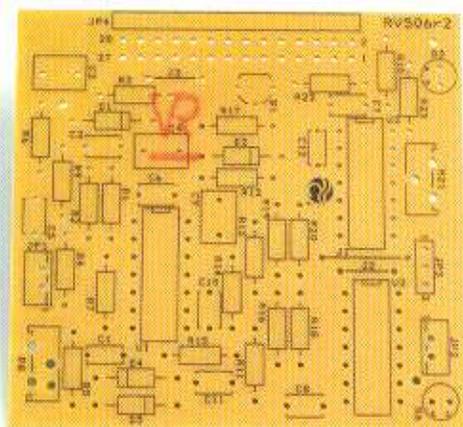
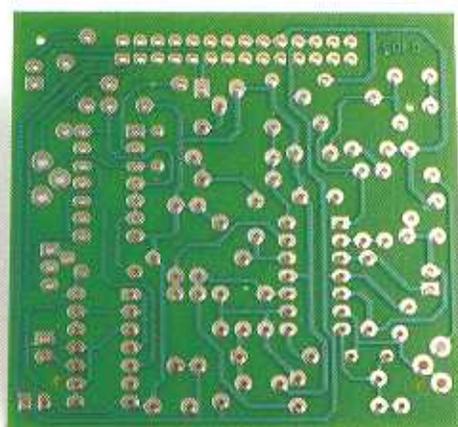


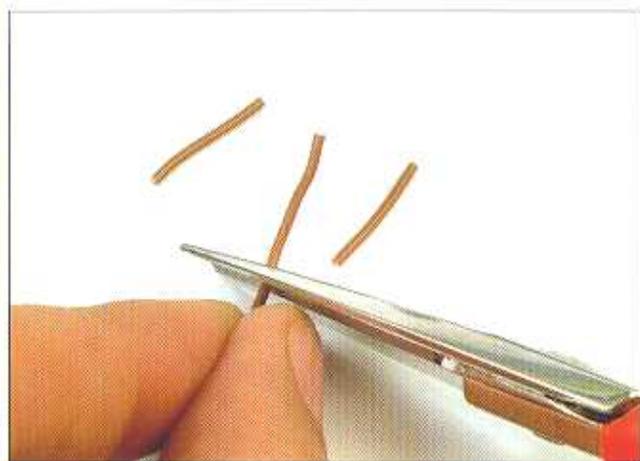
## Scheda dei sensori



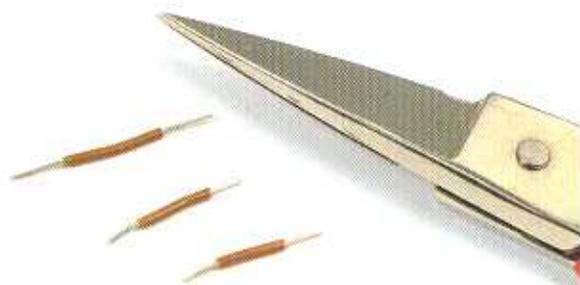
**1** Questa è la scheda chiamata "Scheda dei Sensori". Su di essa si trova l'elettronica necessaria per la gestione dei sensori a ultrasuoni e dei sensori di livello di luminosità.



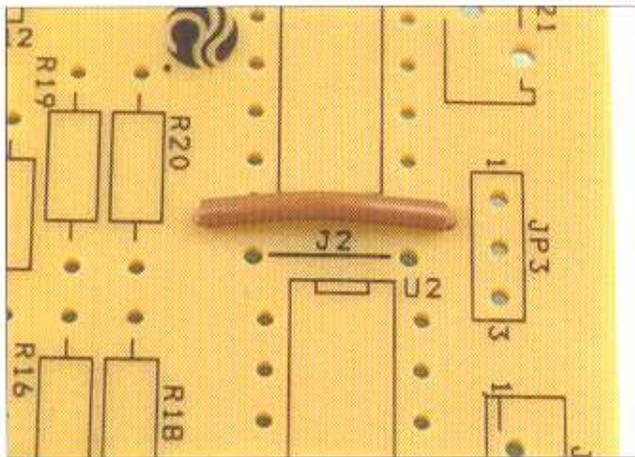
**2** Si tratta di una scheda a singola faccia, in quanto tutte le saldature verranno realizzate sul lato mostrato nell'immagine, mentre i componenti verranno montati sul lato dove si trova la serigrafia, grazie alla quale potremo conoscere il loro corretto posizionamento.



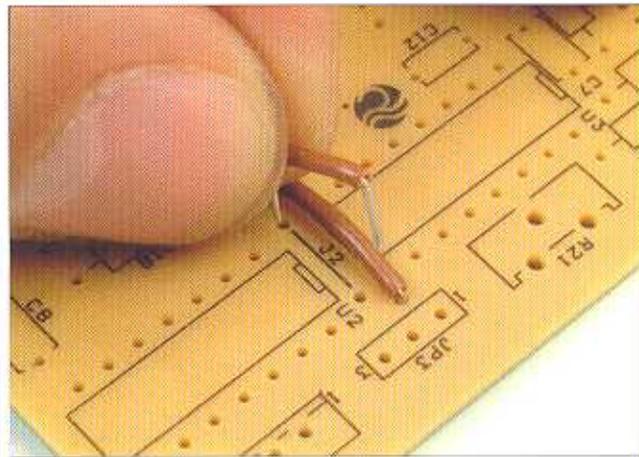
**3** I primi elementi che salderemo sulla scheda saranno tre ponticelli, che serviranno per collegare fra loro alcune piste tramite il lato superiore della scheda. A questo scopo utilizzeremo un cavetto rigido che dobbiamo tagliare in tre pezzi con delle forbici.



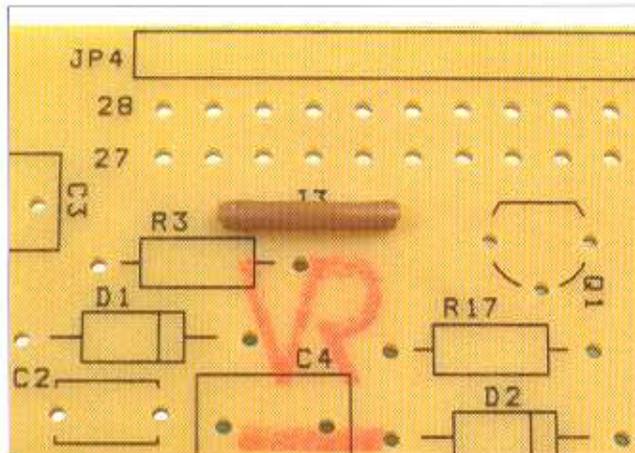
**4** Dopo aver tagliato il filo, speleremo ognuno dei tre pezzi da entrambe le parti, come mostrato nell'immagine. A questo punto ognuno dei tre pezzi funzionerà come conduttore per mettere in comunicazione le diverse piste del lato anteriore della scheda.



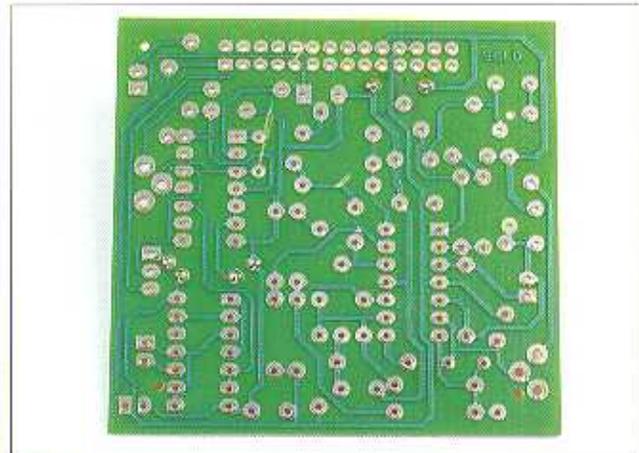
**5** Il primo ponticello lo realizzeremo nella posizione J1 della scheda. Inseriremo il cavo come mostrato nell'immagine e lo salderemo sulla scheda come se si trattasse di un qualsiasi altro componente elettronico.



**6** Il secondo ponticello lo inseriremo in J2, posizione vicina al ponticello J1 che abbiamo appena montato. Questo ponticello è leggermente più corto di J1, quindi vi consigliamo di tagliare il pezzo di filo sino ad adattarlo alla lunghezza della posizione.

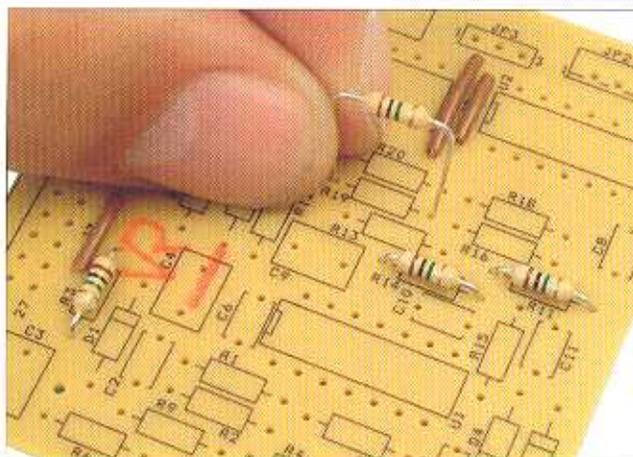


**7** Infine, il terzo ponticello verrà inserito nella posizione J3 della scheda. Come per il resto dei ponticelli, il filo verrà inserito dal lato superiore della scheda e verrà saldato dal lato anteriore, come se si trattasse di una resistenza o di un altro componente elettronico.



