**Cenno:** solamente il foro da 4 mm dovrà avere una profondità di 10 mm ca. tutti gli altri invece vanno traforati del tutto.

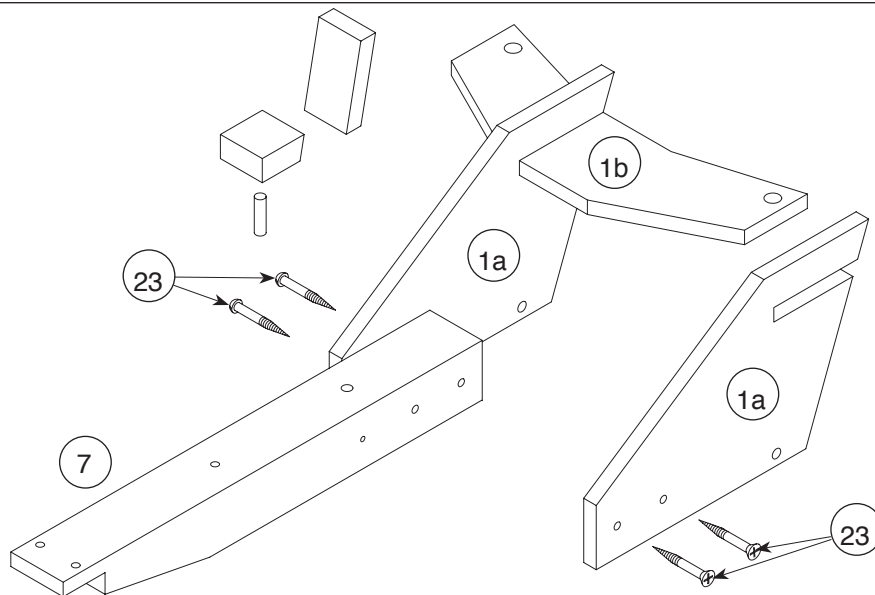


6.1.6 Fissare le parti laterali (1a) mediante due viti (23) 3 x 20 mm secondo disegno (in alto a pag. 9) al telaio. Incastrare l'alettone (1b) nella rientranza (non incollarlo).

**Cenno:** eseguendo l'allineamento delle parti laterali inserire l'asse (18 asta filettata) nel foro delle parti laterali.

6.1.7 Incastrare il sedile nel foro da 4 mm del telaio (7) (non incollarlo).

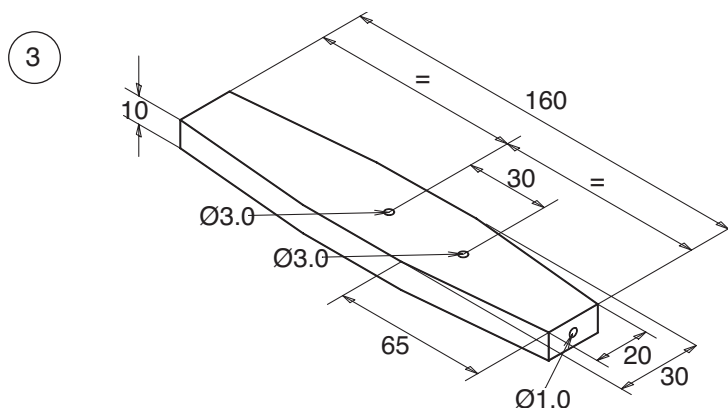




## 6.2 Realizzazione e montaggio dell'asse anteriore e quello posteriore

6.2.1 Riportare le misure dell'asse anteriore sul listello (3) 10 x 30 x 200 mm, praticare i fori, ritagliare e levigare.

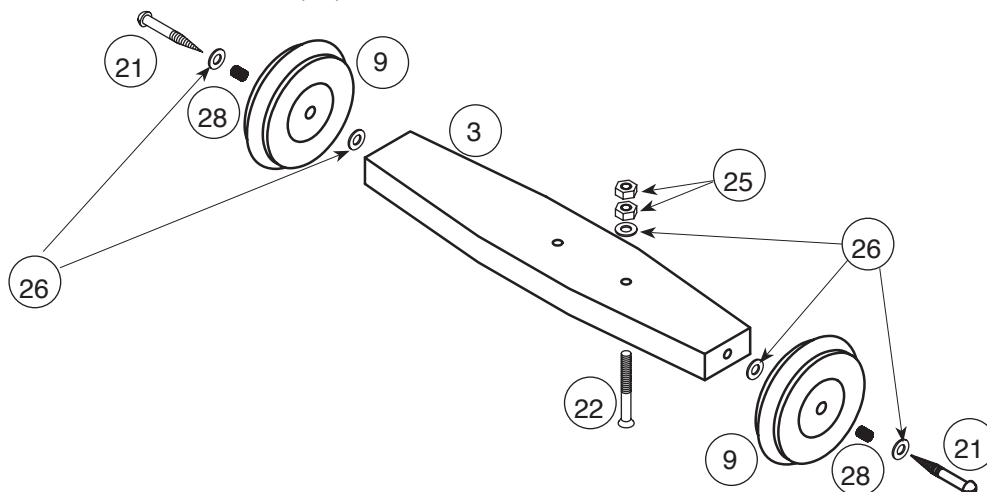
**Cenno:** I fori laterali  $\varnothing 1$  mm possono essere anche solamente lesionati (centatura delle viti).



