

# I SENSORI DI PROSSIMITÀ

*Questo Workshop, dedicato ai sensori di prossimità, è diviso in due fasi: nella prima è descritto il montaggio della struttura di sostegno in Poliver, mentre nella seconda si passa alla costruzione del gruppo optoelettronico.*

**N**el precedente fascicolo abbiamo analizzato e realizzato sulla breadboard un semplicissimo

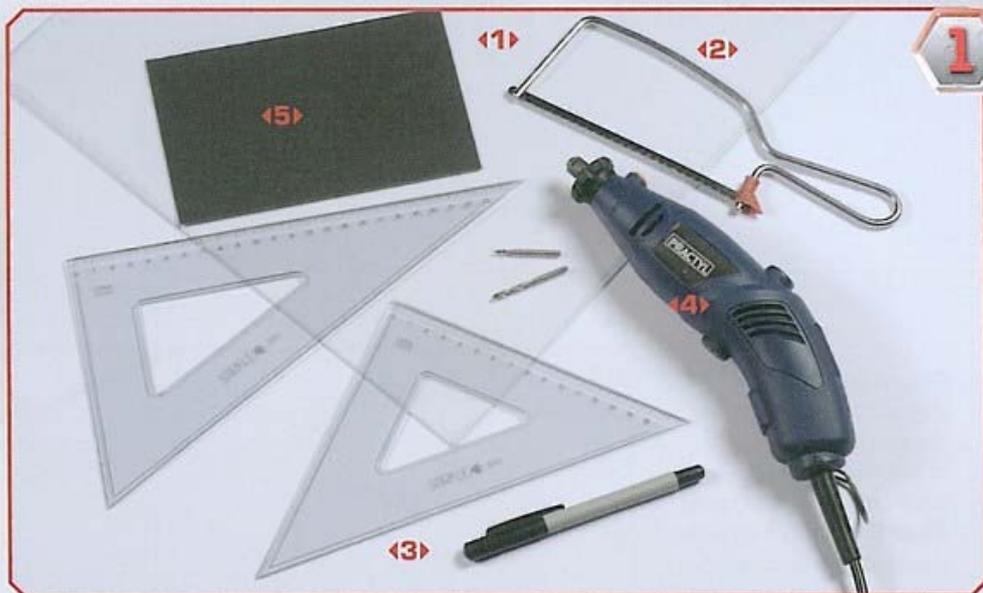
circuito elettronico il cui principio di funzionamento è alla base del sistema sensoriale di RZB-1. In questo Workshop riprendiamo la

costruzione del nostro robot. Al termine dei due StepbyStep vedremo RZB-1 iniziare ad assumere il suo aspetto finale.

## STEPbySTEP

### IL SUPPORTO ▶▶▶

Gli elementi richiesti sono:



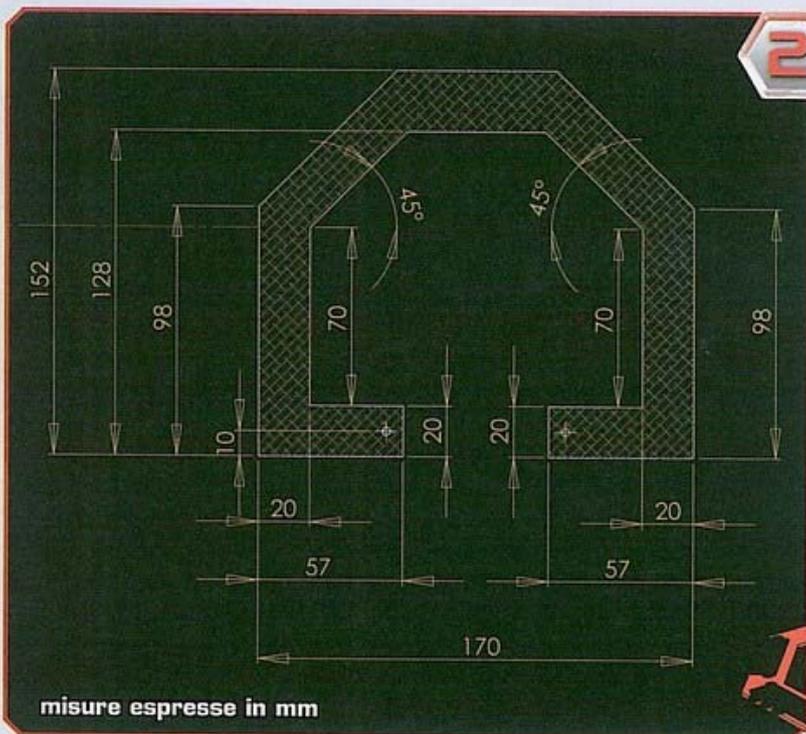
**<1>** un lastra di Poliver da 2 mm di spessore