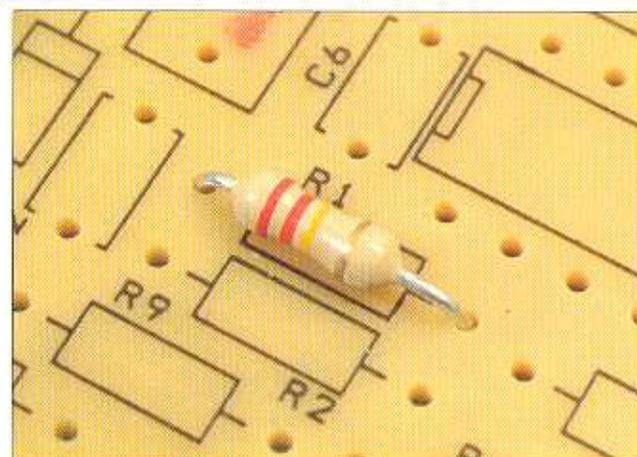
**8** In questa immagine possiamo vedere il lato anteriore della scheda dei sensori con le saldature dei tre ponticelli già eseguite. Dopo aver saldato ogni ponticello, taglieremo la parte restante del filo, per fare in modo che le saldature rimangano a forma di cono.

## Scheda dei sensori



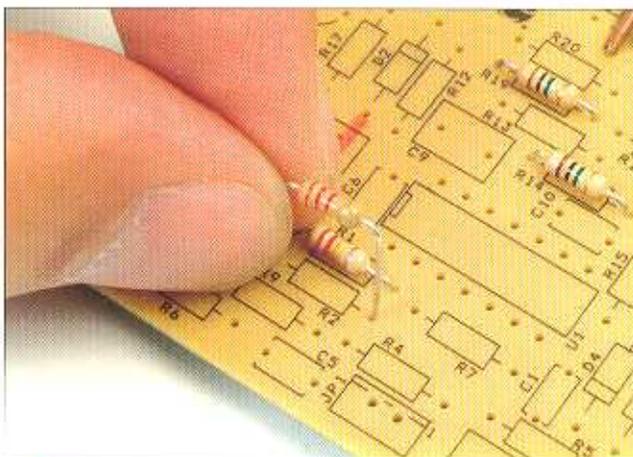
1

Salderemo ora quattro resistenze da 1M $\Omega$ . Il loro codice colori è marrone - nero - verde - oro. Le inseriremo nelle posizioni R3, R11, R14 e R19 della scheda. Le resistenze non hanno polarità ma, per una questione di estetica, le monteremo tutte con la banda dorata orientata nello stesso senso.



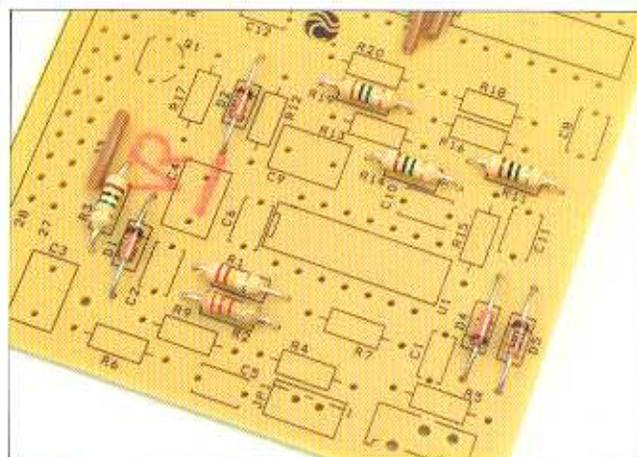
2

Ora salderemo una resistenza di valore 220 K $\Omega$  che si identifica per il codice colore rosso - rosso - giallo - oro. La sua posizione sulla scheda dei sensori è R1; la resistenza deve risultare ben appoggiata sulla superficie della scheda prima di procedere alla saldatura.



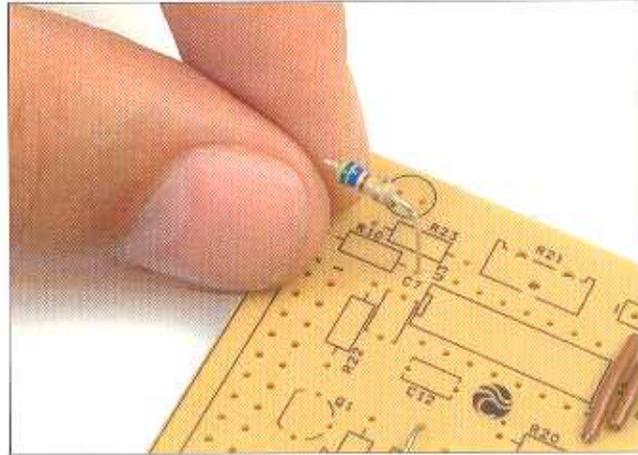
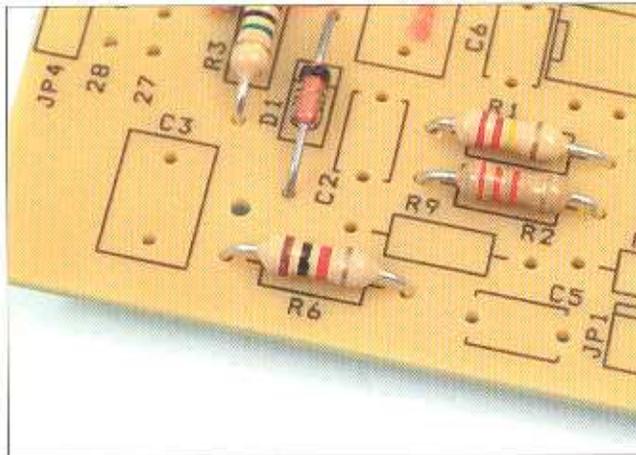
3

La successiva resistenza da saldare ha un valore di 2,2 K $\Omega$ ; verrà inserita nella posizione R2. Il suo codice colore è rosso - rosso - rosso - oro. Dopo aver saldato ogni resistenza utilizzeremo un tronchese per tagliare la parte in eccesso di ogni reoforo.



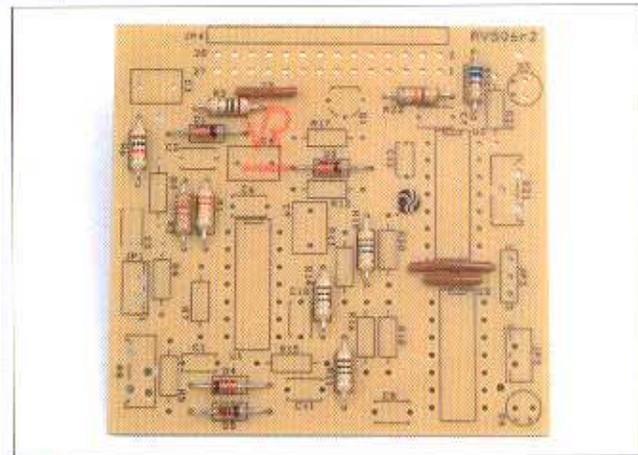
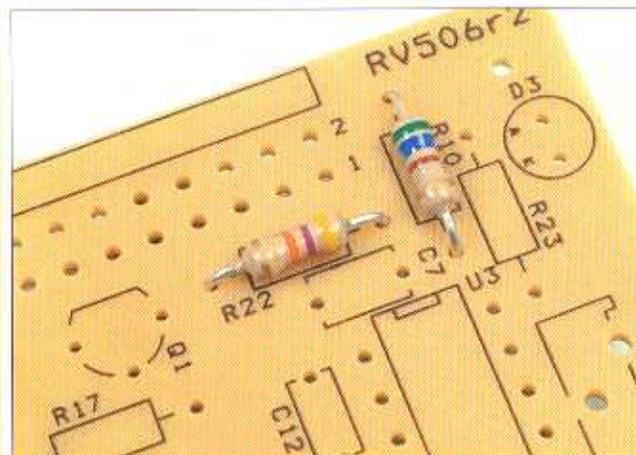
4

Dobbiamo saldare quattro diodi modello 1N4148. Sul loro contenitore di colore arancio, si trova una banda nera che indica il catodo. Li monteremo nelle posizioni D1, D2, D4 e D5 della scheda. Sulla serigrafia troviamo disegnata una striscia, che dovremo far coincidere con la banda nera di ogni diodo. I diodi hanno polarità.



**5** Monteremo e salderemo un'altra resistenza, di valore 1 k $\Omega$ , nella posizione R6 della scheda; il suo codice colori è marrone - nero - rosso - oro. Le saldature devono essere a forma di cono e ben appoggiate sulla superficie della scheda.

