

# Henkel Adesivi e Tecnologie

## I nuovi prodotti per l'incollaggio industriale

Federico Poppelmann



Excellence is our Passion

---

# Henkel

Leader globale con prodotti e tecnologie di marca



# I marchi in Italia

Siamo presenti nei mercati del largo consumo e nel settore industriale

## Attività al consumo

### Laundry & Home Care



### Beauty Care



## Attività all'industria

### Adhesive Technologies



# Henkel Italia

## Centri di eccellenza

- **ZINGONIA**
- È centro di eccellenza sia per produzione sia per PD - Product Development - per gli adesivi a base acqua
- **CASARILE**
- Centro di eccellenza mondiale per produzione di poliammidi e R&D
- **CALEPPIO di SETTALA**
- È centro di competenza europeo per lo sviluppo del cold forming che fornisce principalmente i mercati automotive e fili zincati
- **CERANO**
- L'eccellenza è data dal laboratorio R&D per le Resine epossidiche
- **LOMAZZO**
- Centro di eccellenza per la produzione di detersivi per piatti e bucato a mano e in lavatrice.



# Henkel General Industry:

tecnologie per l'incollaggio, la sigillatura e il trattamento delle superfici

 L'accesso ad una serie completa di tecnologie e servizi



# Progettare e costruire con gli adesivi strutturali Loctite®



# Metodi di fissaggio

## Apporto di materiale

- Saldatura
- **Incollaggio**

## Accoppiamento meccanico

- Perni, rivetti
- Alberi scanalati
- Incastri

## Interferenza

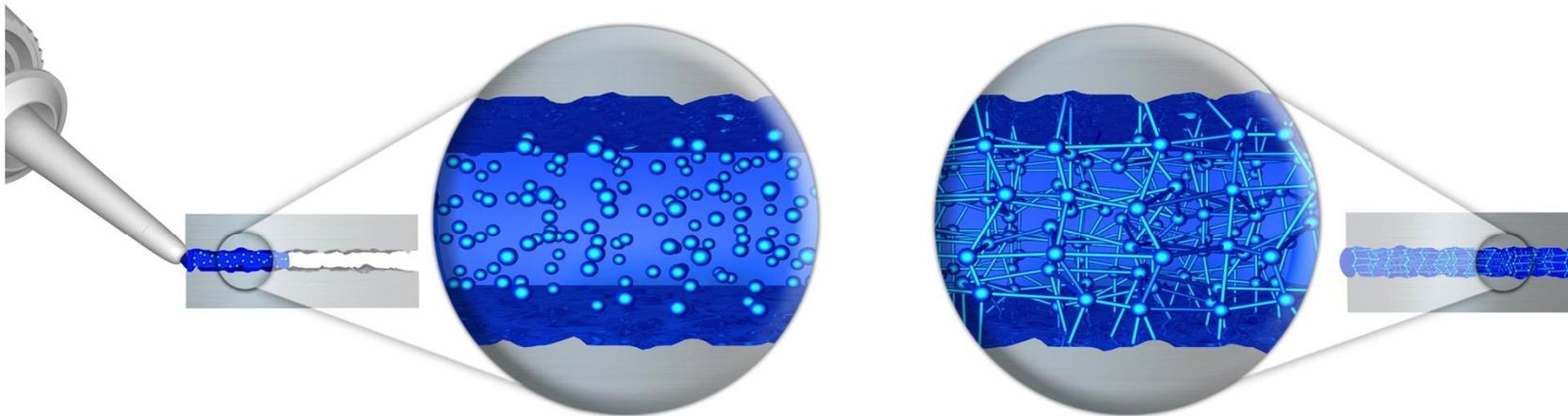
- Raccordi filettati etc.
- Interferenza per forze magnetiche
- Accoppiamenti alla pressa, forze di attrito in genere, etc.

## Accoppiamenti ibridi

- **Incollaggio**  
+ saldatura a punti
- **Incollaggio**  
+ interferenza
- **Incollaggio**  
+  
Accoppiamento di flange

# Incollaggio strutturale

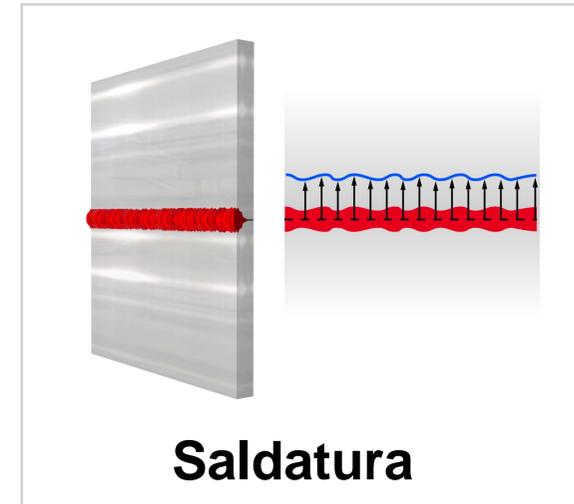
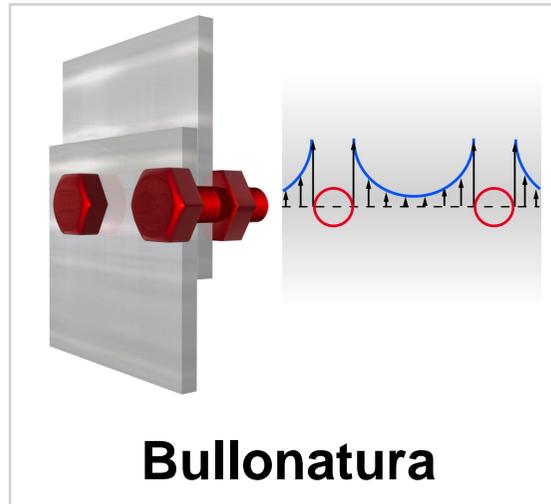
Perfettamente studiato per la morfologia di tutti i materiali



## Adesivo Liquido

- Si adatta a tutte le tolleranze e ai giochi
- Si adatta alla rugosità e ai vuoti (anche porosità)
- Riempie i giochi fino al 100%
- “Lega” le due parti, una volta polimerizzato
- L’adesione copre il 100% della superficie