**<2>** un seghetto ad arco

**<3>** strumenti da disegno (squadre, pennarelli ad alcol...)

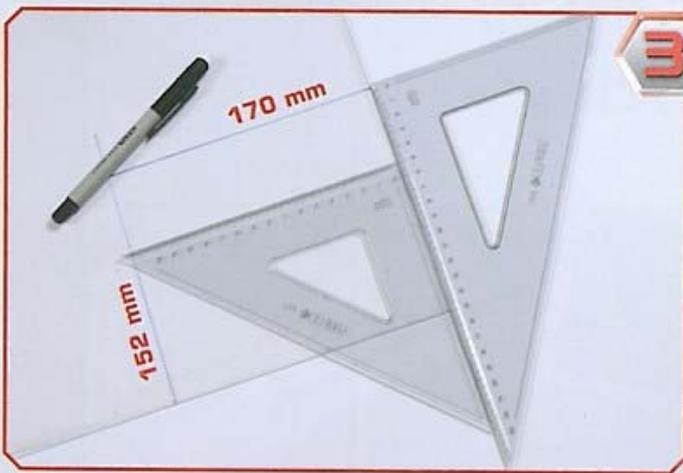
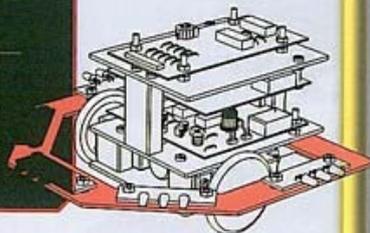
**<4>** un minitrapano con una punta da 3 mm e una punta per fresatura

**<5>** carta vetrata a grana fine



2

Nello schema puoi vedere il disegno tecnico dell'elemento che dovrai realizzare.