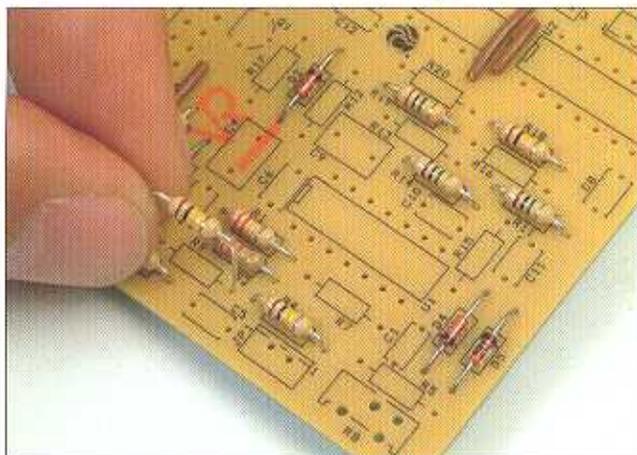
**6** Un'altra resistenza con valore 560  $\Omega$  verrà saldata nella posizione R10 della scheda dei sensori. Il suo codice colori è verde - azzurro - marrone - oro. Possiamo anche utilizzare il tester, regolato per la misura degli ohm, per identificare le resistenze.



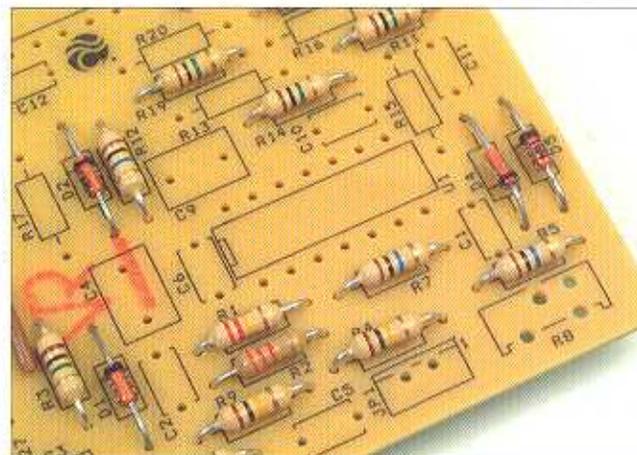
**7** L'ultima resistenza che salderemo ha un valore di 47 K $\Omega$ . Il suo codice colori è giallo - viola - arancio - oro. La sua posizione sulla scheda dei sensori è R22. Le saldature devono rimanere a forma di cono e la resistenza ben appoggiata sulla superficie della scheda.

**8** Nell'immagine possiamo vedere la scheda dei sensori con le varie resistenze e i diodi saldati sino a questo momento, dobbiamo verificare di aver inserito ogni resistenza nella posizione adeguata. I diodi hanno polarità quindi dobbiamo verificare il verso di inserzione oltre alla loro corretta ubicazione.

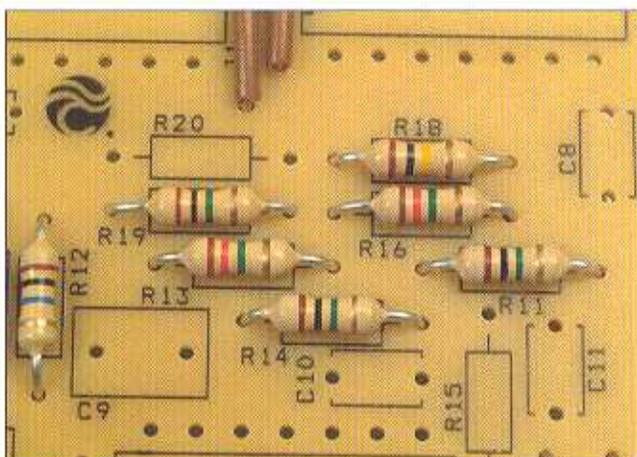
## Scheda dei sensori



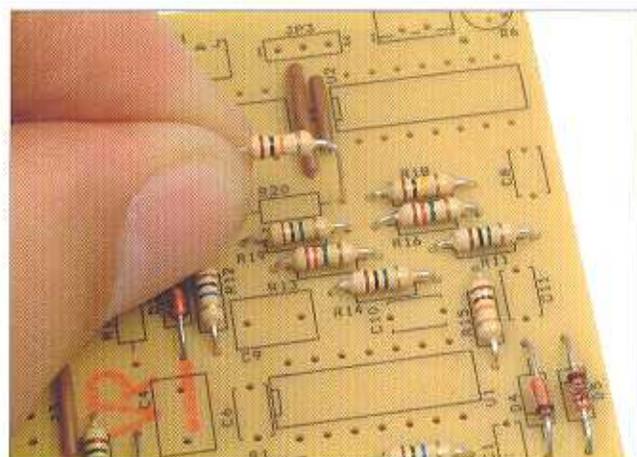
**1** Dobbiamo inserire e saldare tre resistenze di valore 100 K $\Omega$  nelle posizioni R4, R9 e R18 della scheda dei sensori. Queste resistenze si identificano tramite il codice colore marrone - nero - giallo - oro.



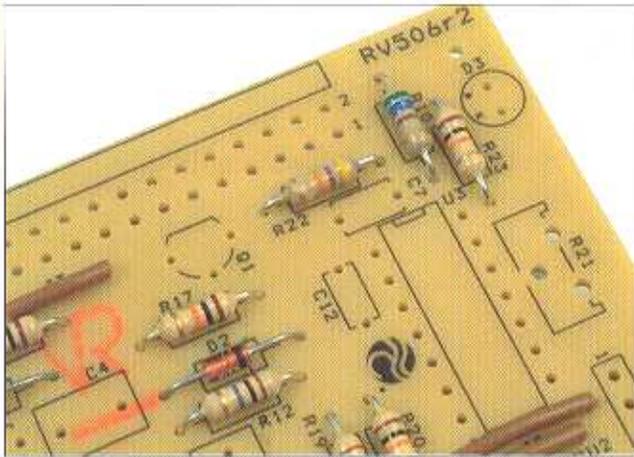
**2** Monteremo altre tre resistenze di valore 10 M $\Omega$ . Le resistenze devono essere ben appoggiate sulla superficie della scheda prima di eseguire le loro saldature. Il loro codice colore è marrone - nero - blu - oro. Le posizioni di inserimento di questi componenti sono R5, R7 e R12.



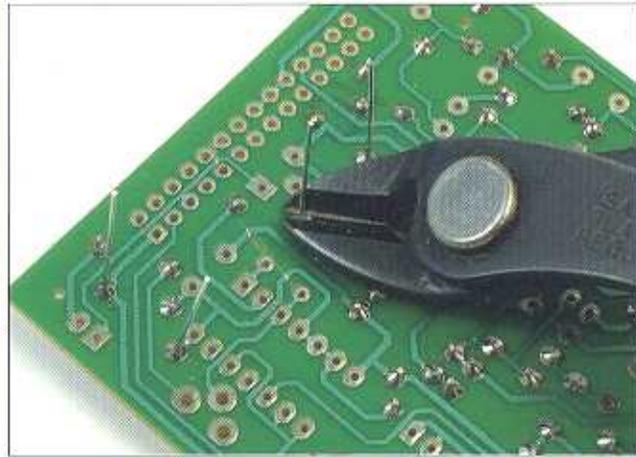
**3** Ora salderemo altre due resistenze di valore 1,2 M $\Omega$ . Queste resistenze verranno inserite nelle posizioni R13 e R16 della scheda. Tutte le saldature che realizziamo devono rimanere a forma di cono, e avere la base ben appoggiata sulla superficie della scheda.



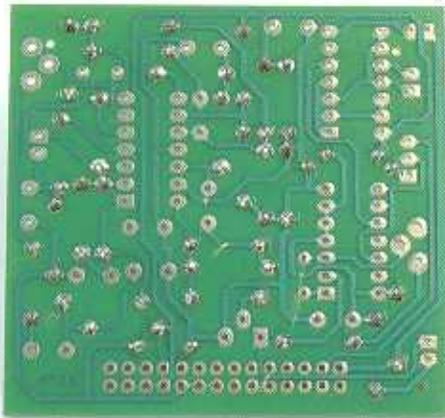
**4** Monteremo ora due resistenze di valore 10 K $\Omega$  nelle posizioni R15 e R20 della scheda. Queste resistenze si identificano tramite codice colore marrone - nero - arancio - oro.



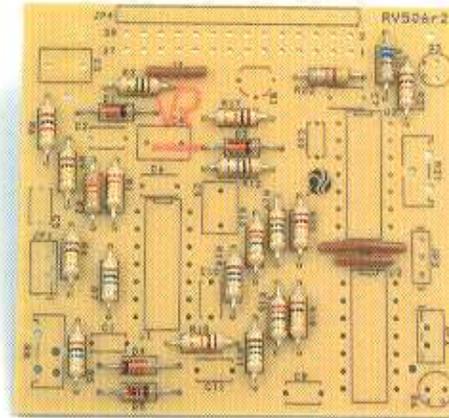
**5** Le ultime resistenze che dobbiamo saldare sulla scheda dei sensori sono nuovamente due resistenze di valore 10 K $\Omega$  (marrone - nero - arancio - oro), che si inseriranno nelle posizioni R17 e R23.



**6** È necessario tagliare la parte in sovrappiù dei reofori di ognuna delle resistenze che abbiamo montato. Vi raccomandiamo di utilizzare un tronchesino, però si possono utilizzare anche forbici da elettricista.