# Distribuzione dei carichi uniforme



## Incollaggio

- Mantiene l'integrità della struttura
- I carichi vengono trasmessi uniformemente
- I carichi si sviluppano sull'intera area della giunzione

# I vantaggi dell'incollaggio



# I vantaggi dell'incollaggio



## Possibilità

- Unione di differenti materiali
- Unione di materiali fragili o substrati sottili
- Possibilità di incollaggi invisibili
- Incremento della resistenza del giunto

## Benefici

- Riduzione dei pesi
- Miglioramenti estetici
- Miglior progettazione
- Utilizzo di nuovi materiali, inclusi quelli avanzati (es. compositi)
- Riduzione dei costi
- Qualità più elevata
- Aumento dell'affidabilità e della durabilità

# I vantaggi dell'incollaggio



## Funzioni

- Incollaggio
- Sigillatura
- Assorbimento delle vibrazioni (anche sonore)
- Isolamento elettrico (o conduzione)
- Azione preventiva sulla corrosione galvanica
- Conducibilità termica

## Benefici

- Meno componenti
- Ciclo produttivo con minor steps
- Riduzione dei costi

# Adesivo: Definizione secondo la EN 923

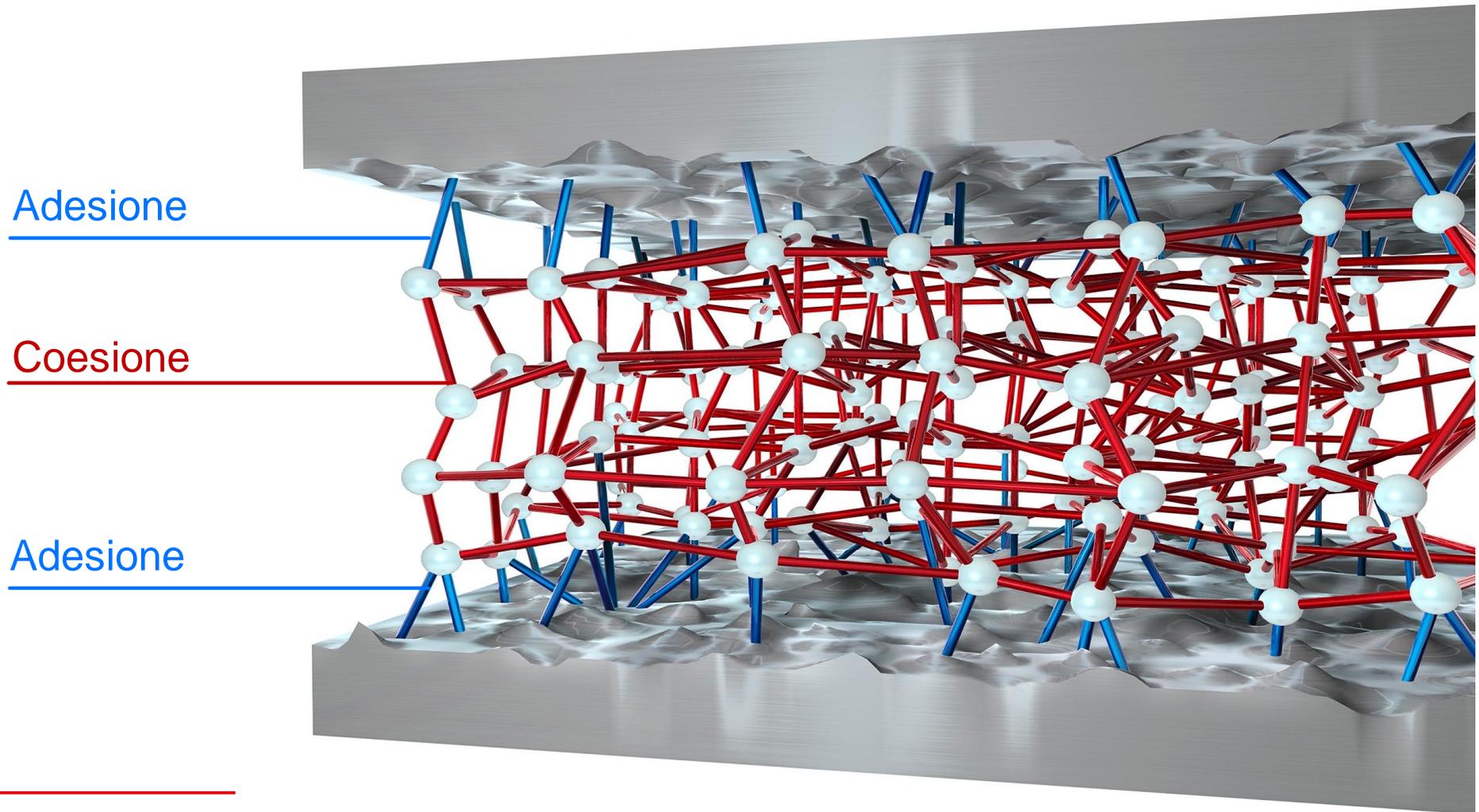
E' una sostanza non metallica capace di unire materiali grazie all'unione superficiale (adesione) e ad una notevole forza interna (coesione).

