BOTTACINI S.P.A.

# Fastener e tecnologie produttive

BROCHURE TECNICA

**Bottacini S.P.A.**
Via Alexander Fleming, 7
37036 San Martino Buon Albergo - VR

T: 045995055
E: info@bottacini.com
**www.bottacini.com**

# Introduzione

I fastener (elementi di fissaggio) comprendono viti, bulloni, dadi, rondelle, fascette e componenti speciali utilizzati per unire in modo sicuro parti meccaniche o strutturali. La scelta della tecnologia produttiva è fondamentale per garantire prestazioni meccaniche, precisione dimensionale e ottimizzazione dei costi.

Le principali tecnologie produttive sono di seguito elencate:

1. **Stampaggio a freddo *(cold forming)***
    - **1.1** AFP (Advanced Formed Parts)
2. **Stampaggio a caldo *(hot forging)***
3. **Tornitura *(CNC machining)***
4. **Tranciatura *(stamping & blanking)***
    - **4.1. Fascette metalliche *(clamps)***
5. **Taglio Laser**
6. **Iniezione gomma/sovrastampaggio**



↗ 1

# Stampaggio a freddo *(cold forming)*

È il processo principale per la produzione di viteria e bulloneria di massa. Il materiale viene deformato plasticamente a temperatura ambiente all'interno di matrici.

**Come funziona**

Un filo metallico viene tagliato a misura e "colpito" da una serie di punzoni che costringono il metallo a scorrere nella forma desiderata.

**Vantaggi**

Incrudimento del materiale (maggiore resistenza meccanica) e sfrido zero.

**Componenti tipici**

Viti standard, bulloni, rivetti pieni, perni.



1.1

# AFP *(Advance Formed Parts)*

AFP sono parti con geometrie complesse, tolleranze ristrette e caratteristiche multifunzionali, progettate per ridurre il numero di componenti in un assieme (riduzione del *Bill of Materials*).

Il successo di un componente AFP risiede nell'integrazione strategica di due fasi macro-produttive: lo **stampaggio primario** e le **lavorazioni di ripresa**.

**Vantaggio APF**

Permette di ottenere forme quasi definitive (*Near Net Shape*) con un'altissima resistenza meccanica grazie all'incrudimento delle fibre del metallo, che non vengono tagliate ma deviate seguendo il profilo del pezzo.



↗ 2

# Stampaggio a caldo *(hot forging)*

Utilizzato per fastener di grandi dimensioni o geometrie complesse che richiedono una deformabilità che il metallo a freddo non permetterebbe.