6.2.2 Accorciare l'asta filettata (18) M4 x 100 a 85 mm e l'asta filettata (19) M3 x 100 a 50 mm. Sbavare le estremità.

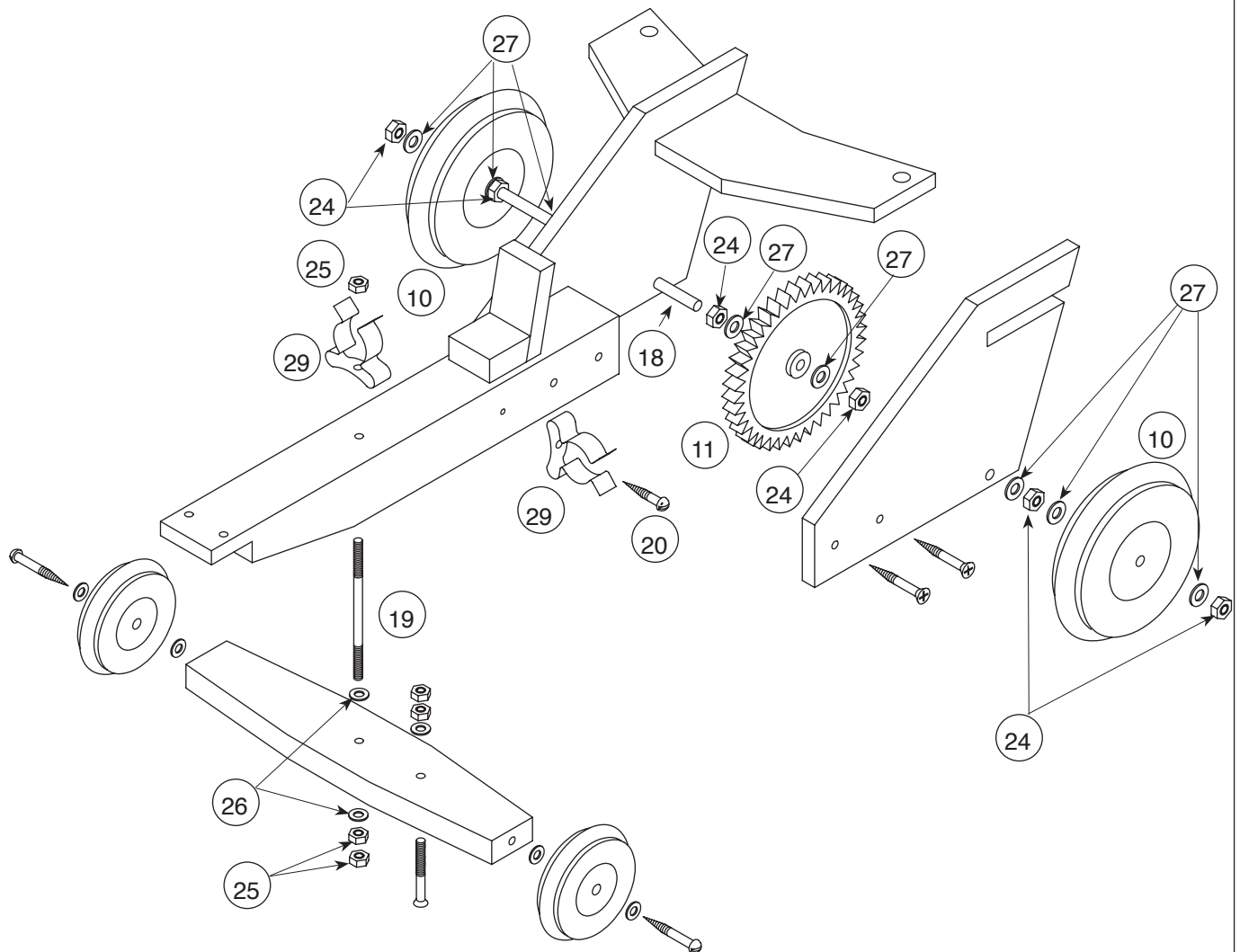
6.2.3 Infilare secondo disegno nei fori delle rotelle anteriori (9) una bussola (28). Quindi fissare le due ruote mediante vite a testa semitonda (21) 3 x 25 mm e due rondelle (26). Avvitare le viti in modo che le ruote possano girare senza attriti e senza eccessivo gioco.

6.2.4 Inserire una vite (229 3 x 25 mm dal di sotto nel foro destro dell'asse infilare dal di sopra una rondella (26) e bloccarla mediante due dadi (25).



6.2.5 Avvitare un dado (24) ed una rondella (27) fino a 20 mm sull'asta filettata (18). Infilare quindi una ruota posteriore (10) e bloccarla al lato esterno mediante rondella (27) e un dado (24).

**Cenno:** l'asta filettata dovrebbe sporgere oltre il dado di ca. 1 mm.



6.2.6 Inserire una rondella (27) ed inserire l'asse nel foro da 4 mm della parte laterale. Dal lato interno avvitare un dado (24), una rondella (27), la rotella dentata (11), una rondella (27) e di nuovo un dado (24). Infilare l'asse ora nella seconda parte laterale e spostare contemporaneamente la rotella dentata ed i dadi sull'asse in modo che essi si trovino centralmente tra le parti laterali. Bloccare quindi la rotella dentata tramite i due dadi.

**Cenno:** per facilitare il montaggio si potrebbe anche smontare una parte laterale.

6.2.7 Avvitare dal lato esterno una rondella (27), un dado (24), una rondella (27), la seconda ruota, una rondella (27) ed infine un altro dado. Stringere il dado interno in modo che l'asse posteriore possa girare senza gioco ed attriti. Fissare la ruota in modo fisso con il dado esterno.

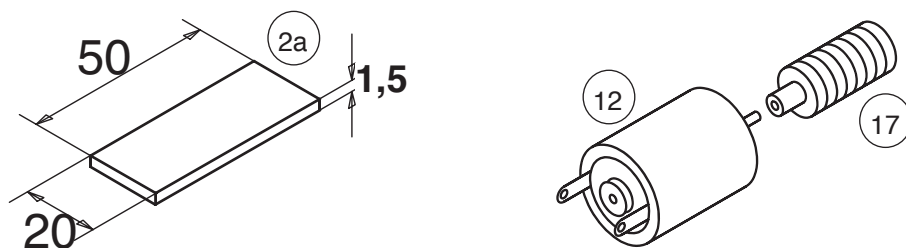
**Cenno:** se l'asse dovesse essere troppo lungo basta accorciarlo.

6.2.8 Avvitare e bloccare su una estremità dell'asta filettata (19) M3 x 50 mm due dadi (25). Infilare quindi una rondella (26) ed infilare l'asta nel foro mediano dell'asse anteriore. Infilare quindi dal di sopra una rondella (26) ed infilare l'asta filettata attraverso il foro centrale del telaio. Infilare dal di sopra la molletta d'acciaio (29) e fissarla con un dado (25) in modo che l'asse anteriore possa girare senza attriti e gioco.