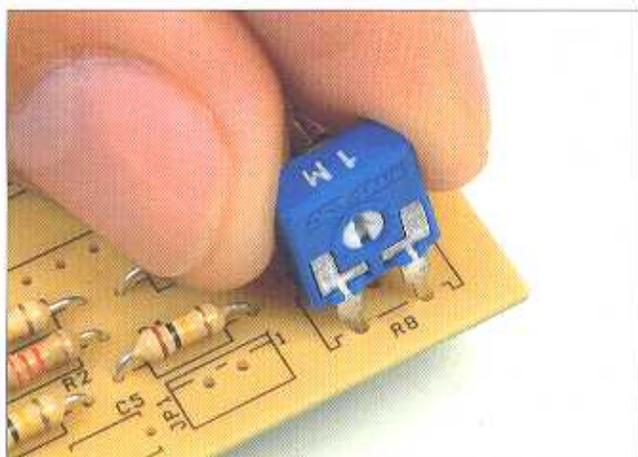


**7** In questa immagine possiamo vedere il lato anteriore della scheda dei sensori. Tutte le saldature devono avere forma di cono ed essere ben appoggiate sulla superficie della scheda. Dobbiamo anche verificare che tutte le saldature siano indipendenti e non entrino in contatto tra loro.

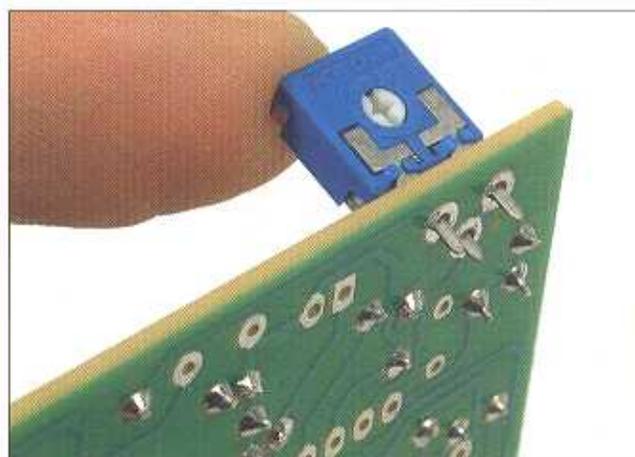


**8** Questa è la vista posteriore della scheda dei sensori con diversi componenti inseriti. Mano a mano che realizziamo il montaggio della scheda dobbiamo verificare che tutti i componenti siano inseriti nelle posizioni corrette e con il verso appropriato.

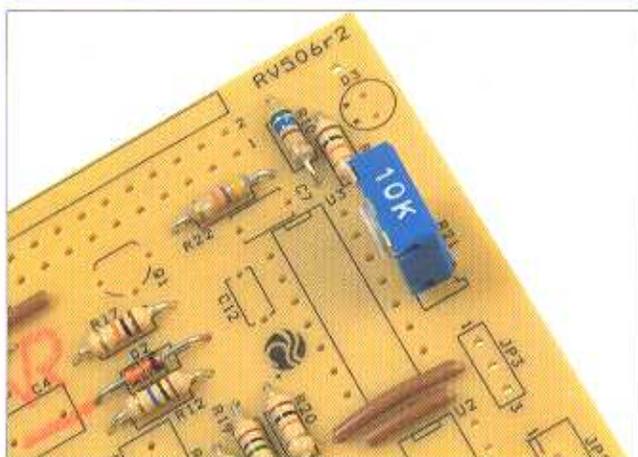
## Scheda dei sensori



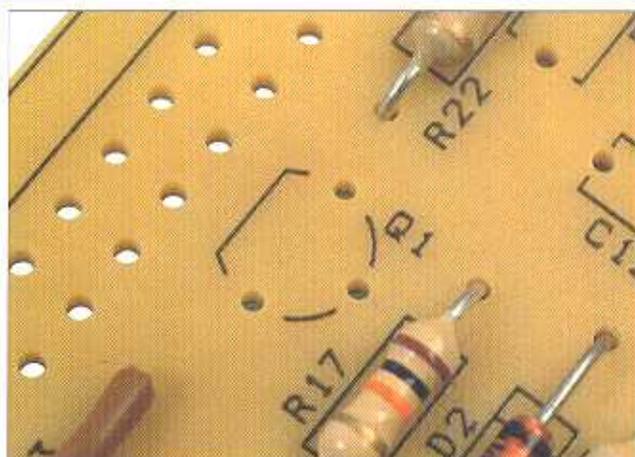
**1** Salderemo ora i due potenziometri di cui dispone la scheda dei sensori. Il primo potenziometro ha valore 1 M $\Omega$ , questo valore lo possiamo trovare stampato nella sua parte superiore. Verrà montato nella posizione R8 della scheda.



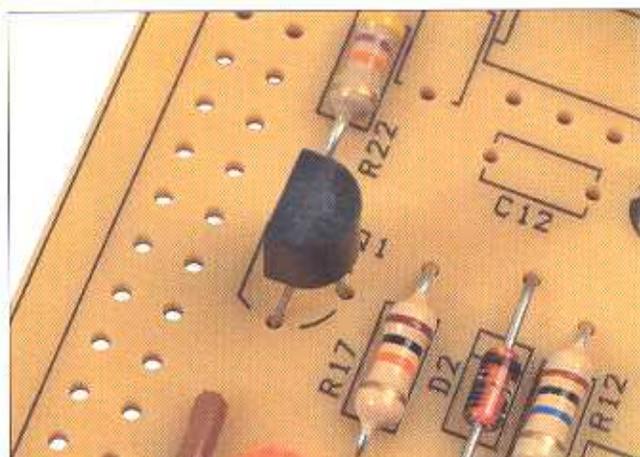
**2** Dobbiamo inserire il potenziometro sino a quando i tre pin non siano completamente entrati, come possiamo vedere dall'immagine. Dopodiché procederemo alla saldatura riempiendo con lo stagno ogni piazzola, sino a quando non rimarrà a forma di cono.



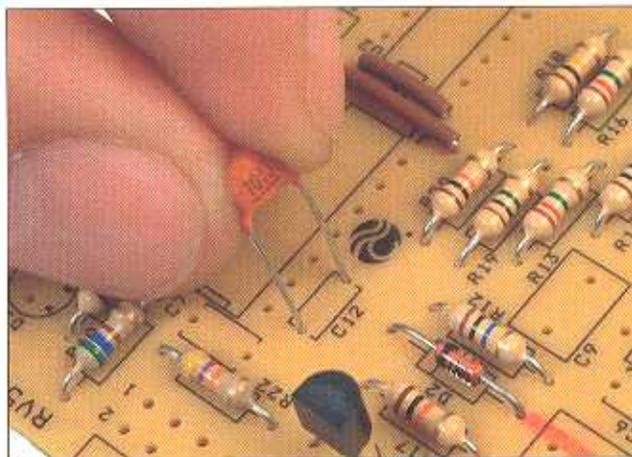
**3** Il secondo potenziometro ha valore 10 K $\Omega$ . Lo inseriremo nella posizione R21 della scheda dei sensori. Dobbiamo montare il potenziometro correttamente nella sua posizione prima di procedere alla saldatura.



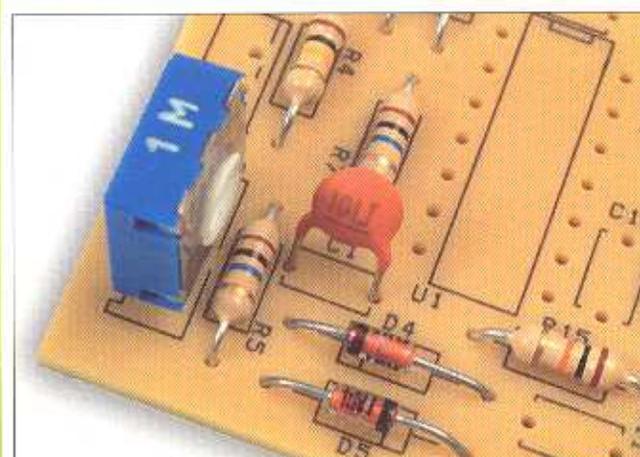
**4** Ora monteremo un transistor modello BC548; il transistor è un dispositivo che ha polarità. Deve essere inserito nella posizione Q1 della scheda. Come possiamo vedere la serigrafia mostra un disegno a forma di mezza luna.



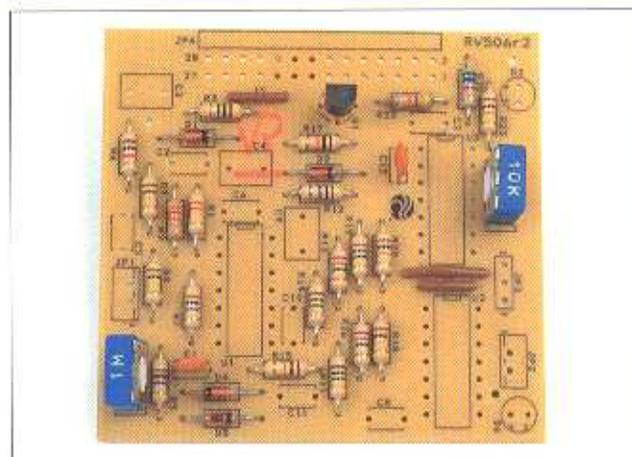
**5** Quando inseriremo il transistor in questa posizione dobbiamo far coincidere la forma di mezza luna che ha il transistor con l'uguale forma disegnata sulla serigrafia. Il transistor deve rimanere sollevato di qualche millimetro dalla superficie della scheda.