Sostanza non metallica

Unisce materiali

Adesione e Coesione

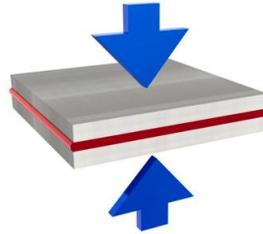
# Adesione e Coesione



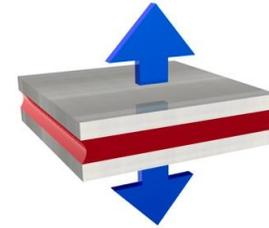
# I carichi in un giunto incollato



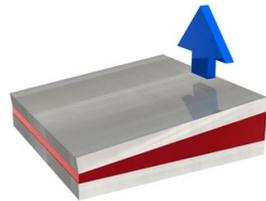
**Taglio**



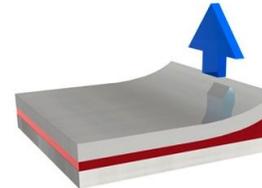
**Compressione**



**Trazione**

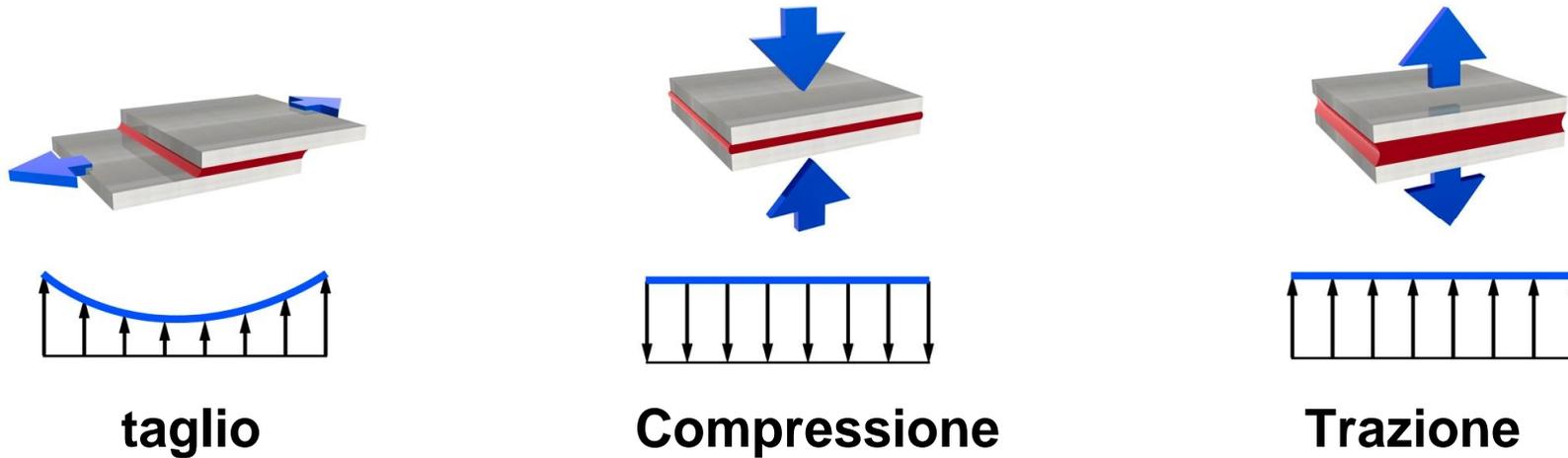


**Spaccatura**



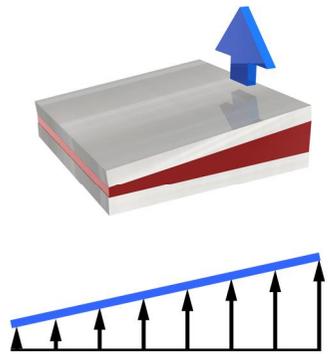
**Pelatura**

# I carichi in un giunto incollato

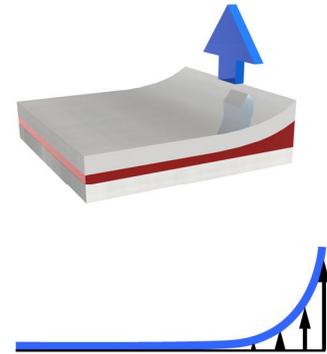


**L'intera area incollata** è sfruttata per la trasmissione dei carichi e dei conseguenti sforzi

# I carichi in un giunto incollato



**Spaccatura  
(parti rigide)**



**Pelatura  
(parti flessibili)**

L'area di incollaggio è sfruttata SOLO PARZIALMENTE per la trasmissione dei carichi !

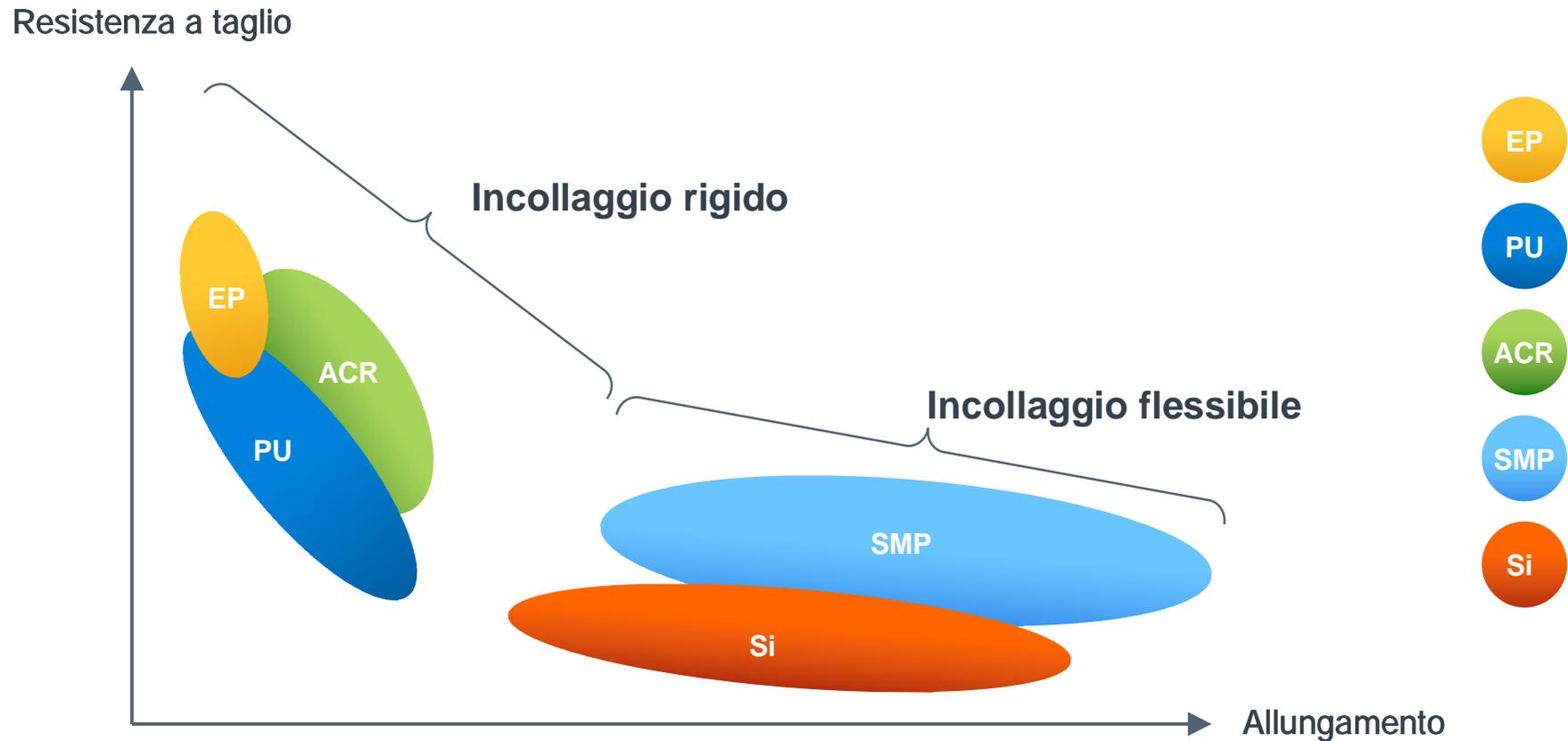
# Miglioramento delle condizioni di carico