6.2.9 Fissare una molletta di acciaio (29) mediante una vite a testa semitonda (20) 3 x 16 mm lateralmente al telaio.

## 6.3 Montaggio del motore

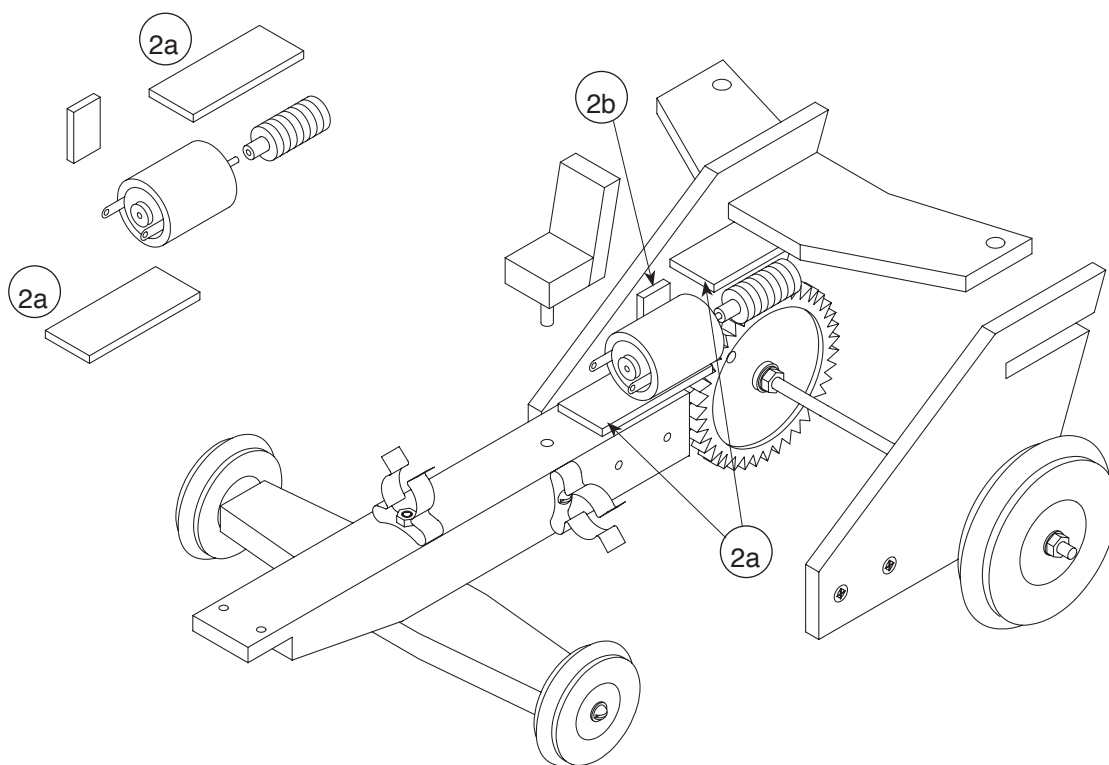
6.3.1 Pressare la chiocciola (17) sull'alberino del motore (12).



6.3.2 Posizionare il motorino tra le parti laterali sul telaio in modo che la chiocciola ingrani con un po' di gioco nella rotella dentata.

A causa della tolleranza dovuta alla produzione tra chiocciola e rotella potrebbe esserci troppo poco gioco. Il dovuto gioco può essere registrato inserendo una striscia di compensato (2a) 1,5 x 20 x 50 mm. Anche il motorino potrebbe slittare tra le parti laterali quindi la trasmissione della forza sulla rotella non avviene in modo corretto. Per ovviare a tale inconveniente si incastrano tra il motorino e le parti laterali, dei pezzetti di compensato (2a) 1,5 x 15 x 20 mm.

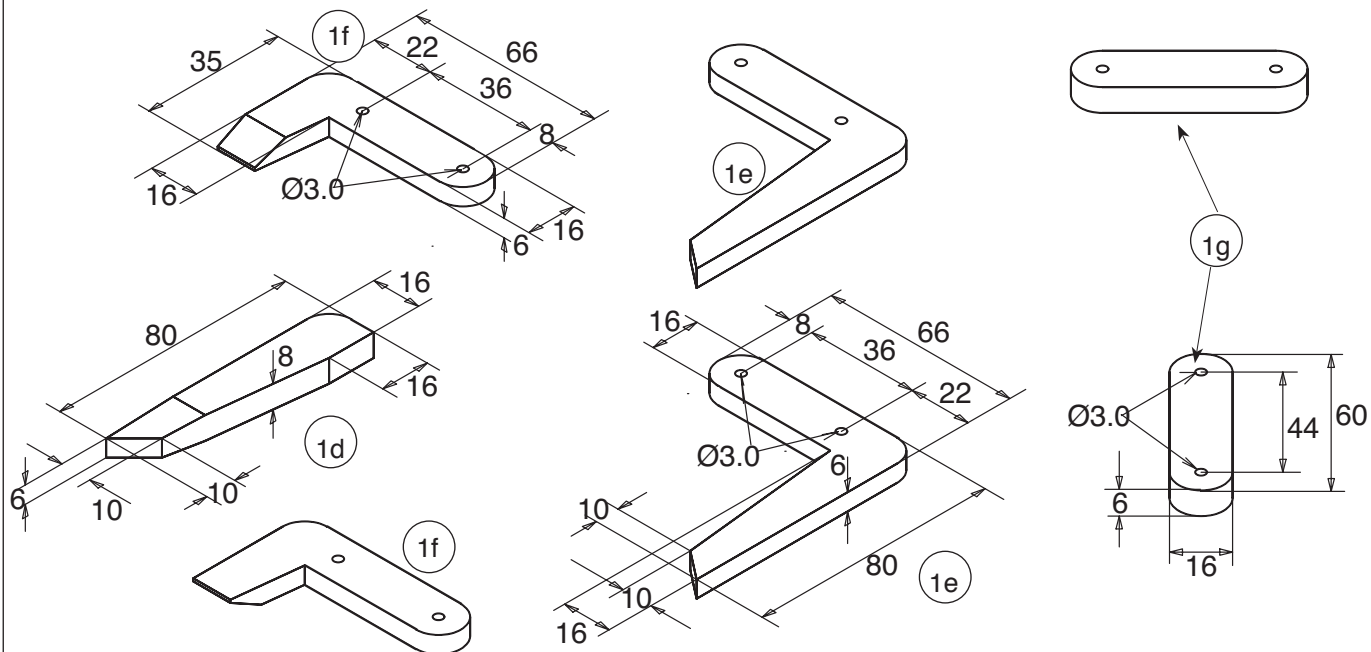
**Cenno:** Prima di incastrare i pezzetti svitare leggermente i dadi di fissaggio (23) della parte laterale inserire il compensato (2b) e bloccare di nuovo. Se il compensato fosse troppo spesso si potrebbero prendere dei pezzetti di cartoncino oppure carta per regolare il gioco del motore.