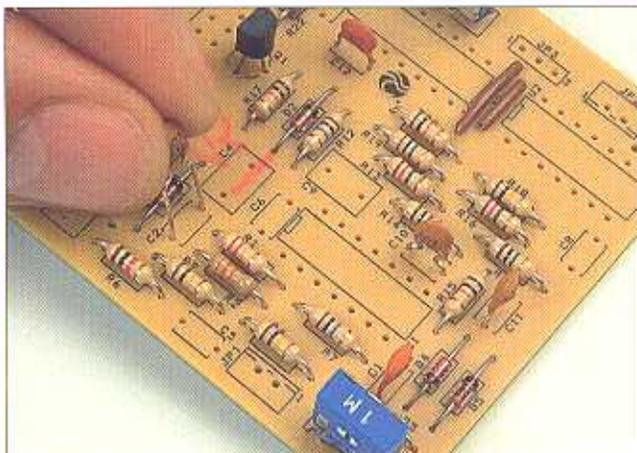
**6** Salderemo un condensatore di valore 100 pF nella posizione C12 della scheda dei sensori. Questo tipo di condensatori non ha polarità, quindi è uguale il verso di inserzione che utilizzeremo.



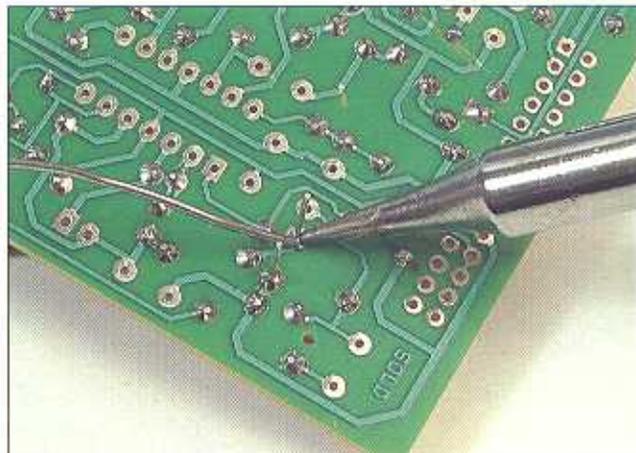
**7** Dobbiamo saldare un secondo condensatore da 100 pF nella posizione C1 della scheda. Tale condensatore è simile a quello che abbiamo saldato in C12. Non ha polarità, per cui è indifferente il verso di inserzione che si utilizza.



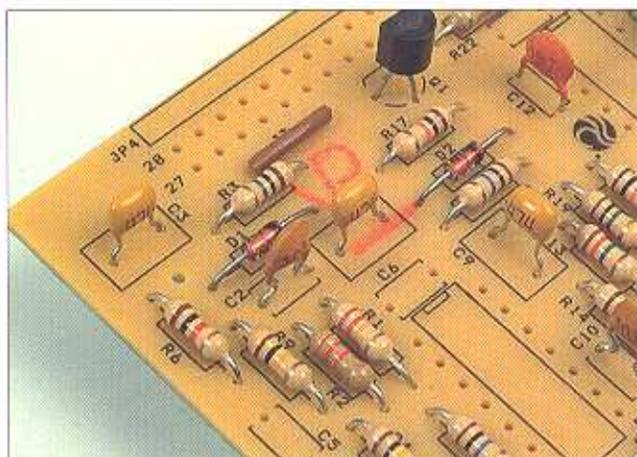
**8** Nell'immagine possiamo vedere la scheda dei sensori con i vari componenti montati. Dopo aver terminato ogni fase di montaggio, conviene verificare la qualità delle saldature e anche che i componenti siano stati ben inseriti.



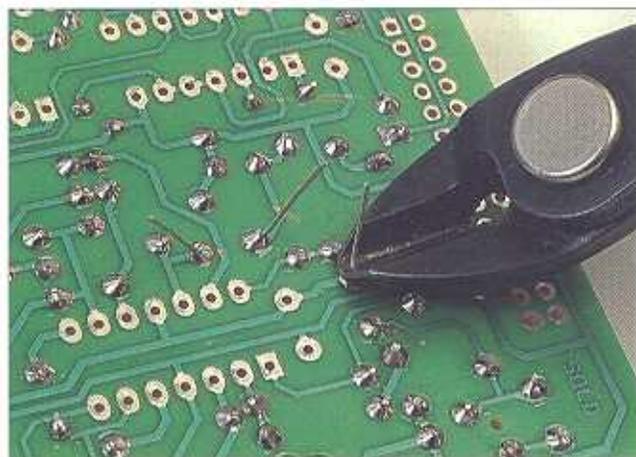
**1** Salderemo ora tre condensatori da 10 nF nelle posizioni C2, C10 e C11 della scheda dei sensori. Questi condensatori si identificano grazie al valore 103 stampato sul loro contenitore. Non hanno polarità, quindi è indifferente il verso di inserzione che si utilizza.



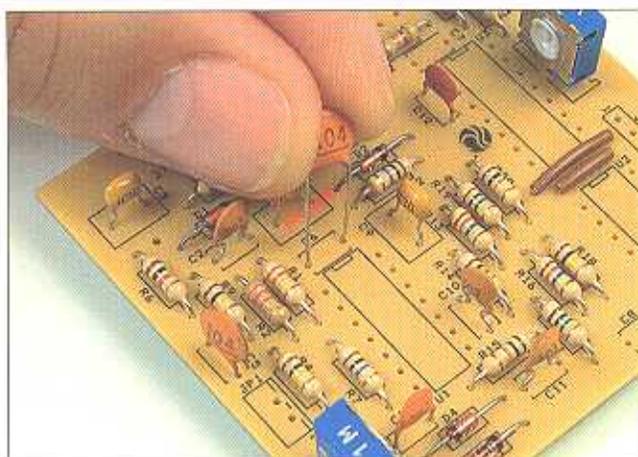
**2** Le saldature devono avere la forma di cono e coprire completamente la piazzola di ogni piedino saldato. È importante verificare che le saldature si appoggino sulla superficie della scheda e non formino una bolla sul piedino del componente saldato.



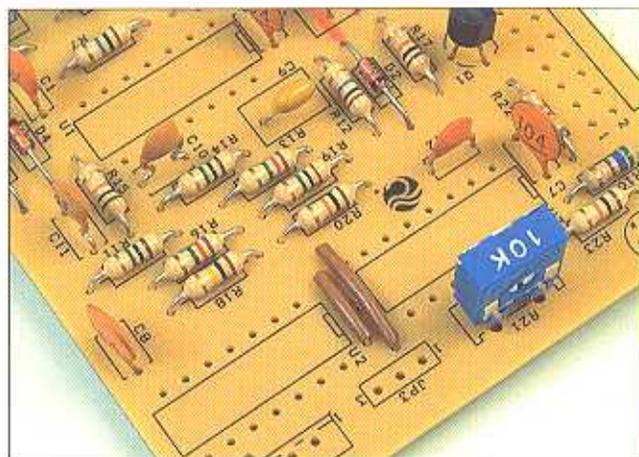
**3** Continueremo saldando altri tre condensatori, in questo caso di valore 470 nF, nelle posizioni C3, C4 e C9 della scheda dei sensori. Questi condensatori si riconoscono perché hanno stampato sul loro contenitore il valore 474. Come i precedenti non hanno polarità.



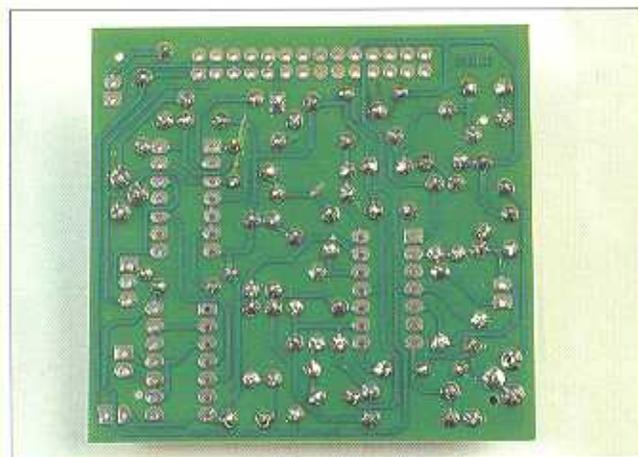
**4** Dopo avere realizzato le saldature vi raccomandiamo di utilizzare il tronchesino per eliminare la parte in eccesso di ogni reoforo. Potete utilizzare anche altri utensili, come delle forbici, però è importante che il taglio sia netto e non si producano trazioni sul piedino del componente, che potrebbero staccare la saldatura dal suo appoggio sulla scheda.