⇒ Grazie ad una corretta progettazione e un corretto adesivo è possibile ottenere un miglioramento della distribuzione degli sforzi !

# Adesivi Strutturali

## Posizionamento delle tecnologie



# Tecnologie per l'incollaggio strutturale

## Panoramica

Proprietà	Epossidici	Poliuretani	Acrilici	Polimeri SMP	Siliconi
Resistenza a trazione	da 15 a 45 MPa	da 7 a 30 MPa	da 12 a 35 MPa	da 3 a 5 MPa	da 1 a 2 MPa
Allungamento a rottura	<6%	<50%	<40%	< 300 %	< 300 %
Temperatura di esercizio	da -55 a + 200 °C	da -190° C a +120 °C	da -55 a + 120 °C	da -50 a +100 °C	da -50 a +220 °C
Resistenza agli UV	++	no	++	+	++
Resistenza chimica	+++	+	++	0 (acidi sono critici)	++
Adesione	+++	++	+++	++	++
Verniciabile	++	++	+	+	no
Caratteristiche	esotermico	da liquido a pastoso	forte odore	ampio spettro di adesione	resistenza alle alte temperature

# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

Incollaggio “omega” di rinforzo  
con Terostat MS 9360



**Settori Merceologici:** carpenterie per cabine ascensori e macchine movimento terra

✓ **Substrati:** lamiere zincate ed inox

✓ **Metodo tradizionale:** rivettatura

✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** necessità di lamiere spesse, realizzazione omega forato e tempi di rivettatura , sforzi concentrati su rivetti, propagazione delle vibrazioni

✓ **Requisiti:** giunto strutturale ma elastico e con buona adesione

# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

Incollaggio staffe per camion cisterna  
con Terostat MS 939



**Settori Merceologici:** autocisterne

✓ **Substrati:** acciaio inox

✓ **Metodo tradizionale:** saldatura

✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** giunto troppo rigido (tensioni), corrosione, costi elevati

✓ **Requisiti:** giunto strutturale ma elastico e buona adesione

# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

## Incollaggio e sigillatura condizionatori con Terostat MS 939 FR



**Settori Merceologici:** forniture industriali

- ✓ **Substrati:** acciaio inox
- ✓ **Metodo tradizionale:** siliconi acetici e rivettatura
- ✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** affidabilità, costi, sigillatura, componenti volatili dannosi
- ✓ **Requisiti:** resistenza agli urti e alle vibrazioni, riduzione rumore, conformità Flame Retardant

# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

## Incollaggio dischi diamantati con Loctite 9466

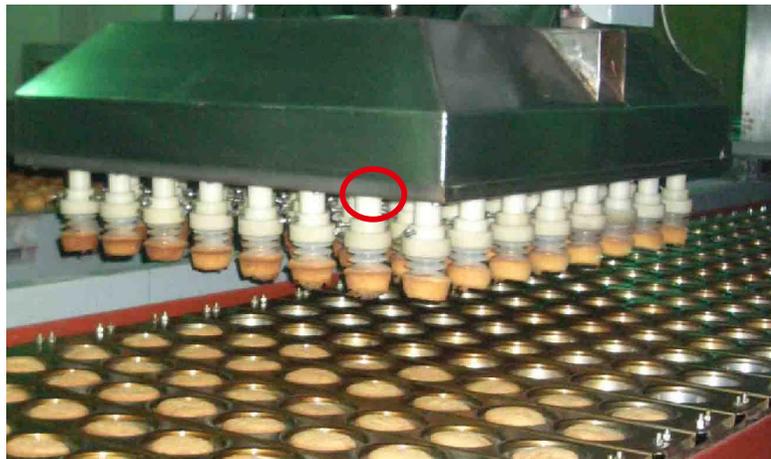


- ✓ **Settori Merceologici:** utensili da taglio e per la lavorazione marmo
- ✓ **Substrati:** Materiali sinterizzati (ad es. paste diamantate) – metalli zincati/rivestiti
- ✓ **Metodo tradizionale:** brasatura
- ✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** manodopera qualificata, cicli produttivi lenti, affidabilità, riempimento giochi,
- ✓ **Requisiti:** riduzione rumore e vibrazioni

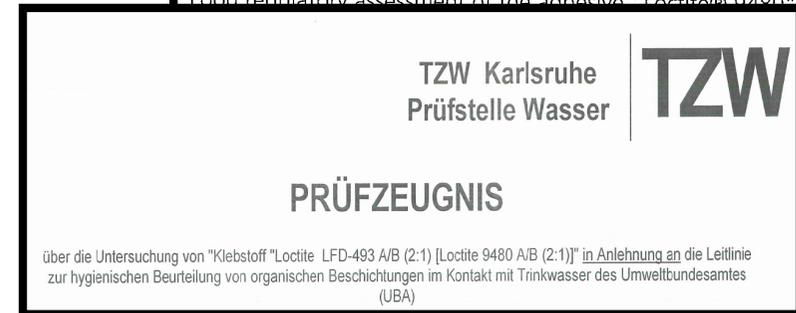
# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