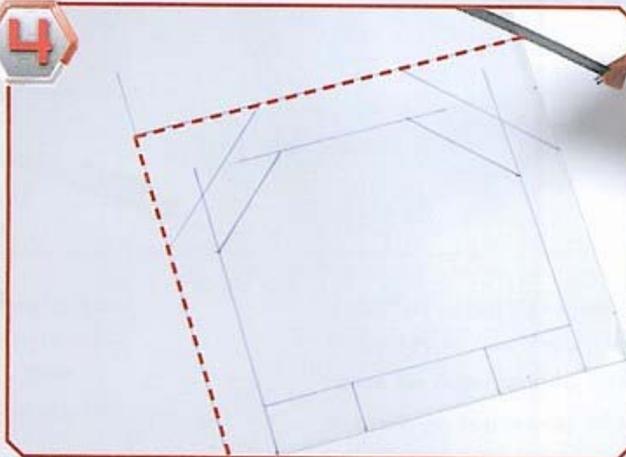


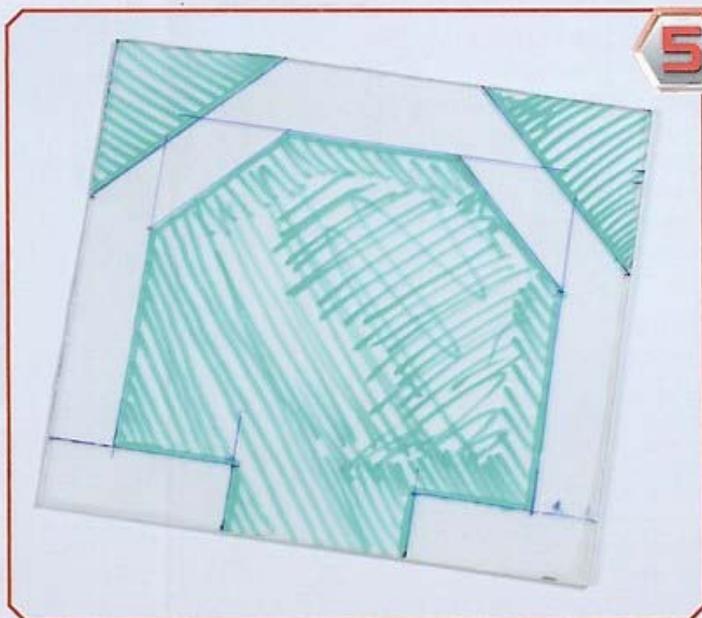
3

Inizia col tracciare sul Poliver i bordi dell'area da cui dovrai tagliare il supporto.

Ora completa il perimetro del supporto dei sensori di RZB-1 in base al disegno tecnico mostrato nello Step 2. Con il seghetto taglia dalla lastra l'area rettangolare che contiene il supporto.

4



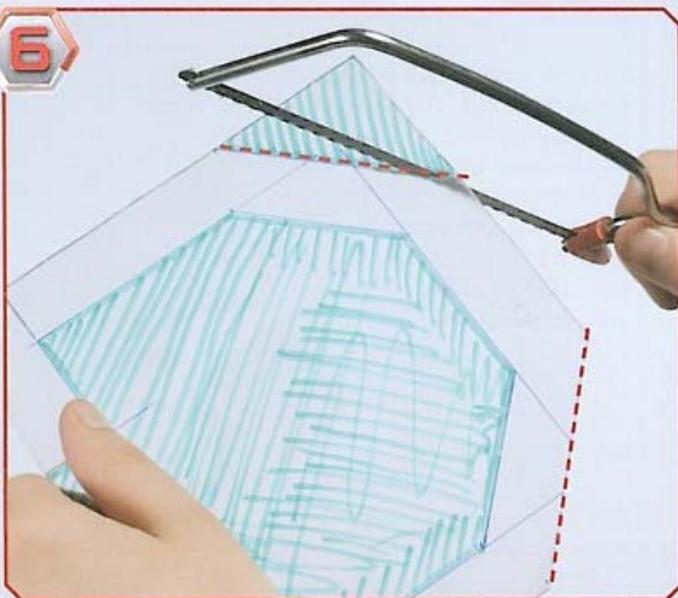


5

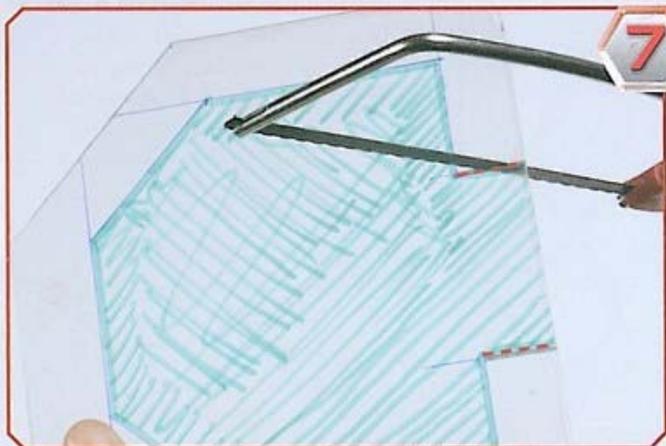
Ora puoi passare alla successiva fase di taglio del pezzo. Per comodità ti consigliamo di colorare le porzioni di lastra da rimuovere (come mostrato nella foto a lato).