6.3.3 Incollare una seconda striscia di compensato (2a) 1,5 x 20 x 50 mm centralmente sotto l'alettone in modo da rendere invisibile la chiocciola vista dal di sopra.

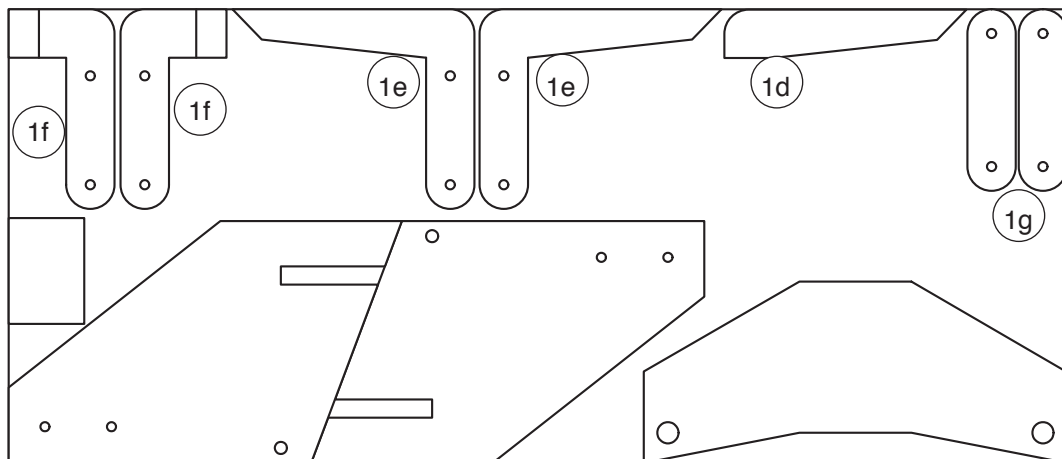
## 6.4 Realizzazione e montaggio del braccio

6.4.1 Riportare le misure delle parti (1d//1e/1f/1g) secondo schema sul compensato (1), praticare i fori, ritagliare e levigare.

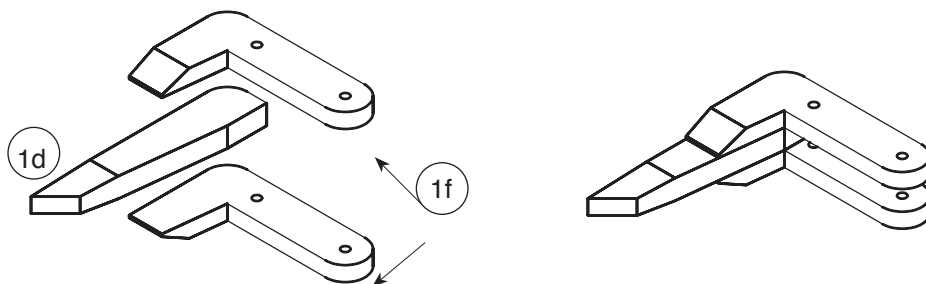


6.4.2 Smussare secondo disegno le parti (1f) e (1d) alle estremità.

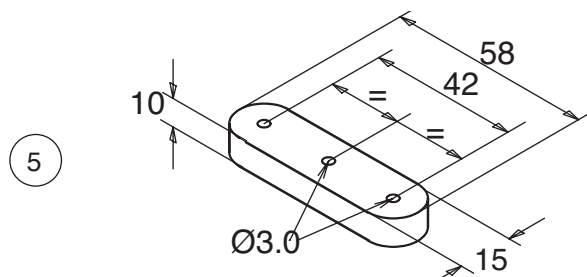
**Cenno:** fare attenzione perché si deve ottenere una parte superiore ed una inferiore (1f).