**Come funziona**

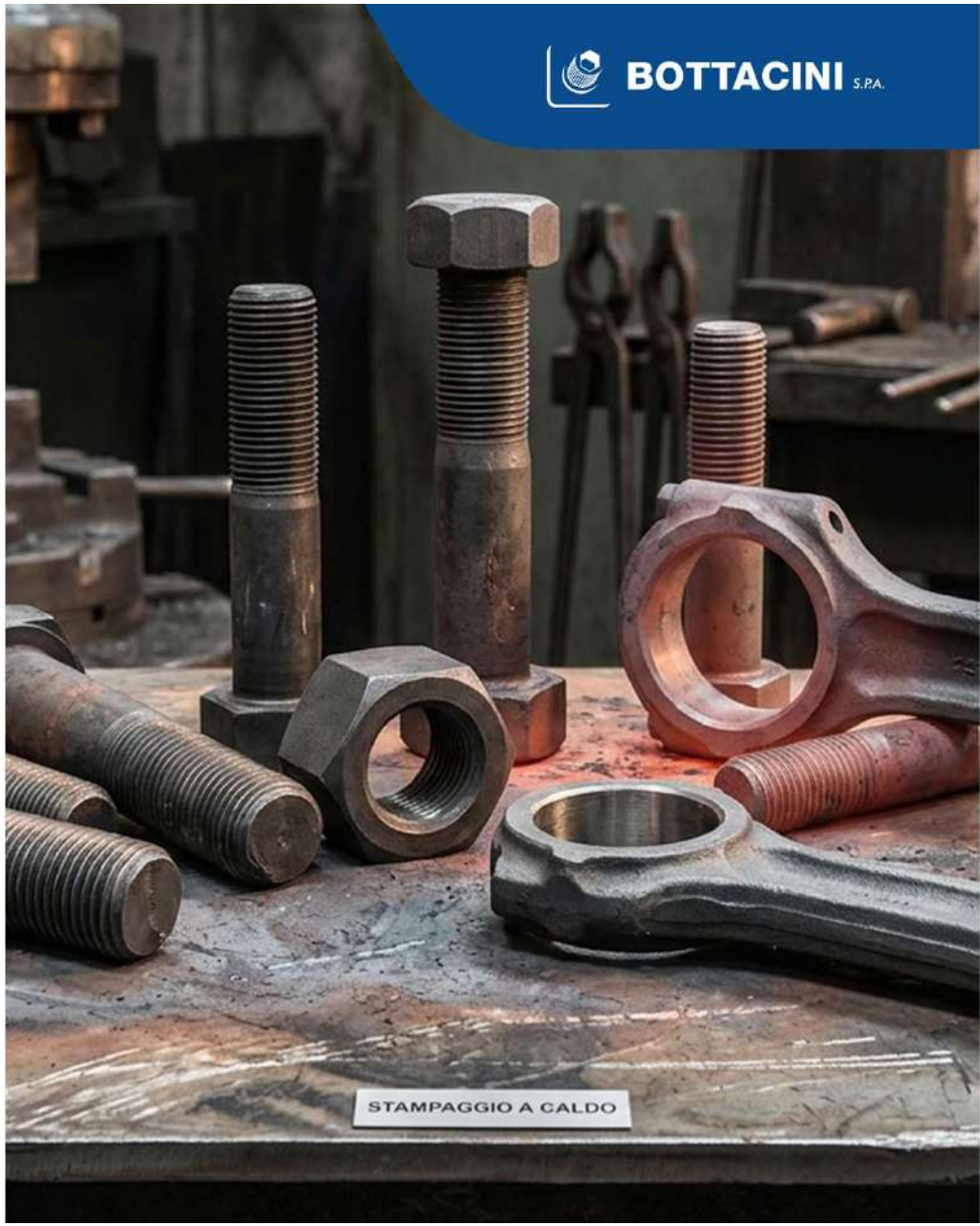
Il materiale viene riscaldato (generalmente sopra gli 1100°C per l'acciaio) per ridurne la resistenza alla deformazione prima di essere stampato.

**Vantaggi**

Ideale per diametri elevati (oltre M36) e lotti piccoli o medi.

**Componenti tipici**

Bulloni strutturali per infrastrutture, tiranti per il settore oil & gas.



3

# Tornitura
## *(CNC machining)*

Processo di asportazione truciolo utilizzato per fastener di alta precisione o personalizzati.

**Come funziona**

Una barra di metallo ruota ad alta velocità mentre utensili da taglio rimuovono il materiale in eccesso.

**Vantaggi**

Tolleranze millesimali e finiture superficiali eccellenti.

**Componenti tipici**

Distanziali, inserti filettati su misura, viteria per il settore medicale o aerospaziale.



4

# Tranciatura
## *(stamping & blanking)*

Tecnologia dedicata alla produzione di componenti piatti o sagomati partendo da nastri metallici.

**Come funziona**

Una pressa aziona uno stampo che "taglia" la forma desiderata dalla lamiera.

**Componenti tipici**

Rondelle piane, rondelle elastiche (Grower), piastrine di fissaggio.



4.1

# Fascette metalliche *(clamps)*

Sistemi di serraggio dinamici
per tubazioni e cablaggi.

**Tecnologia**

Spesso realizzate tramite una combinazione di tranciatura, profilatura e assemblaggio di viti (stampate a freddo).

**Componenti tipici**

Fascette a vite senza fine, fascette a molla, collari stringitubo.



5

# Taglio laser

Metodo di separazione termica preciso e versatile, ideale per componenti bidimensionali complessi.

**Come funziona**

Un raggio laser focalizzato fonde o vaporizza il materiale seguendo un percorso computerizzato.