Per prima cosa rimuovi le due porzioni triangolari anteriori del supporto.

6



7



Sempre avvalendoti del seghetto, taglia i due tratti lineari posteriori del supporto.

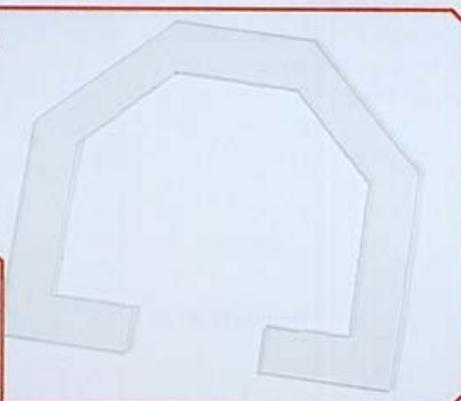
Monta la punta da fresatura sul minitrapano e inizia (con molta attenzione) a rimuovere parte del Poliver che circonda i primi due spigoli interni del supporto indicati in figura. Così facendo, potrai creare uno spazio tale da permettere alla lama del seghetto di ruotare, consentendoti di proseguire il taglio dei contorni.



**WARNING  
PER LA TUA SICUREZZA!**

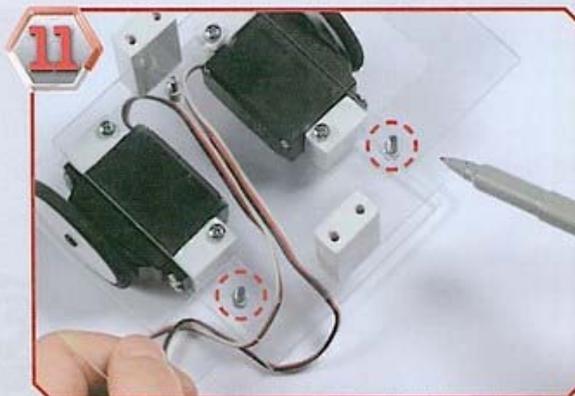
Quando usi la punta da fresatura fai molta attenzione! Tale operazione è infatti potenzialmente pericolosa, in quanto il calore generato dall'attrito della fresa sulla lastra può fondere il Poliver, formando piccole schegge di materiale plastico che possono staccarsi dalla lastra. Per tale ragione è fondamentale usare un paio di occhiali di sicurezza (ed eventualmente un paio di guanti), che proteggano gli occhi e le mani dalle schegge.

Procedi come visto negli step precedenti fino a **ultimare il taglio dell'intero supporto**. Avvalendoti di un foglio di carta vetrata, **rifinisci i bordi del supporto** in modo da rimuovere eventuali grumi e schegge residue.



Ora recupera la porzione di RZB-1 che hai costruito nei numeri precedenti. Rimuovi la **base superiore del telaio** e la **scheda di controllo dei motori**. Infine rimuovi due dei dadi presenti sulle viti di supporto posteriori.

Appoggia il supporto dei sensori sulle viti come mostrato in figura, in modo da centrarlo rispetto al telaio del robot. Con un pennarello segna la posizione delle viti.



12 Utilizzando il trapano realizza due fori da 3 mm di diametro nei punti segnati in precedenza sul telaio.

## L'OPTOELETTRONICA >>>

Gli elementi richiesti sono:



1 10 LED a emissione infrarossa (nel prototipo sono stati impiegati i Kingbright L53SF4C)

2 5 fototransistor IR (nel prototipo sono stati impiegati i Kingbright L53P3C)

3 una piastra millefori

4 10 viti M3 da 8 mm

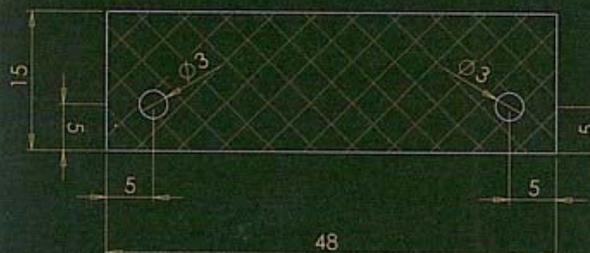
5 20 dadi M3

6 una strip line maschio

Per prima cosa devi realizzare cinque basette partendo dalla piastra millefori.