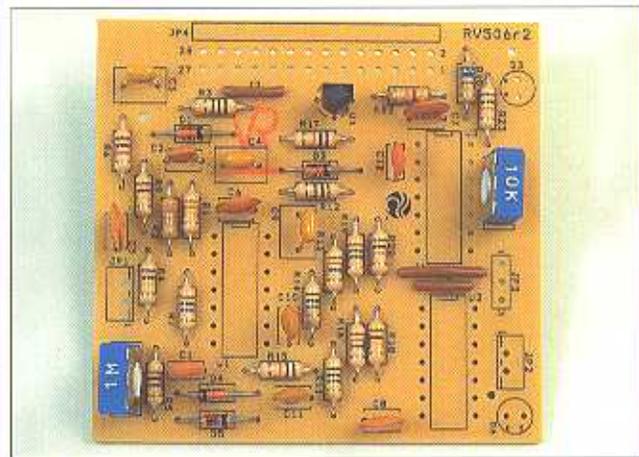
**5** Ora salderemo altri due condensatori, in questo caso da 100 nF, nelle posizioni C5 e C6 della scheda. Questi condensatori hanno stampato il numero 104 sul contenitore e come i precedenti non hanno polarità, quindi il verso di inserzione che si utilizza è indifferente.



**6** Salderemo inoltre due condensatori di valore 100 nF [numero 104 stampato sul contenitore] nelle posizioni C7 e C8 della scheda dei sensori. Sono condensatori di tipo ceramico senza polarità, pertanto il loro verso di inserzione è indifferente.

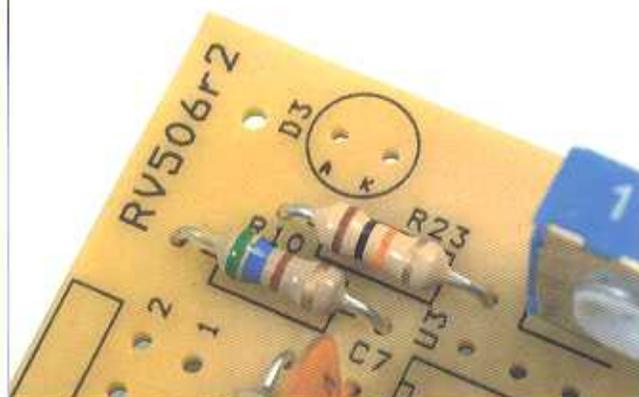


**7** In questa immagine possiamo vedere il lato anteriore della scheda dei sensori con tutte le saldature realizzate sino a questo momento. Le saldature corrette avranno un aspetto brillante e rifletteranno la luce. È importante che le saldature dei diversi componenti siano indipendenti e non entrino in contatto tra loro.

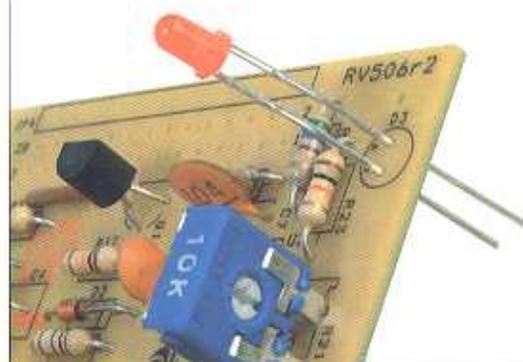


**8** Questa è la vista posteriore della scheda dei sensori, con la maggior parte dei componenti già montata e saldata; dobbiamo verificare di averli inseriti nelle loro posizioni corrette e anche il loro verso di inserzione, nel caso in cui il componente abbia polarità.

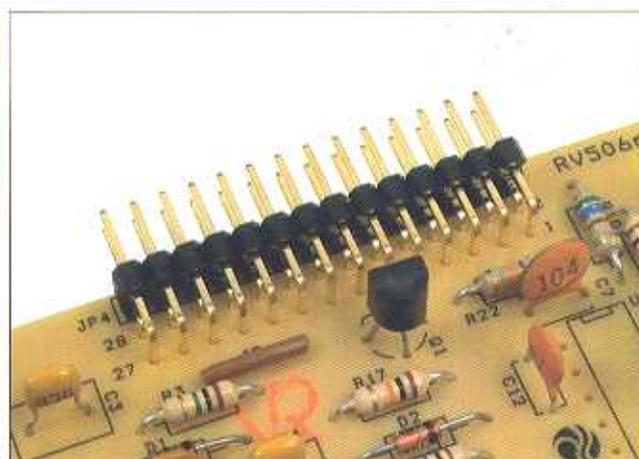
## Scheda dei sensori



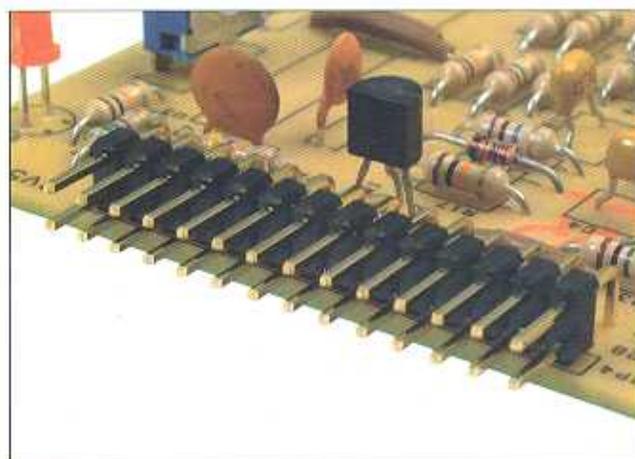
**1** Salderemo un diodo LED rosso nella posizione D3 della scheda. Il diodo ha una sua polarità, che viene indicata sulla scheda mediante la serigrafia: la lettera A indica il punto dove bisogna inserire l'anodo e la K il catodo.



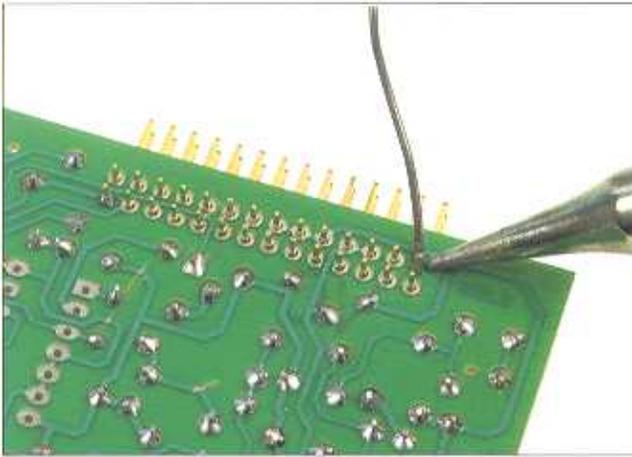
**2** In questa immagine possiamo vedere l'orientamento con cui deve essere inserito il diodo LED. Il catodo si identifica perché è il piedino più corto del diodo, e deve essere inserito nel foro della scheda segnato con la lettera K.



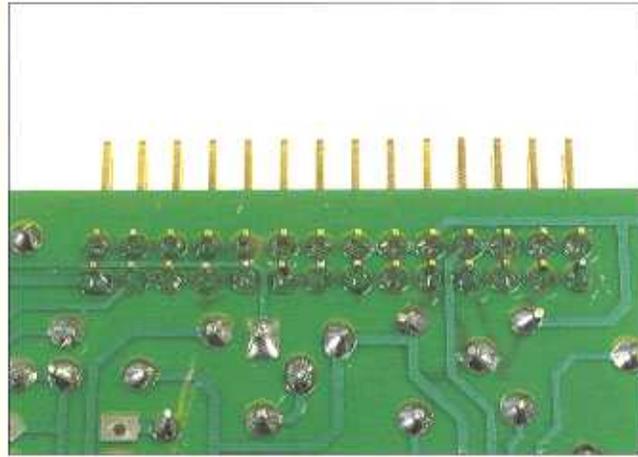
**3** Continueremo montando il connettore maschio a 90° da 28 pin nella posizione JP4 della scheda. Il connettore verrà orientato come mostra l'immagine: con i pin verso l'esterno della scheda.



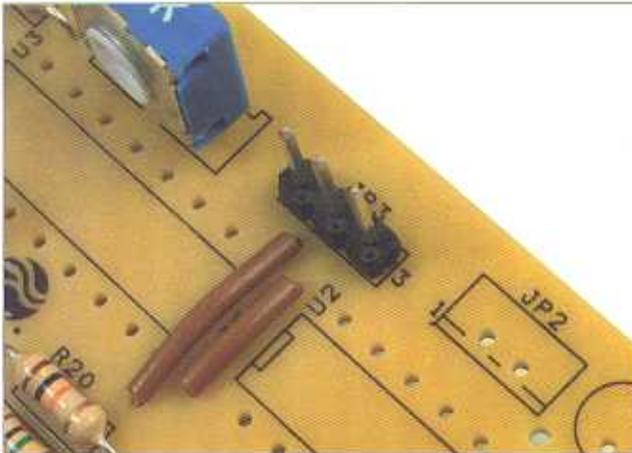
**4** È fondamentale che il connettore sia completamente inserito nella scheda e ben appoggiato sulla sua superficie prima di iniziare la saldatura, altrimenti la scheda rischierebbe di rimanere fuori asse al momento di inserirla sulla scheda di interfaccia del robot.