## Incollaggi settore alimentare con Loctite 9480



- ✓ **Settori Merceologici:** macchine alimentari
- ✓ **Substrati:** Plastiche – acciaio inox
- ✓ **Metodo tradizionale:** accoppiamento meccanico ad alta precisione
- ✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** complessità nella realizzazione dei componenti
- ✓ **Requisiti:** contatto non diretto con alimenti

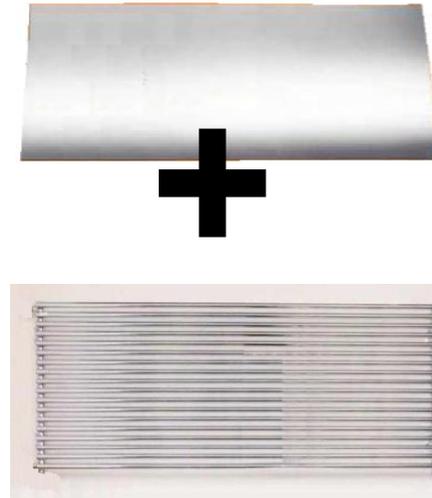


# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

## Incollaggio radiatori con Loctite 9497

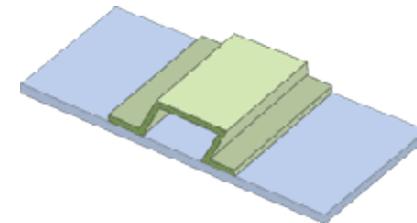
- ✓ **Settori Merceologici:** riscaldamento
- ✓ **Substrati:** acciaio verniciato epoxy – acciaio inox
- ✓ **Metodo tradizionale:** design dal nuovo
- ✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** limitazione nella progettazione
- ✓ **Requisiti:** alta resistenza meccanica e temperatura, buona conducibilità termica, polimerizzazione a temperatura ambiente



# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

## Incollaggio guide per armadi metallici con Loctite 9514

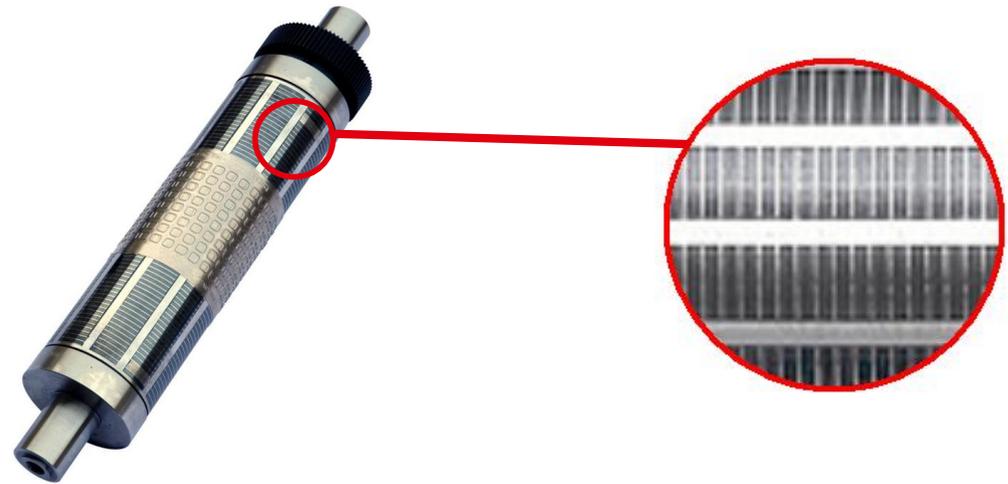


- ✓ **Settori Merceologici:** forniture tecniche
- ✓ **Substrati:** metalli zincati/verniciati a polvere
- ✓ **Metodo tradizionale:** accoppiamento meccanico, saldatura
- ✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** estetiche, tensioni strutturali
- ✓ **Requisiti:** integrazione al ciclo produttivo, resistenza meccanica, resistenza ai solventi,