6.4.3 Incollare a pari le parti (1f) e (1d).



6.4.4 Riportare le misure della parte (5) sul listello (5) 10 x 15 x 125 mm, praticare i fori, ritagliare e levigare.

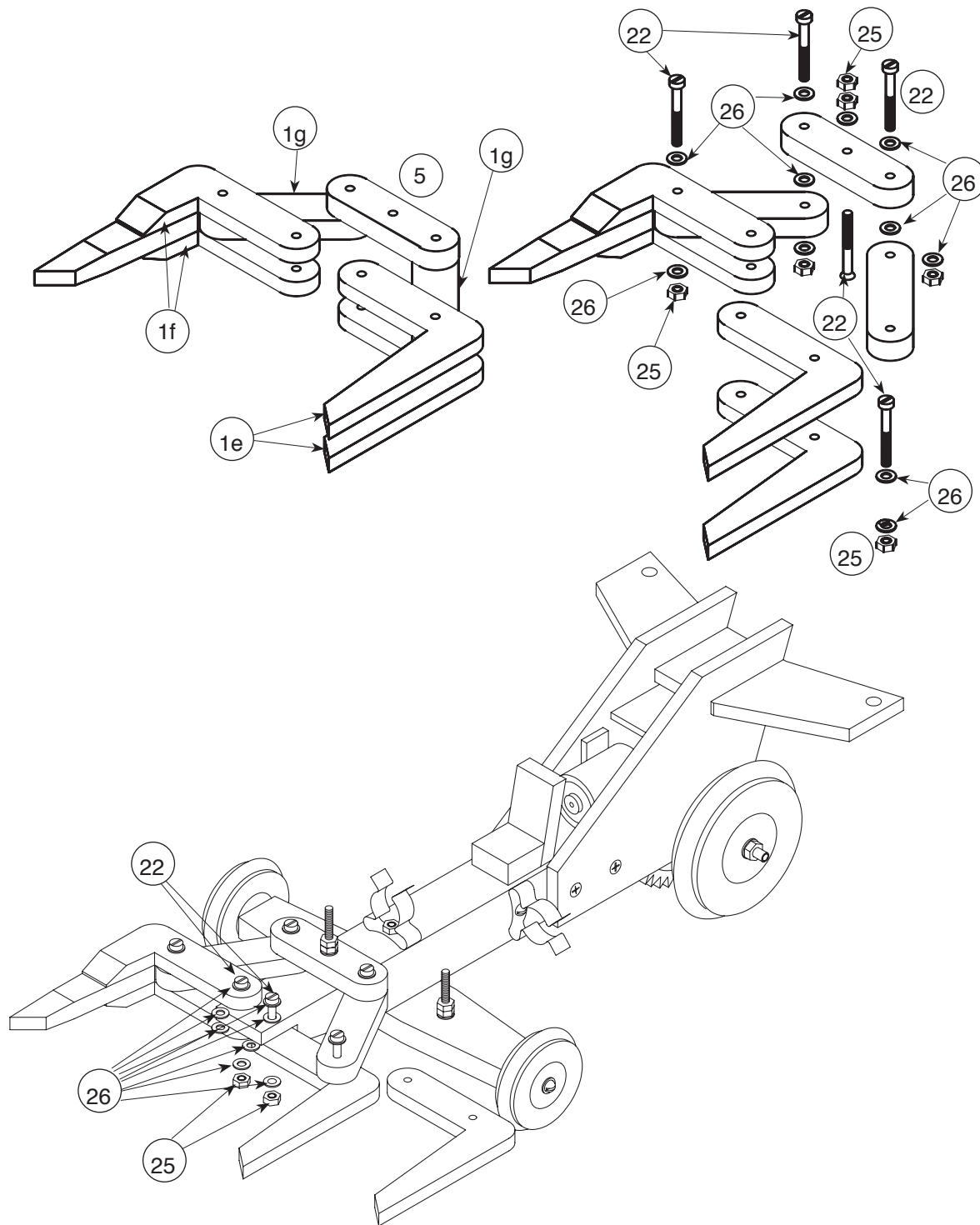


6.4.5 Inserire secondo schema un componente (1g) tra le parti (1e) e (1f) in modo che i fori si trovino in linea. Quindi infilare sulle viti (22) 3x25 mm una rondella (26) ed infilarle dal di sopra nei fori. Avvitare dal di sotto una rondella (26) e un dado (25) in modo che le parti (1g) possano girare senza attriti e gioco.

**Cenno:** a cause delle variazioni nella produzione il pezzo (1g) potrebbe rimanere incastrato. Levigando la superficie della parte (1g) si diminuisce lo spessore ed il problema sarà risolto.

6.4.6 Allo stesso modo viene fissata la parte (5) alle estremità dei componenti (1g). Per ridurre l'attrito tra le parti si inserisce una rondella (26).

6.4.7 Nel foro centrale della parte (5) viene inserita dal di sotto una vite (22) e fissata dal di sopra con rondella e (26) e due dadi (25). Avvitare bene la vite e bloccare i dadi.

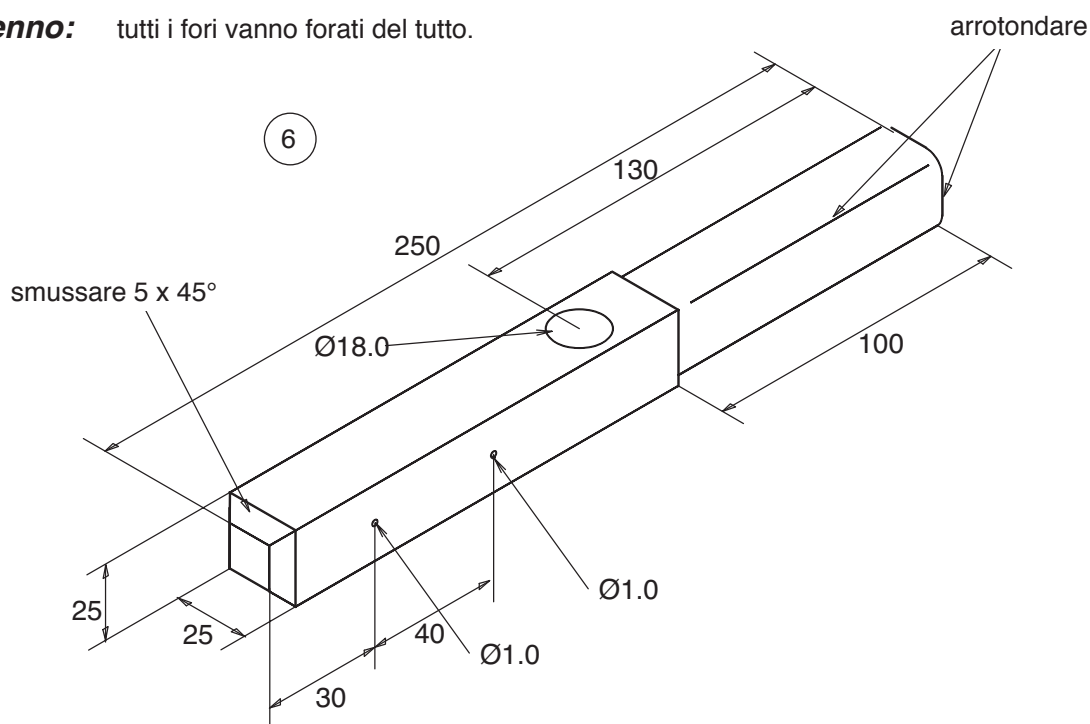


6.4.8 Incastrare il braccio al perno del lato anteriore del veicolo tra le parti (1e/1f). Per ridurre l'attrito tra le parti (1e/1f) tra il perno del telaio e le parti (1e/1f) si inseriscono ai due lati una rondella (26). Infilare su due viti (22) una rondella (26) ed infilarle dal di sopra nei fori. Avvitare dal di sotto una rondella (26) e un dado (25) in modo che le parti possano girare senza attriti e gioco.

## 6.5 Realizzazione e montaggio del sistema di comando (idraulico, elettrico)

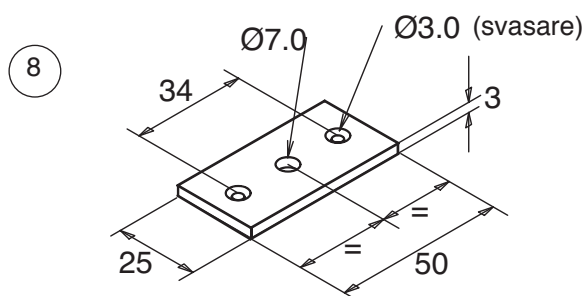
6.5.1 Riportare le misure sul listello (6) 25x25x250 mm, praticare i fori, arrotondare la presa, smussare l'estremità anteriore e levigare.