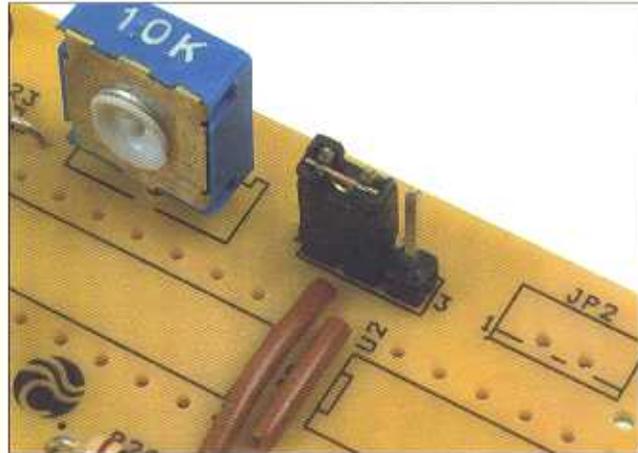
**5** Vi consigliamo di iniziare a saldare solamente i due pin agli angoli del connettore, poi prima di continuare verificheremo la posizione del connettore stesso e, nel caso fosse inadeguata, la correggeremo. In particolare bisognerà verificare che sia ben appoggiato sulla superficie della scheda.



**6** Dopo aver realizzato queste due saldature potremo continuare a saldare il resto del pin. Vi raccomandiamo di realizzare le saldature seguendo due file: prima la superiore e poi quella inferiore, facendo attenzione a non mettere in contatto fra loro le saldature.

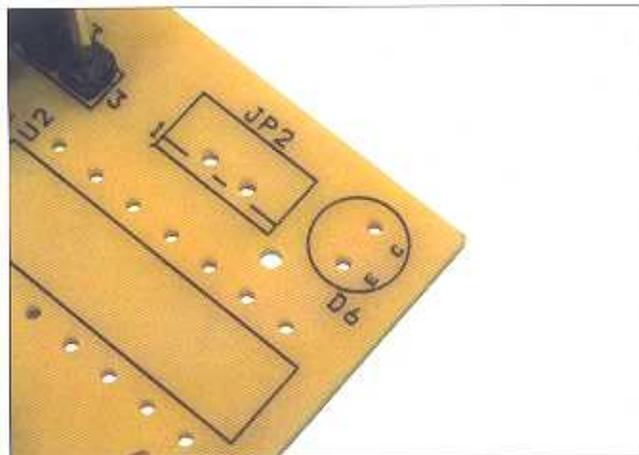


**7** Dobbiamo montare un connettore da tre vie dritto nella posizione JP3 della scheda. La parte corta dei piedini verrà inserita nella scheda per essere saldata. La parte lunga dei piedini fuoriuscirà dal lato superiore della scheda. Dobbiamo evitare che il connettore rimanga posizionato storto.



**8** Infine inseriremo il jumper sul connettore JP3. Lo monteremo chiudendo i due pin come mostrato dall'immagine. Mediante questo jumper, potremo configurare i diversi modi di funzionamento del sistema a ultrasuoni.

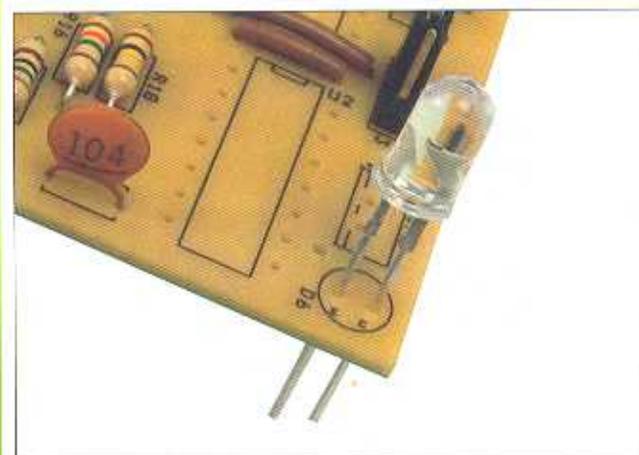
## Scheda dei sensori



**1** Il primo componente che salderemo sarà un fototransistor modello BP0314, il cui contenitore è simile a quello di un diodo LED. Lo inseriremo nella posizione D6 della scheda dei sensori, tenendo conto della sua polarità: sulla serigrafia appare la lettera C sul collettore e la lettera E sull'emettitore.



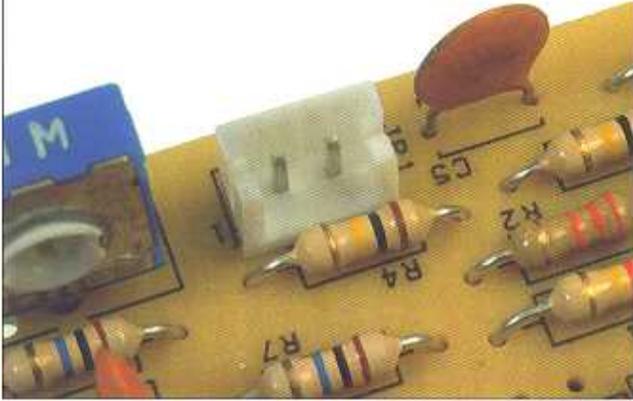
**2** Il fototransistor ha un piedino più corto dell'altro, come si può vedere nell'immagine. Il piedino più corto indica qual è il collettore. Inseriremo il collettore nel foro indicato dalla lettera C sulla serigrafia della scheda.



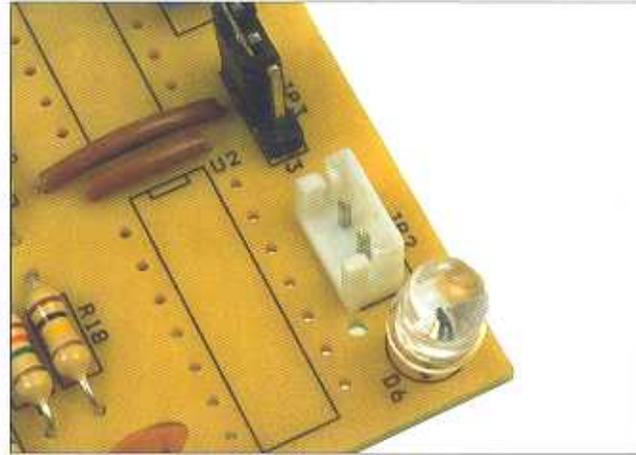
**3** Dobbiamo montare il fototransistor con l'orientamento mostrato nell'immagine. Salderemo i due piedini facendo attenzione che il fototransistor rimanga diritto, perpendicolare alla superficie della scheda.



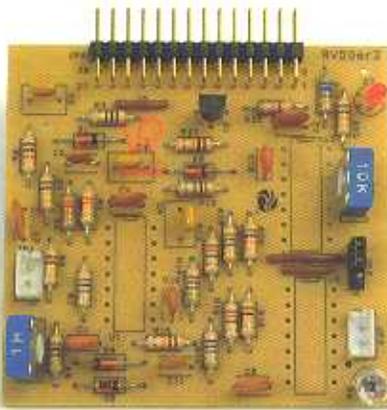
**4** Nell'immagine possiamo vedere il fototransistor correttamente montato sulla scheda. Non deve rimanere completamente a filo della scheda, ma elevato di qualche millimetro dalla superficie della stessa.



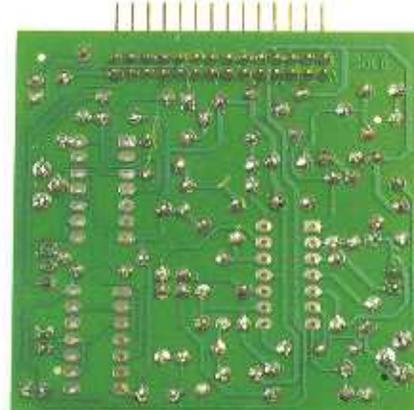
**5** Ora salderemo un connettore a due pin. La sua posizione sulla scheda è JP1. Lo dobbiamo inserire con lo stesso orientamento che vediamo nell'immagine. Questo connettore servirà per il collegamento della capsula di ricezione degli ultrasuoni.



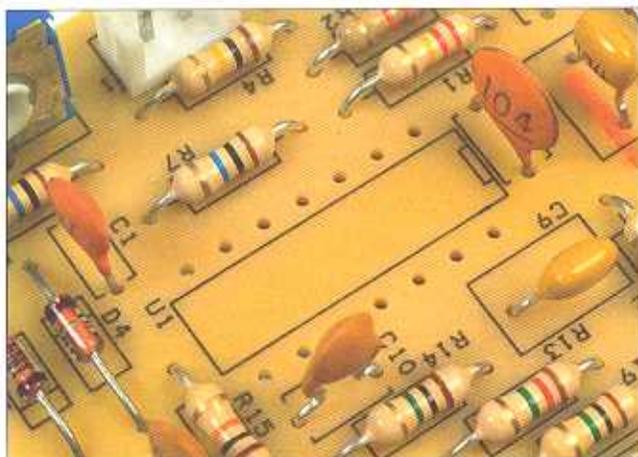
**6** L'altro connettore a due pin dritto verrà saldato nella posizione JP2 della scheda. Dobbiamo rispettare lo stesso orientamento mostrato dall'immagine. Il collettore deve essere inserito sino a farlo rimanere completamente a filo con la superficie della scheda.



**7** Nell'immagine possiamo vedere la scheda dei sensori con tutti i componenti che abbiamo saldato sino a questo momento. Vi consigliamo di verificare che siano montati nelle loro posizioni corrette e con l'orientamento adeguato per quanto riguarda quelli che hanno polarità.