# Incollaggio strutturale

Applicazioni pratiche di successo

## Incollaggio magneti con Loctite 9514

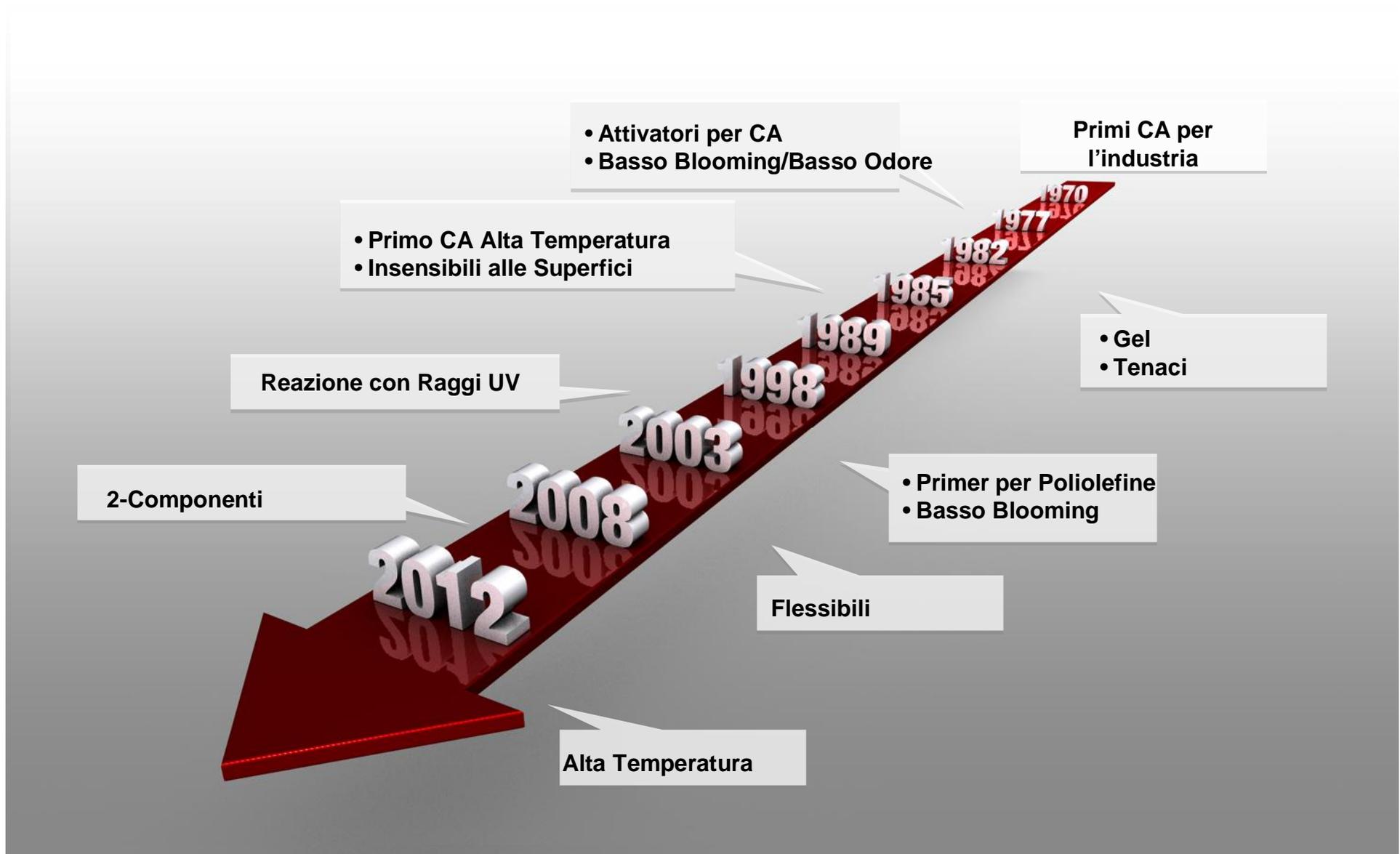


- ✓ **Settori Merceologici:** motori elettrici
- ✓ **Substrati:** neodimio – acciaio
- ✓ **Metodo tradizionale:** adesivi bicomponenti
- ✓ **Problematiche con metodo tradizionale:** tempo aperto corto, bassa resistenza vibrazioni e urti
- ✓ **Requisiti:** tempi aperti lunghi, resistenza meccanica fino a 120°C, polimerizzazione veloce dopo assemblaggio

# Assemblaggio rapido in produzione con gli adesivi istantanei Loctite®



# L'Innovazione Henkel negli adesivi istantanei



# Adesivi istantanei Loctite®

## Caratteristiche:

- ❖ Polimerizzazione istantanea
- ❖ Monocomponenti
- ❖ Adatti per molti materiali
- ❖ Elevata resistenza meccanica
- ❖ Utilizzabili con attivatori e primer
- ❖ Dosabili in manuale / automatico



# Adesivi istantanei Loctite®

Composizione:

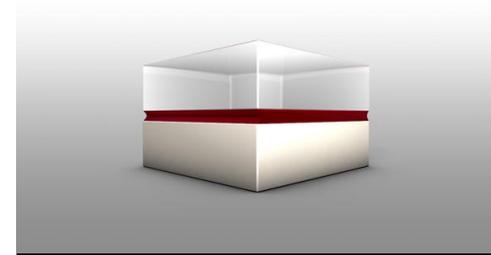
- ❖ Monomeri
- ❖ Stabilizzanti
- ❖ Addensanti
- ❖ Additivi (antiblooming, elastomeri, plasticizzanti ...)



# Adesivi istantanei Loctite®

## Vantaggi

- ❖ monocomponenti
- ❖ senza solventi
- ❖ polimerizzazione a T° ambiente
- ❖ fissaggio e polimerizzazione veloci
- ❖ elevata resistenza meccanica
- ❖ adesione su vari substrati (con il primer anche su poliolefine)
- ❖ dosabili anche in automatico



# Adesivi istantanei Loctite®

## Limiti:

- no su vetro e ceramica vetrificata
- non indicati per ampie superfici
- ridotta resistenza a pelatura
- giochi elevati

## ➤ **Attenzione:**

- l'adesivo liquido può causare stress cracking a contatto con alcune plastiche (es.PC e poliacrilati)
- effetto blooming in determinate condizioni

# Innovazione

## Loctite 3090

LOCTITE  
3090



- Adesivo bicomponente
- Incollaggio istantaneo con gioco fino a 5 mm
- Gel tissotropico, non cola
  - Prodotto chiaro, trasparente (negli incollaggi senza gioco)
  - Già efficace dopo 90 sec.
  - Riempimento di giochi fino a 5 mm
  - Eccellente adesione su metallo, plastica, gomma, legno, ecc.
  - Resistenza in temperatura 80°C