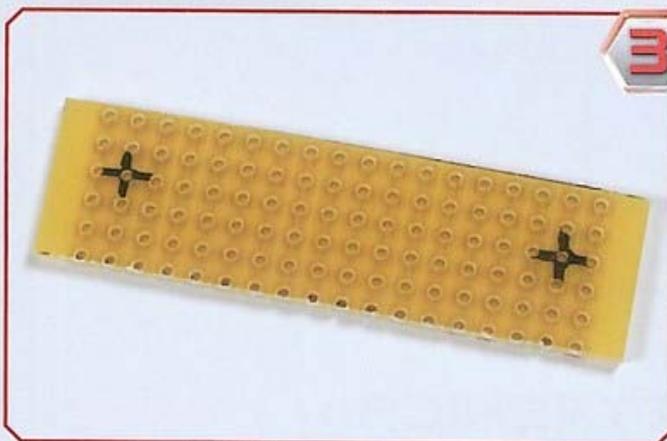
Le dimensioni delle piastre da costruire sono quelle mostrate nel disegno tecnico a lato. Come puoi notare, le piastre sono caratterizzate anche da due fori da 3 mm, che ti permetteranno di fissarle al supporto dei sensori.

2



misure espresse in mm

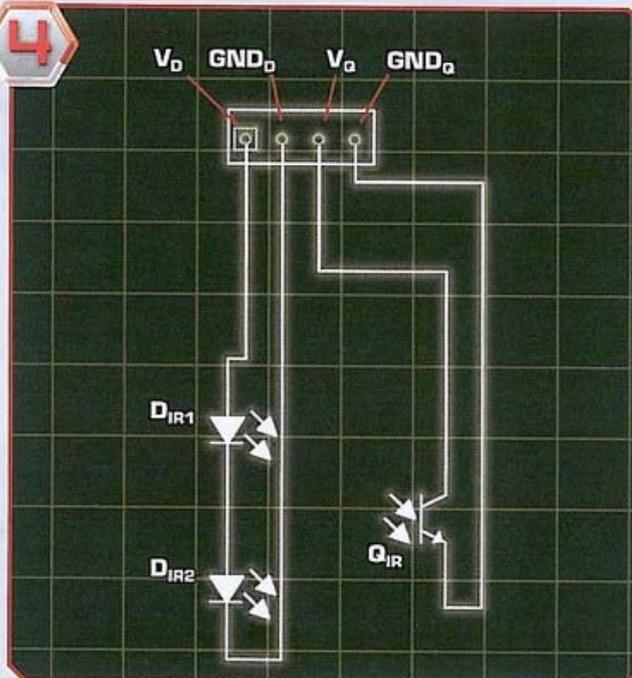
3

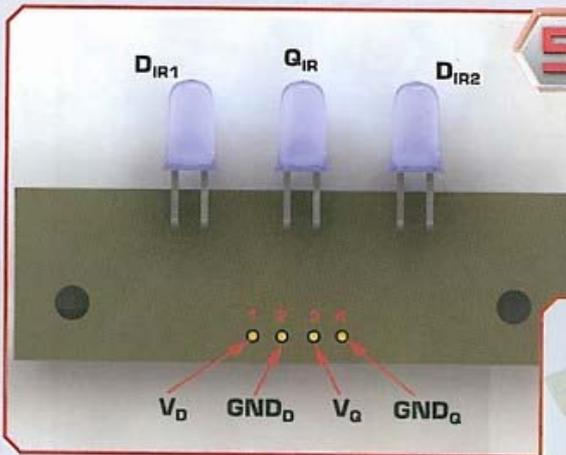


Traccia i contorni delle piastre sulla millefori e segna i due punti di foratura. NB: la posizione dei punti di foratura non è strettamente vincolante. Se vuoi puoi spostarli a piacimento facendoli coincidere, ad esempio, con i fori presenti sulla basetta.