**Cenno:** tutti i fori vanno forati del tutto.



6.5.2 Riportare le misure sulla striscia di plexiglas (8), forare, svasare, ritagliare e levigare.

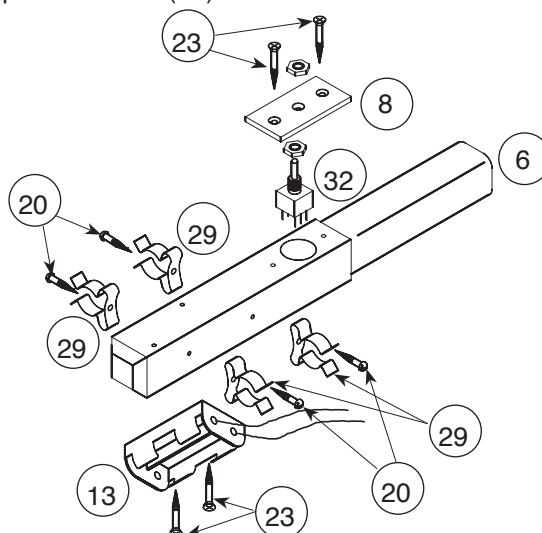
**Cenno:** non togliere lo strato protettivo durante la lavorazione. Riportare le misure tramite matita o similare.



6.5.3 Fissare a due lati della barra di comando con una vite a testa semitonda (20) due mollette di acciaio (29).

6.5.4 Fissare il portabatteria (13) mediante due viti per truciolare (23) 3x20 mm al lato anteriore (parte superiore oppure inferiore) della barra (eventualmente preforare i fori). Fissare i clip (36) al portabatteria (13).

6.5.5 Fissare l'interruttore (32) secondo disegno nel foro centrale della striscia di plexiglas (8). Quindi fissare la striscia di plexiglas (8) mediante due viti per truciolare (23) 3x20 mm centralmente sulla barra di comando (eventualmente preforare).



6.5.6 Praticare nei pistoni delle due siringhe (14) un foro da 3 mm (vedi dis.).



6.5.7 Dimezzare il tubetto (16) e collegare con le due parti sempre una siringa piccola (14) e una grande (15) innestando le estremità dei tubetti sulle punte delle siringhe. Bloccare i tubetti attorcigliando un filo di ferro (38).

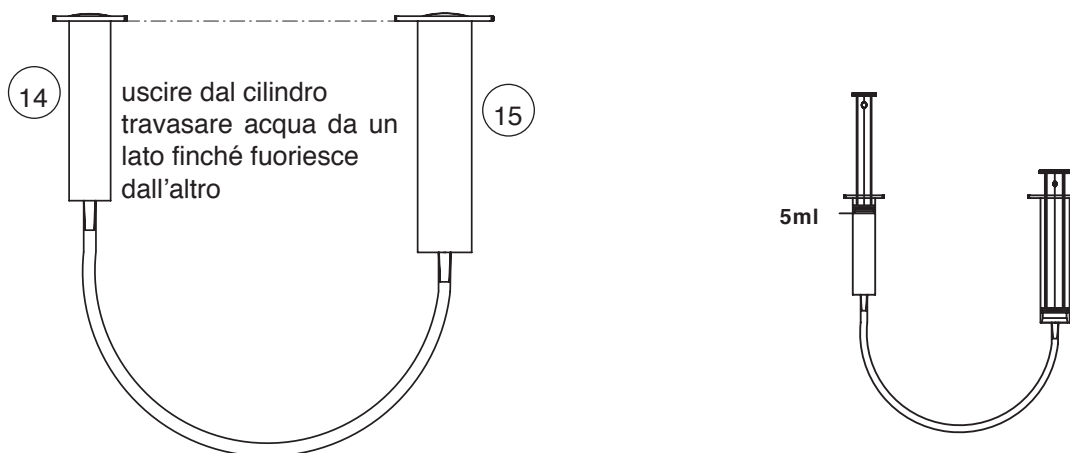
**Cenno:** L'estremità del tubetto potrebbe anche essere per prima cosa fissata con collante a presa istantanea oppure a uno a due componenti e poi fissata con un pezzo di filo di ferro. Le punte delle siringhe vanno irruvidite con carta vetrata. Badare che non finisca della colla all'interno della punta e nel tubetto.



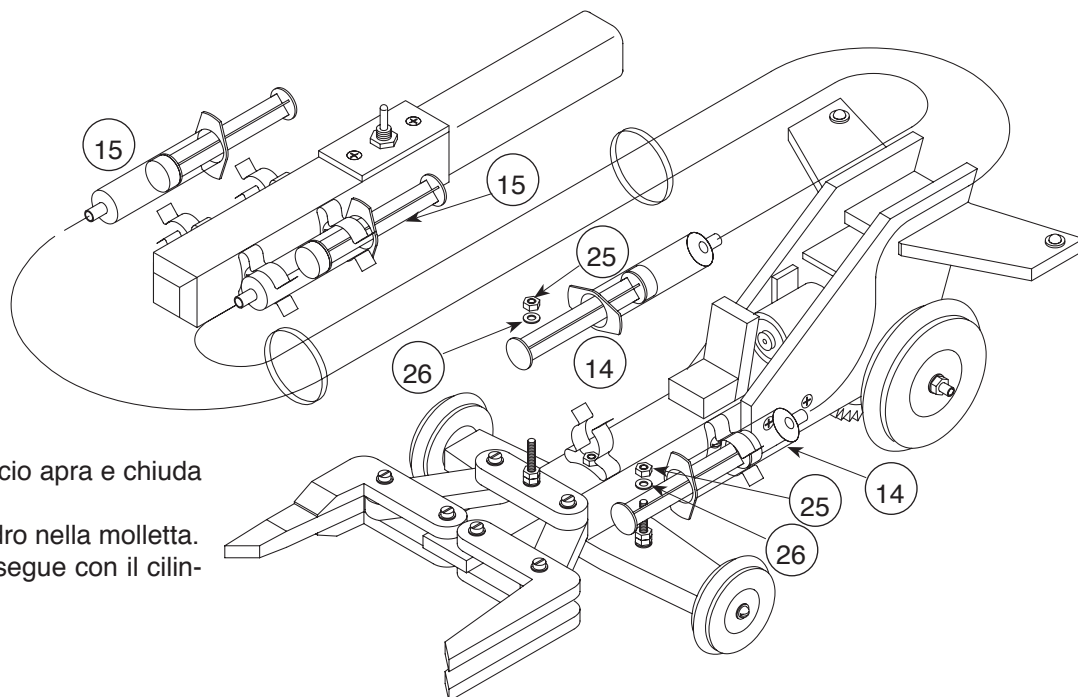
6.5.8 Riempire le due coppie del circuito con acqua senza lasciare delle bollicine d'aria.