**Vantaggi**

Nessun costo di attrezzaggio (stampo), ideale per prototipazione e forme geometriche intricate.

**Componenti tipici**

Staffe di fissaggio speciali, flange sottili, dime di posizionamento.



↗ 6

# Iniezione gomma / sovrastampaggio

Utilizzata per creare fastener con proprietà sigillanti o antivibranti.

**Come funziona**

Il polimero fuso viene iniettato in uno stampo chiuso dove solidifica. Spesso la gomma viene stampata direttamente su un'anima metallica (fastener bi-materiale).

**Componenti tipici**

Viti con rondella vulcanizzata, tappi di tenuta, antivibranti.



BOTTACINI S.P.A.

# Guida Tecnica ai Sistemi di Fissaggio High-Performance

Nel moderno scenario dell'ingegneria industriale e civile, il fissaggio non è più considerato un semplice elemento di giunzione, ma una componente critica che determina la sicurezza, la durabilità e l'efficienza di un assemblaggio. La selezione della corretta tecnologia di fissaggio è fondamentale per ottimizzare i processi produttivi e ridurre i costi operativi, eliminando fasi di lavorazione superflue come la maschiatura o la pre-foratura.

- **Efficienza di Processo:** Attraverso tecnologie **autofilettanti**, **autoformanti** e **autoperforanti** (come la gamma **Marutex®**), che permettono installazioni rapide e sicure direttamente sui materiali di supporto.

- **Integrità dei Materiali:** Con geometrie studiate appositamente per le **materie plastiche**, volte a minimizzare gli stress radiali e prevenire cedimenti strutturali del polimero.

- **Versatilità Installativa:** Grazie a sistemi come i **rivetti a strappo** per applicazioni con accesso unilaterale e gli **Strut Bolt** della Index™, ottimizzati per la modularità dei profili strutturali.



7

# Soluzioni di Fissaggio Avanzate

Soluzioni Avanzate per l'Industria e la Costruzione

## Viti Autoformanti per Metalli

Le viti autoformanti sono progettate per generare una filettatura metrica standard direttamente nel materiale durante l'avvitamento, senza asportazione di truciolo.

**Geometria Trilobata:** La sezione trasversale non è circolare ma trilobata. Questo design riduce l'attrito durante la formazione del filetto, permettendo coppie di avvitamento inferiori.

**Effetto Incrudimento:** Il materiale del supporto viene compresso e deformato plasticamente (rullatura), aumentando la durezza locale e migliorando la tenuta meccanica.

## Vantaggi

**Auto-bloccaggio:** L'elasticità del materiale compresso crea una pressione costante sulla vite, garantendo un'eccezionale resistenza allo svitamento dovuto a vibrazioni.

**Risparmio:** Eliminazione delle operazioni di maschiatura e pulizia fori.

**Compatibilità:** La filettatura generata è compatibile con viti metriche standard (es. M4, M5, M6).



# Soluzioni di Fissaggio Avanzate

Soluzioni Avanzate per l'Industria e la Costruzione

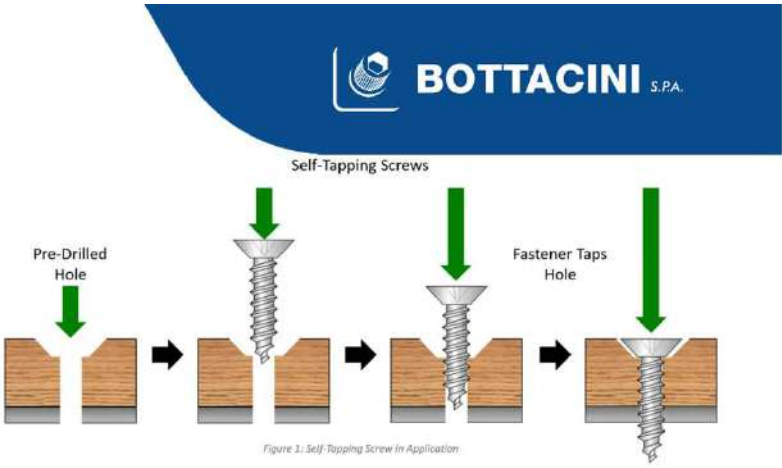
## Viti Autofilettanti

A differenza delle Autoformanti, queste viti creano la sede asportando o spostando il materiale (a seconda della punta e del filetto).