Una volta tagliati i cinque supporti dovrai realizzare i circuiti elettronici dei sensori descritti dallo schema elettrico mostrato a lato. Quando realizzerai il circuito, ricordati di rispettare la funzione dei singoli pin del connettore strip a 4 pin. Infatti, tale connettore servirà per collegare i componenti infrarossi alla scheda elettronica che li gestirà. I LED IR  $D_{IR1}$  e  $D_{IR2}$  sono i componenti che emetteranno il segnale infrarosso utile a rilevare gli ostacoli. Il fototransistor  $Q_{IR}$ , invece, sarà il dispositivo ricevente.

4





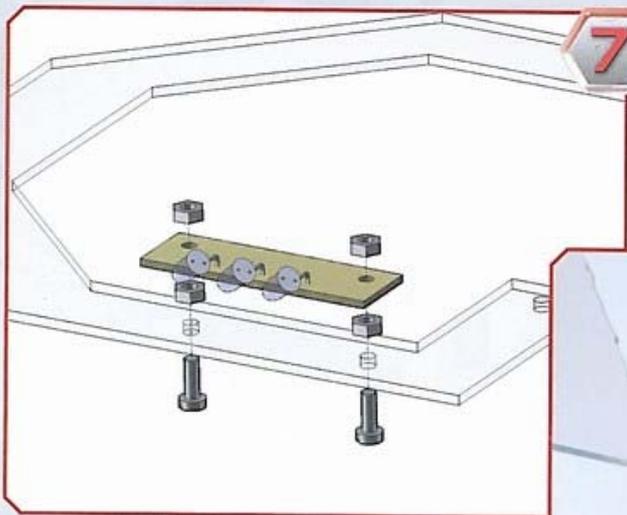
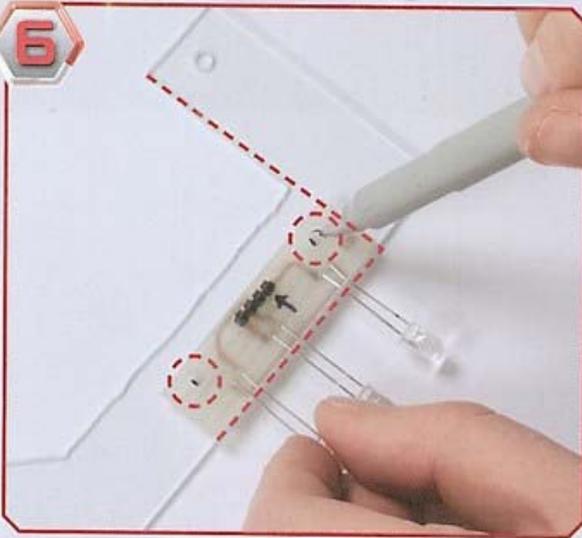
5

Ecco come debbono apparire i terminali optoelettronici dei sensori. I due LED ( $D_{IR1}$  e  $D_{IR2}$ ) vanno collocati ai lati della piastra, mentre il fototransistor ( $Q_{IR}$ ) deve essere posto tra di essi. Puoi vedere anche una foto di uno dei sensori, realizzato con la tecnica dei PCB, con cui è stato costruito il prototipo.