**Cenno:** per poter individuare meglio i due circuiti consigliamo di tingere l'acqua con due differenti colori. (colore per alimenti).

**Attenzione:** Se il pistone della siringa grande è completamente premuto il pistone della piccola non dovrà.



6.5.9 Incastrare secondo disegno le siringhe grandi (15) nelle mollette montate sulla barra di comando e quelle piccole (14) nelle mollette del telaio. Inserire i pistoni con i fori delle piccole siringhe nelle viti (22) del braccio e dell'asse anteriore. Bloccare con rondella (26) e dado (25).



**Regolazione:**

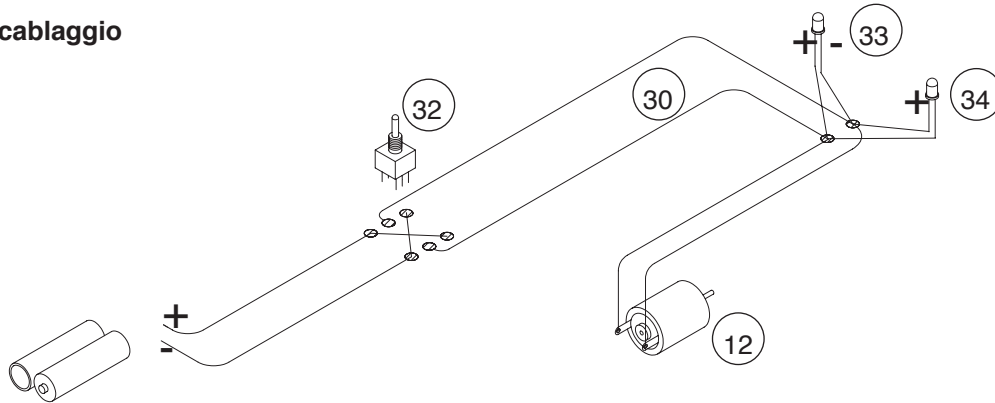
Per garantire che il braccio apra e chiuda in modo corretto bisogna spostare il cilindro nella molletta. Allo stesso modo si prosegue con il cilindro dello sterzo.

6.5.10 Togliere l'isolazione alle estremità del cavetto doppio (30) e stagnarle. Saldare il cavetto secondo dis. ai poli dei motori (12) 3 ed in contatto centrale dell'interruttore (32).

6.5.11 Ritagliare dai cavetti (31) due pezzi di colore differente della lunghezza di 20 mm, togliere l'isolazione alle estremità e stagnarle.

Collegare con i due pezzi di cavetto una volta il contatto sinistro inferiore con quello destro superiore e poi quello sinistro superiore con quello destro inferiore dell'interruttore. Collegando all'incrocio i contatti dell'interruttore si ottiene una inversione dei poli e quindi in veicolo azionando l'interruttore fa una marcia in avanti e poi retromarcia.

#### cablaggio



6.5.12 Saldare le estremità dei cavetti ai rispettivi contatti del supporto di batteria (13) e all'interruttore.

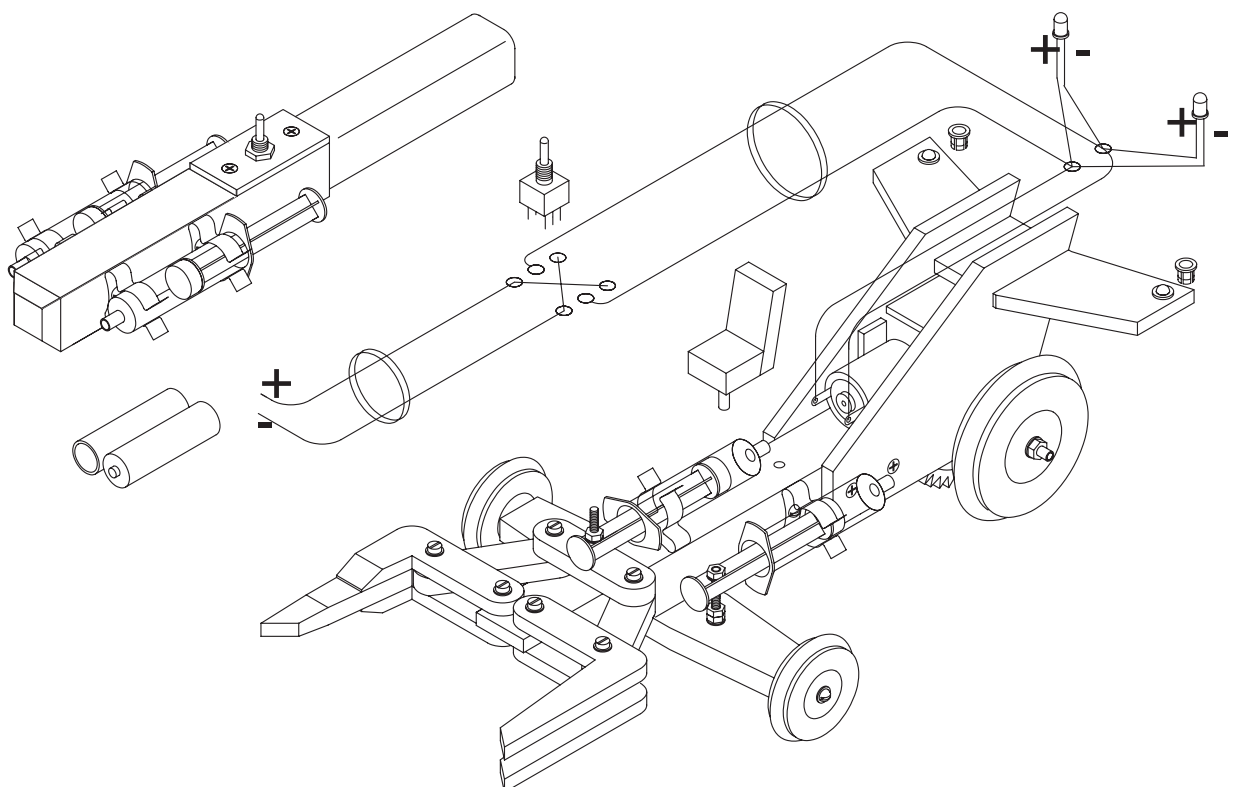
**Cenno:** Se i cavetti dovessero risultare troppo corti ritagliare 2 pezzi di cavetto (31) di colore differente e necessaria lunghezza, stagnare le estremità e quindi prolungare i cavetti del clip di batteria. Isolare i punti di saldatura mediante nastro adesivo.