# Adesivi istantanei Loctite®

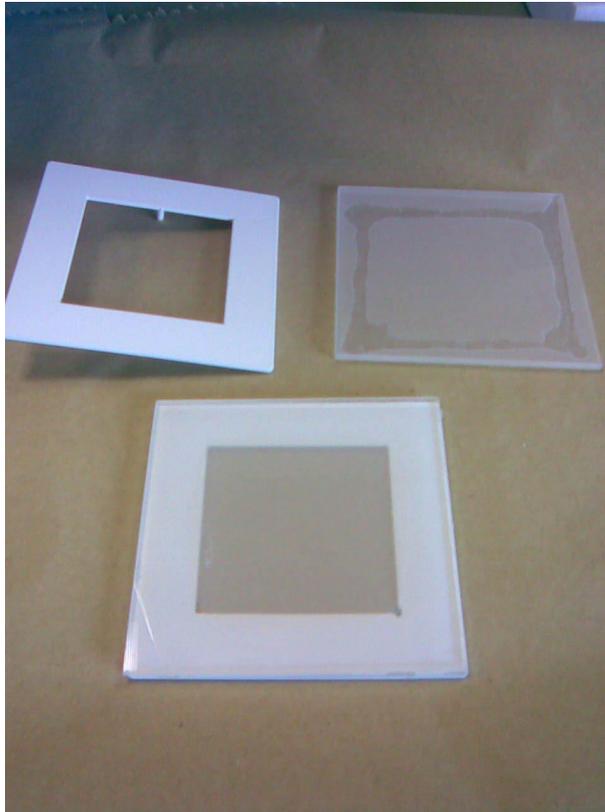
## Applicazioni pratiche di successo

Incollaggio di plastica e gomma

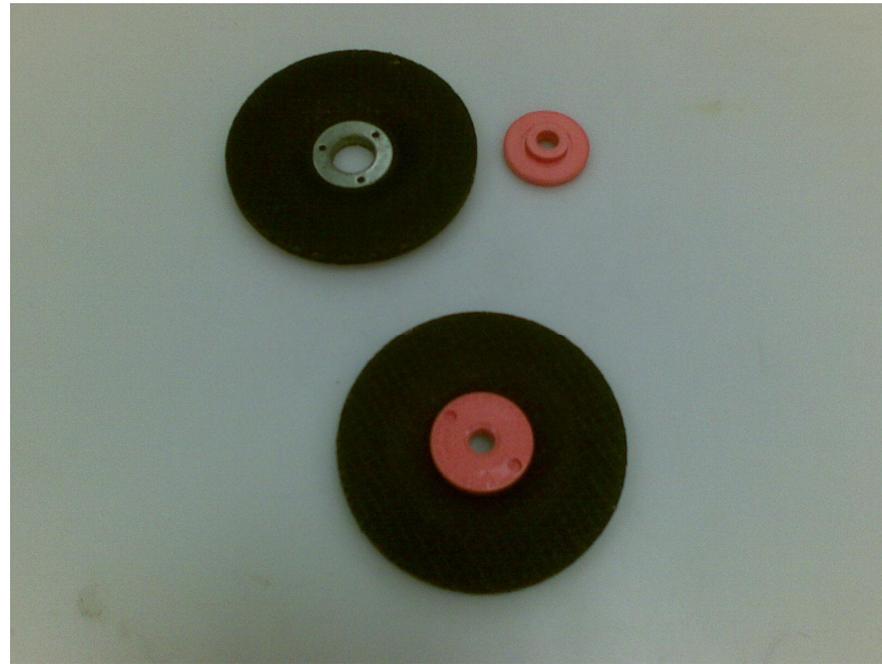


# Adesivi istantanei Loctite®

Applicazioni pratiche di successo



Schermo lampada in PC  
con Loctite 460

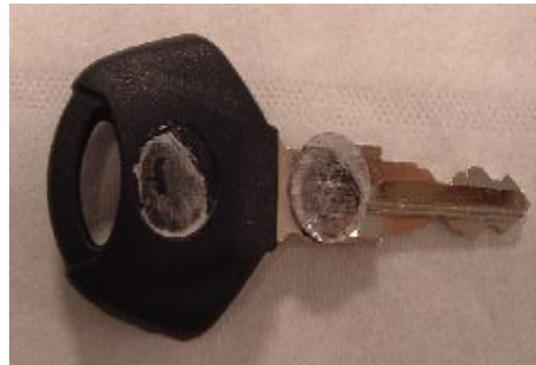


Disco in carta abrasiva su  
PVC con Loctite 401

# Adesivi istantanei Loctite®

Applicazioni pratiche di successo

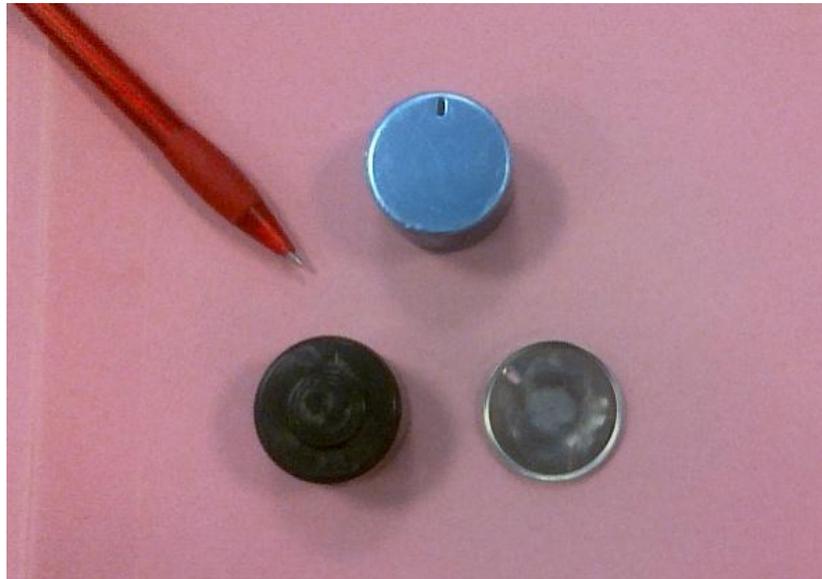
Incollaggio logo sulla chiave con Loctite 460



# Adesivi istantanei Loctite®

Applicazioni pratiche di successo

Incollaggio coperchio manopola cucine a gas  
Acciaio inox – nylon con Loctite 480