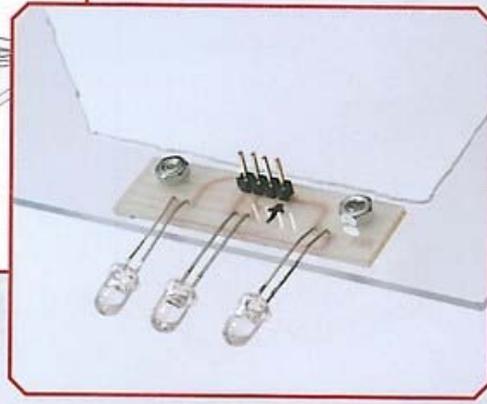
Dopo aver realizzato tutti e cinque i terminali dei sensori devi procedere alla foratura del supporto per il loro montaggio. Per far ciò appoggia il supporto e posiziona il primo dei sensori sul lato sinistro facendo combaciare gli spigoli esterni dei due elementi, come mostrato in figura. Con un pennarello ad alcol segna la posizione dei due fori.

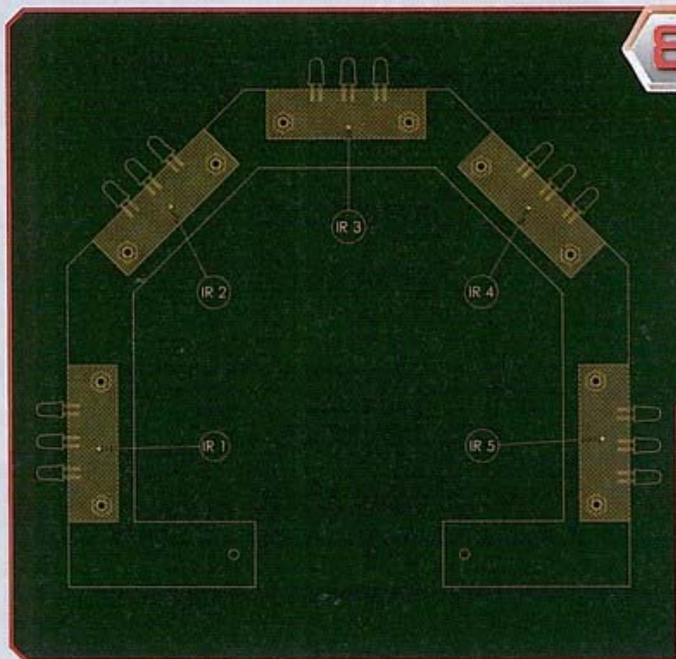
6



7

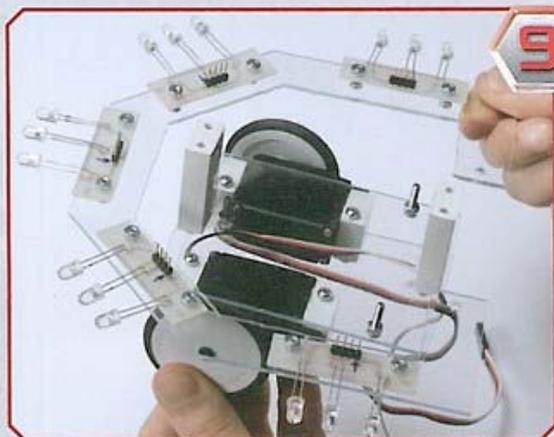
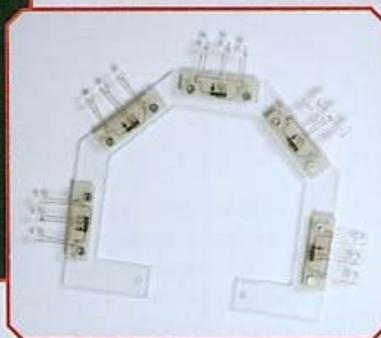
Fora il supporto con il minitrapano e utilizzando due viti M3 da 8 mm e 4 dadi fissa il circuito al supporto come mostrato a lato. Sotto il risultato.





8

Ripeti quanto fatto per gli altri 4 sensori, disponendoli sul supporto come viene mostrato nello schema a lato.



9

Una volta completato il montaggio dei sensori, inserisci il supporto sulle viti posteriori della base intermedia del robot.

Riassembla la scheda di controllo dei motori e la base superiore. Ecco il nostro primo robot che inizia a prendere la sua forma definitiva.

10