6.5.13 Inserire dal di sopra le prese dei LED (35) nei fori dell'alettone. Infilare dal di sotto il LED rosso (33/ visto dal davanti) nella presa sinistra e quello verde (34) nella presa destra.

6.5.14 Ritagliare dai cavetti (31) quattro pezzi (sempre due con colore differente) della lunghezza di 150 mm, togliere l'isolazione alle estremità e stagnarle.

Collegare con due pezzi di colore differente il LED rosso ai poli del motori in modo che il LED sia acceso nella marcia in avanti. Inserire la batteria nel portabatteria e mettere l'interruttore in modo che il veicolo faccia marcia in avanti. Collegare quindi con gli ultimi due cavetti di differente colore all'anodo (+) del LED rosso (33) con catodo (-) del LED verde (34) ed il catodo del LED rosso con l'anodo del LED verde.

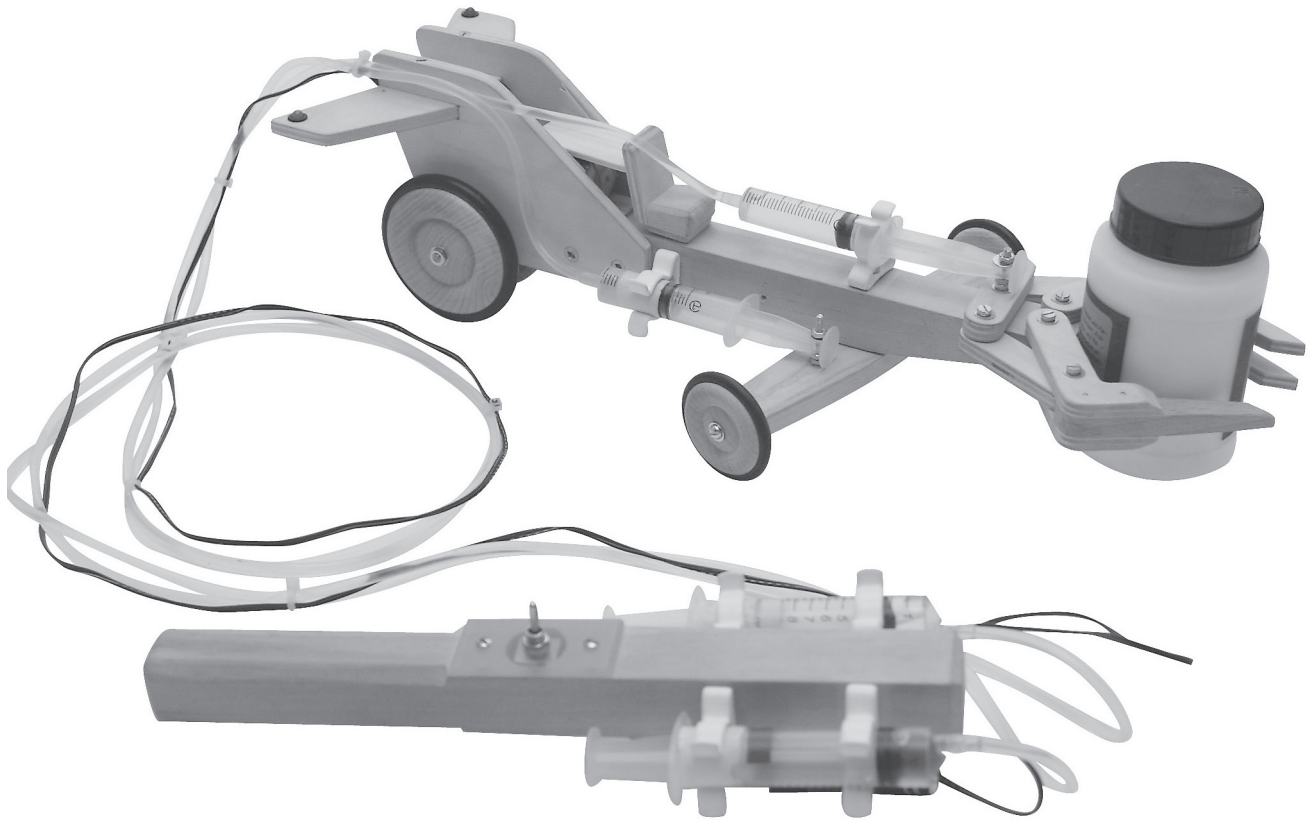
Il LED verde si accende ora se il veicolo fa retromarcia e quello rosso si spegne.





## 6.6 Prova di funzionamento

- 6.6.1 Ogni circuito idraulico viene controllato separatamente per quanto riguarda il funzionamento e lo stato di stagno. Eseguendo ciò si preme sul pistone del cilindro grande (comando), il pistone piccolo si dovrà spostare e fare muovere il piccolo (braccio/sterzo). Spostando i cilindri nelle mollette si dovrà cercare la posizione ottimale.
- 6.6.2 Controllare i circuiti elettrici e badare che i cavetti non finiscano nel sistema di azionamento (chiocciola/rotella dentata). Avvolgere intorno al circuito elettrico e pneumatico del nastro isolante oppure delle fascette (non compresi nel pacco materiale) ottenendo in questo modo un fascio unico ed ordinato.





# Sagome

Scala : 1