- **Tipologie comuni:** Tipo A (con punta), Tipo B (punta tronca).
- **Campi di impiego:** Lamiere sottili, estrusi di alluminio e leghe leggere.

## Nota tecnica:

Richiedono un pre-foro calibrato con precisione per evitare la deformazione eccessiva del supporto o la rottura della vite.






BOTTACINI S.P.A.

# Soluzioni di Fissaggio Avanzate

Soluzioni Avanzate per l'Industria e la Costruzione



## Viti per Materie Plastiche

I polimeri richiedono geometrie che minimizzino lo stress interno per evitare crepe (stress cracking) e garantiscano una presa sicura.

- **Profilo a 30°:** Il fianco del filetto ha un angolo ridotto (30° invece dei 60° standard). Questo riduce la forza di espansione radiale nel mozzo in plastica.
- **Passo Ampio:** Permette una maggiore quantità di materiale plastico tra i filetti, aumentando drasticamente la resistenza allo strappo (pull-out).

## Vantaggi

Maggiore integrità dei componenti in plastica e possibilità di ripetuti cicli di avvitamento/svitamento.



**Filetto / Hi-Lo**

# Soluzioni di Fissaggio Avanzate

Soluzioni Avanzate per l'Industria e la Costruzione

**Marutex®** è la soluzione leader per fissaggi in ambienti corrosivi dove è richiesta la capacità di foratura.

## Viti Marutex®

- **Acciaio Inox Martensitico:** A differenza dell'inox serie 300 (A2/A4), il Marutex® è temprabile. Questo permette alla punta della vite di essere sufficientemente dura da perforare lamiere in acciaio inox o alluminio senza rompersi.

## Vantaggi

- **Resistenza alla Corrosione:** Eccellente comportamento in ambienti esterni e industriali, superiore alle viti in acciaio al carbonio zincato.
- **Efficienza:** Elimina la necessità di punte da trapano e pre-fori, riducendo i tempi di installazione in cantiere.

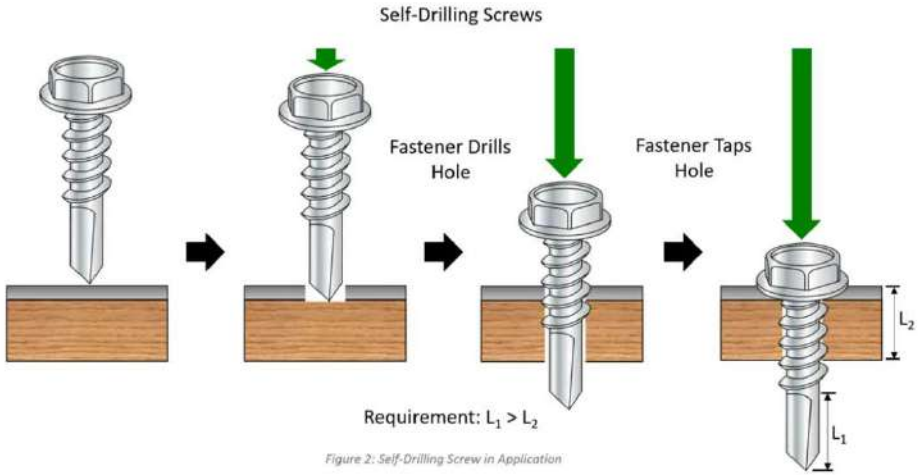
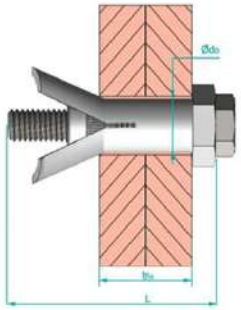


Figure 2: Self-Drilling Screw in Application

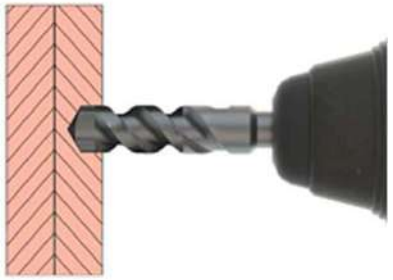
BOTTACINI S.P.A.