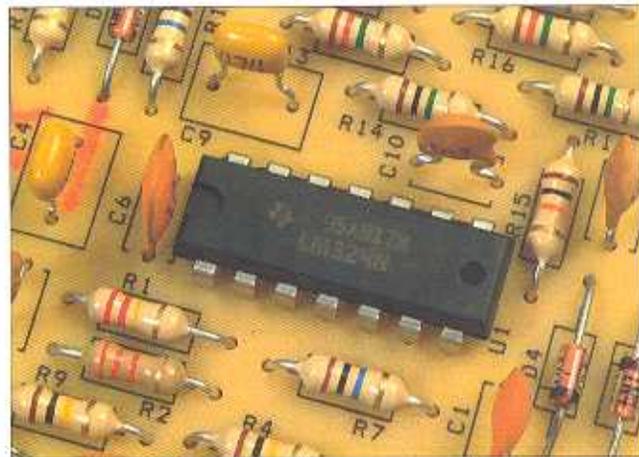


**8** In quest'altra immagine possiamo vedere il lato delle saldature della scheda dei sensori. Al termine di ogni montaggio bisogna verificare che tutte le saldature siano indipendenti e appaiano brillanti al riflesso della luce.



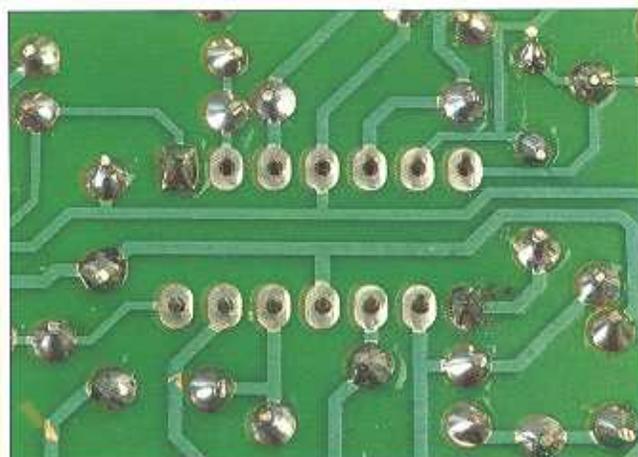
1

Salderemo ora gli ultimi componenti della scheda dei sensori: i tre circuiti integrati. I circuiti integrati hanno polarità, per questo nella serigrafia della scheda viene indicato con un riquadro, disegnato su uno dei lati corti, il verso di inserzione del chip.



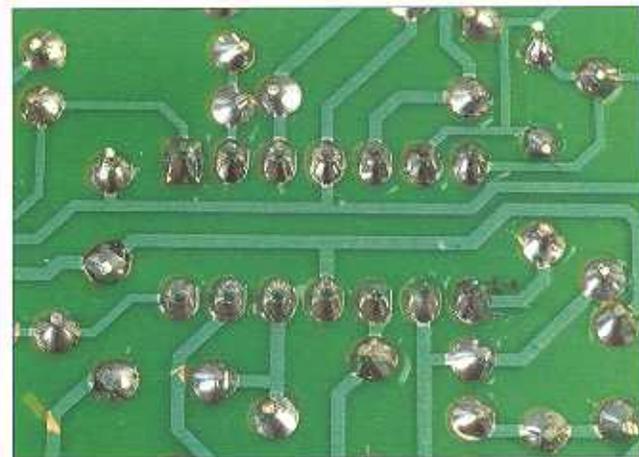
2

Il primo circuito integrato che monteremo sarà il LM324. Verrà inserito nella posizione U1. Nell'immagine possiamo vedere il verso di inserzione corretto, cioè facendo coincidere la tacca di riferimento presente sul chip con quella disegnata sulla serigrafia della scheda.



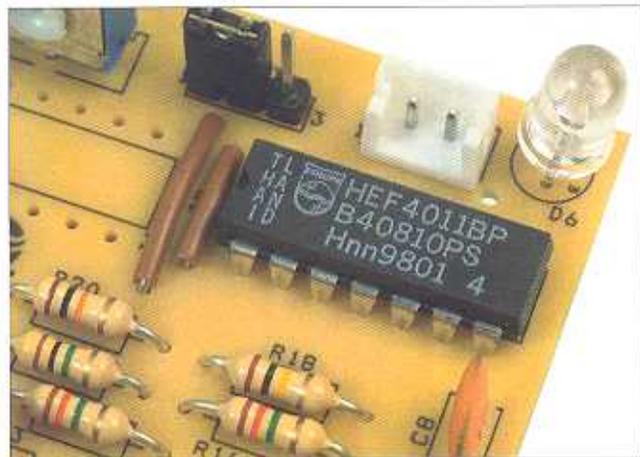
3

Inizieremo saldando solamente i pin ai due angoli opposti del circuito integrato. Dopo aver realizzato queste prime saldature verificheremo che il chip sia stato inserito con l'orientamento adeguato e che sia completamente appoggiato sulla superficie della scheda.

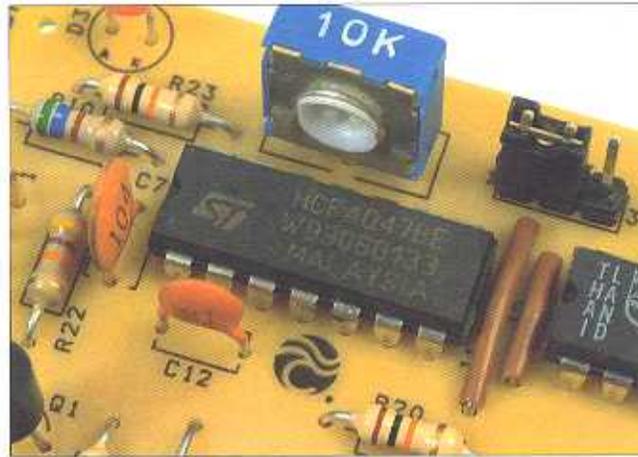


4

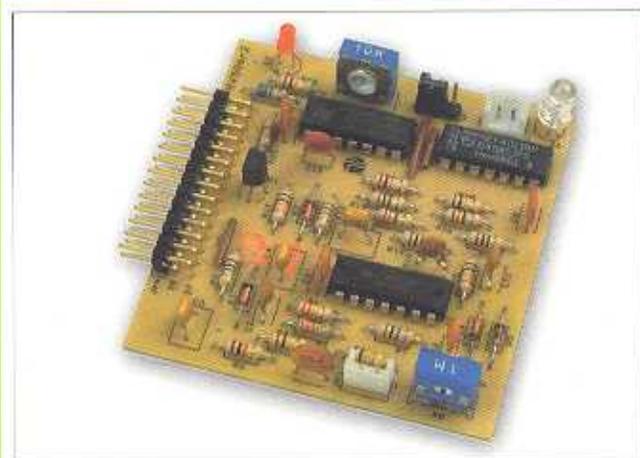
Infine salderemo il resto dei pin. Vi consigliamo di eseguire le saldature seguendo le file. Le saldature dei diversi pin devono essere indipendenti, senza entrare in contatto le une con le altre.



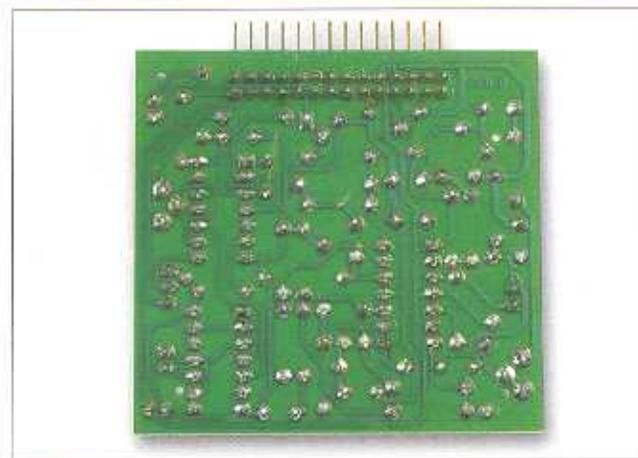
**5** Ora salderemo il secondo circuito integrato, il suo nome è 4011, valore che troviamo scritto sul contenitore del chip. La sua posizione sulla scheda è U2. Dobbiamo inserire il chip rispettando il verso di inserzione. Bisogna montarlo così come mostrato dall'immagine.



**6** L'ultimo circuito integrato che monteremo sulla scheda dei sensori è il 4047. La sua posizione sulla scheda è U3. Verrà inserito con lo stesso verso di inserzione dell'immagine. Per prima cosa faremo due saldature che, poi verificheremo che il chip sia completamente inserito e, infine, completeremo il montaggio.



**7** In questa immagine possiamo vedere la scheda dei sensori con tutti i componenti inseriti e saldati. Il montaggio della scheda è terminato, quindi è il momento di realizzare un'ultima verifica per assicurarci che tutti i dispositivi siano stati inseriti nelle posizioni corrispondenti e con il verso adeguato.



**8** Dobbiamo anche rivedere il lato delle piste della scheda, verificheremo che tutte le saldature che abbiamo realizzato abbiano forma di cono, e che siano appoggiate sulla superficie della scheda. Non devono essere in contatto le une con le altre.