



## Altre tecniche di saldatura

Le tecniche di saldatura presentate nel libro sono solo alcune di quelle esistenti.

Di grande interesse sono anche:

- la saldatura a resistenza;
- la saldatura per induzione;
- la saldatura ad attrito;
- la saldatura al plasma;
- la saldatura ad ultrasuoni.

### Saldatura a resistenza

La saldatura a resistenza si ottiene applicando una **differenza di potenziale** tra i pezzi da unire.

Il conseguente passaggio di corrente elettrica crea una concentrazione di calore, per effetto Joule, nel punto di contatto tra i due pezzi da unire, dove la resistenza è maggiore, a causa della presenza di impurità superficiali.

Si produce, quindi, un nocciolo fuso di metallo che unisce le lamiere.

Le macchine per la saldatura a resistenza sono costituite da un trasformatore, il cui secondario a bassa tensione (da 0,45 a 12 V, secondo la potenza della macchina) eroga la corrente alla zona di saldatura. Sia la corrente che la pressione sono regolabili in intensità e durata.

La saldatura a resistenza è particolarmente utilizzata nella **giunzione di lamiere**.

### Saldatura per induzione

La saldatura per induzione prevede di sottoporre i bordi degli oggetti metallici da unire a un **campo magnetico** ad alta frequenza di forte intensità.

In questo modo, nei bordi si inducono delle correnti elettriche (correnti di Foucault) che provocano, per effetto Joule, un riscaldamento sufficiente a fonderli, trasformandoli in strisce di metallo liquido.

La successiva solidificazione del metallo fuso unisce i pezzi originari in un unico elemento.

### Saldatura ad attrito

La saldatura ad attrito si ottiene attraverso il movimento relativo di un pezzo rispetto all'altro, che, grazie all'**attrito** generato, porta alla temperatura di fusione.

I due pezzi, raggiunta la temperatura di fusione, si uniscono nel punto di contatto, formando un unico elemento.

### Saldatura al plasma

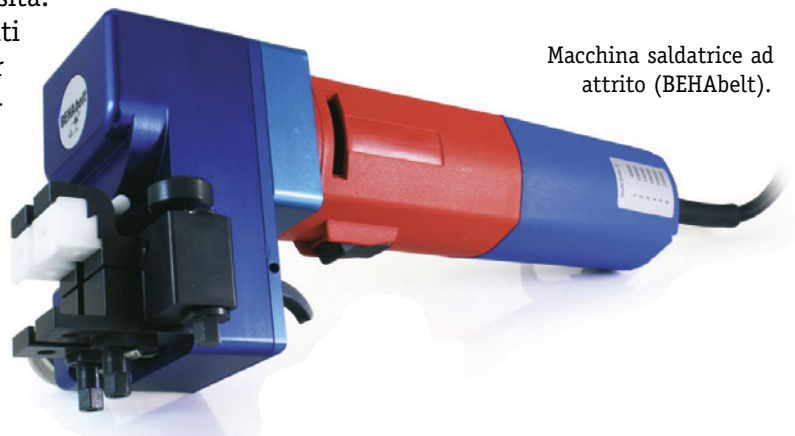
Nella saldatura al plasma, si utilizza un **elettrodo di tungsteno** che genera un intenso campo elettrico, all'interno del quale è fatto passare un gas (generalmente una miscela di argon e idrogeno) che, proprio in virtù della presenza del campo elettrico, diventa **plasma** (gas ionizzato ed elettroni).

Il calore del plasma viene trasferito agli elementi metallici, che devono essere saldati fino a fonderli.

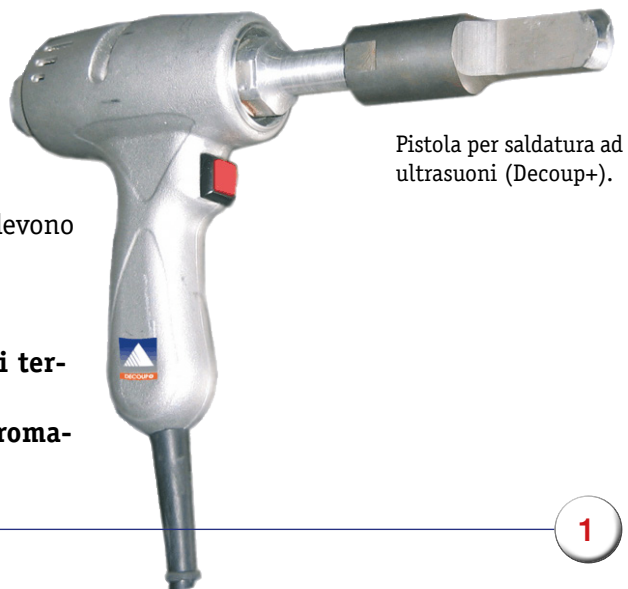
### Saldatura ad ultrasuoni

La saldatura ad ultrasuoni è la più usata per unire **componenti termoplastici**.

È un processo molto veloce e preciso che ricorre alle **onde elettromagnetiche** per modificare la struttura molecolare della plastica.



Macchina saldatrice ad attrito (BEHAbelt).



Pistola per saldatura ad ultrasuoni (Decoup+).

L'impiego di vibrazioni a bassa ampiezza e frequenza elevata crea, infatti, un attrito con il materiale in lavorazione tale da generare calore sufficiente alla fusione delle parti e alla loro successiva saldatura.

La saldatura ad ultrasuoni, eseguita con saldatrici di ultima generazione, consente di realizzare particolari lavorazioni tecniche ed estetiche, per cui è richiesto un altissimo grado di **precisione** nei collegamenti e nelle giunture tra componenti plastici diversi.

Grazie all'affermazione della saldatura ad ultrasuoni, è diminuito drasticamente l'utilizzo della colla nei processi di assemblaggio dei materiali plastici, riducendo l'impatto ambientale delle lavorazioni.