# Soluzioni di Fissaggio Avanzate

Soluzioni Avanzate per l'Industria e la Costruzione



L: Anchor length
$d_0$: Hole diameter
$T_{fix}$: Clamped length
$T_{ins}$: Installation torque

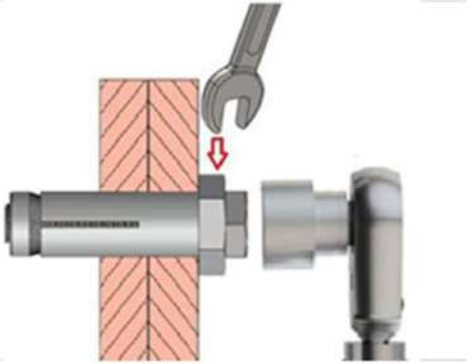


## Strut Bolt (Sistemi INDEX™)

Progettato per l'integrazione con i profili strutturali a C (Sistemi Strut), tipici dell'impiantistica industriale.

**Caratteristiche Costruttive:**

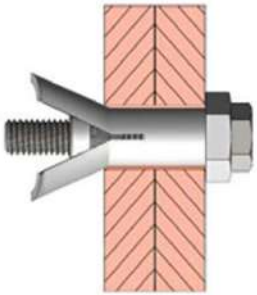
- Testa sagomata per l'aggancio nei bordi ripiegati del profilo.
- Rivestimenti protettivi ad alte prestazioni (es. Zincatura a caldo o Geomet®) per resistere ad atmosfere aggressive.
- Ideale per il supporto di tubazioni, canaline elettriche e impianti HVAC.



## Vantaggi

**Montaggio Rapido:** Sostituisce il tradizionale sistema "dado a molla + bullone". Lo Strut Bolt si inserisce nel profilo e si blocca con una rotazione, ottimizzando il lavoro dell'installatore.





BOTTACINI S.P.A.

# Materiali e trattamenti

## MATERIALI COMUNI

### Acciaio al carbonio

Classi 8.8, 10.9, 12.9 (i più diffusi).

### Acciaio Inox

A2 (304) e A4 (316) per resistenza alla corrosione. Duplex per ambienti estremi.

### Leghe leggere

Alluminio e Titanio (aerospazio, racing). Ottone, Rame e Bronzo.

### Materiali Plastici (Tecnopolimeri)

POM (Delrin/Resina Acetale), Nylon (PA6), PTFE (Teflon) e PVC.

## TRATTAMENTI TERMICI

Servono a modificare le proprietà meccaniche del cuore del fastener:

### Bonifica (Tempra + Rinvenimento)

Per ottenere l'equilibrio ideale tra durezza e tenacità.

### Cementazione

Per indurire solo la superficie (resistenza all'usura) mantenendo il cuore tenace.

## TRATTAMENTI SUPERFICIALI (FINITURE)

### Zincatura elettrolitica

protezione standard (bianca, gialla, nera).

### Zincatura a caldo

per esposizioni esterne gravose.

### Geomet / Zinco-Nickel

altissima resistenza alla nebbia salina (settore automotive).

### Brunitura

finitura nera estetica con minima protezione.

### Nerinox

non è un rivestimento riportato (come una vernice), ma un processo di colorazione chimica specifica per l'acciaio inossidabile.

### Zincatura Meccanica

a differenza della zincatura a caldo o elettrolitica, avviene "a freddo" tramite impatto fisico.

### Fosfatazione

processo chimico che trasforma la superficie di un metallo (ferro, acciaio o zinco) in uno strato di cristalli di fosfati insolubili.

BOTTACINI S.P.A.

**Bottacini S.P.A.**
Via Alexander Fleming, 7
37036 San Martino Buon Albergo - VR

T: 045995055
E: info@bottacini.com
**www.bottacini.com**