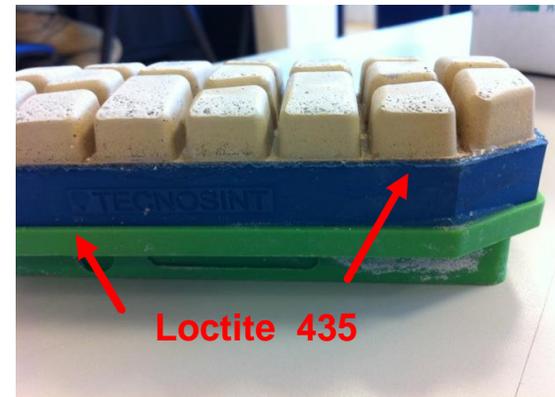


# Adesivi istantanei Loctite®

Applicazioni pratiche di successo

Incollaggio Mole Abrasive

Gomma nbr (blu) - resina epossidica con Loctite 435



# Carta di Scelta CA

Prodotto	Viscosità in mPa.s	Fixture time in sec.	Temperatura d'esercizio in ° C	Plastiche / Poliolfefine	Gomme / Metalli	Substrati Porosi, Superfici Acide	Basso Odore, Basso Blooming	Commenti
<b>Universali</b>								
Loctite® 401	100	3 – 10	-40 to +120	•/•*	•/•	••	–	Bassa Viscosità
Loctite® 431	1000	5 – 10	-40 to +80	•/•*	•/•	••	–	Media Viscosità
Loctite® 454	gel	5 – 10	-40 to +120	•/•*	•/•	••	–	Gel
<b>Plastiche &amp; Gomme</b>								
Loctite® 4062	2	2 – 5	-40 to +80	••/••*	••/•	–	–	Capillare
Loctite® 406	20	2 – 10	-40 to +120	••/••*	••/•	–	–	Bassa Viscosità, veloce
Loctite® 424	100	2 – 10	-40 to +80	••/••*	••/•	–	–	Bassa Viscosità
Loctite® 416	1200	20 – 40	-40 to +80	•/•*	•/•	–	–	Media Viscosità
<b>Metalli</b>								
Loctite® 493	30	10 – 30	-40 to +80	•/•*	•/••	–	–	Capillare
Loctite® 496	125	10 – 30	-40 to +80	•/•*	•/••	–	–	Bassa Viscosità
Loctite® 415	1200	20 – 40	-40 to +80	•/•*	•/••	–	–	Media Viscosità

• raccomandato

• altamente raccomandato

\* in combinazione con il primer

# Carta di Scelta CA

Prodotto	Viscosità in mPa.s	Fixture time in sec.	Temperatura d'esercizio in ° C	Plastiche / Poliolfine	Gomme / Metalli	Substrati Porosi, Superfici Acide	Basso Odore, Basso Blooming	Commenti
<b>Basso Blooming</b>								
Loctite® 408	5	5 – 10	-40 to +80	•/•*	•/•	••	••	Basso Odore, Capillare
Loctite® 460	40	5 – 20	-40 to +80	•/•*	•/•	••	••	Basso Odore, bassa viscosità
Loctite® 403	1200	5 – 20	-40 to +80	•/•*	•/•	••	••	Basso Odore, media viscosità
<b>Medicali</b>								
Loctite® 4061	20	2 – 10	-40 to +80	••/••*	••/•	–	–	Plastiche/gomme, bassa viscosità
Loctite® 4011	100	3 – 10	-40 to +80	•/•*	•/•	••	–	Universale, bassa viscosità
Loctite® 4031	1200	20 – 60	-40 to +80	•/•*	•/•	–	••	Basso blooming/odore, media viscosità
<b>CA- UV</b>								
Loctite® 4304	20	2 – 5	-40 to +100	••/•*	•/•	–	•	Medicale, bassa viscosità
Loctite® 4305	900	2 – 5	-40 to +100	••/•*	•/•	–	•	Medicale, media viscosità

• raccomandato

• altamente raccomandato

\* in combinazione con il primer

# Carta di Scelta CA

Prodotto	Viscosità in mPa.s	Fixture time in sec.	Temperatura d'esercizio in ° C	Plastiche / Poliolfine	Gomme / Metalli	Substrati Porosi, Superfici Acide	Basso Odore, Basso Blooming	Commenti
<b>Flexibili</b>								
Loctite® 4850	400	3 – 10	-40 to +80	••/•*	••/•	••	–	Bassa Viscosità
Loctite® 4860	4000	3 – 10	-40 to +80	•/•*	•/•	••	–	Alta Viscosità
<b>Tenaci</b>								
Loctite® 435	200	10 – 20	-40 to +100	••/•*	••/••	••	–	Trasparente
Loctite® 438	200	10 – 20	-40 to +100	•/•*	•/••	••	–	Nero, Veloce
Loctite® 480	200	20 – 50	-40 to +100	•/•*	••/••	–	–	Nero, Lento
Loctite® 4204	4000	10 – 30	-40 to +120	•/•*	•/••	–	–	Nero, Alta Viscosità
<b>2-componenti</b>								
Loctite® 3090	gel	90 – 150	-40 to +80	•/•*	••/•	••	•	Riempimento, basso blooming

• raccomandato

• altamente raccomandato

\* in combinazione con il primer

# Progetto Machinery

Come possiamo intervenire:  
torni e centri di lavoro



Sigillatura di flange  
con guarnizioni  
liquide

Sigillatura delle  
raccorderie

Frenatura di viti

Incollaggio strutturale  
degli utensili da taglio

Ancoraggio a terra  
e zeppatura

Bloccaggio di  
cuscinetti

Incollaggio e  
sigillatura flessibile  
della finestra  
d'ispezione

Incollaggio tenute in  
gomma

Trattamento  
preverniciatura su  
lamiera

Sigillatura carpenteria da  
fluidi da taglio

Incollaggio materiale  
antifrizione su guide di  
scorrimento

# Progetto Machinery

Come possiamo intervenire:  
macchine per la lavorazione dei metalli

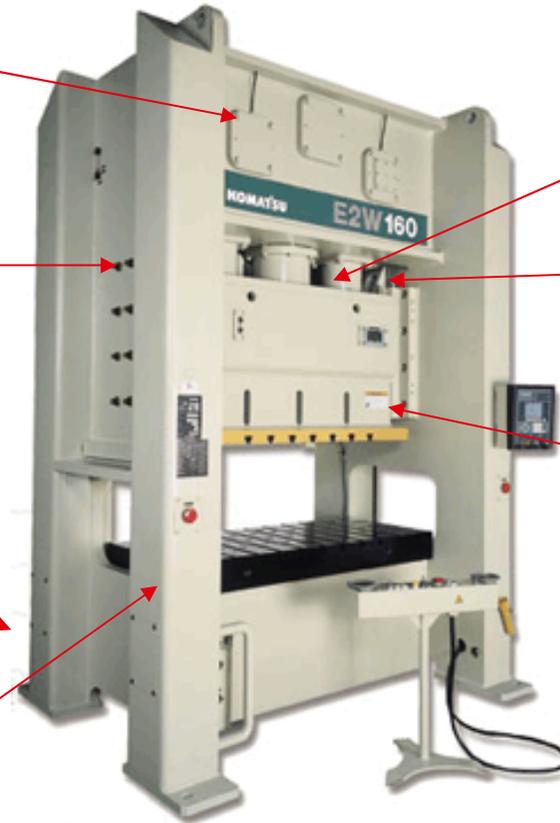


Sigillatura di flange  
con guarnizioni  
liquide

Frenatura di viti

Ancoraggio a terra  
e zeppatura

Trattamento  
preverniciatura su  
lamiera



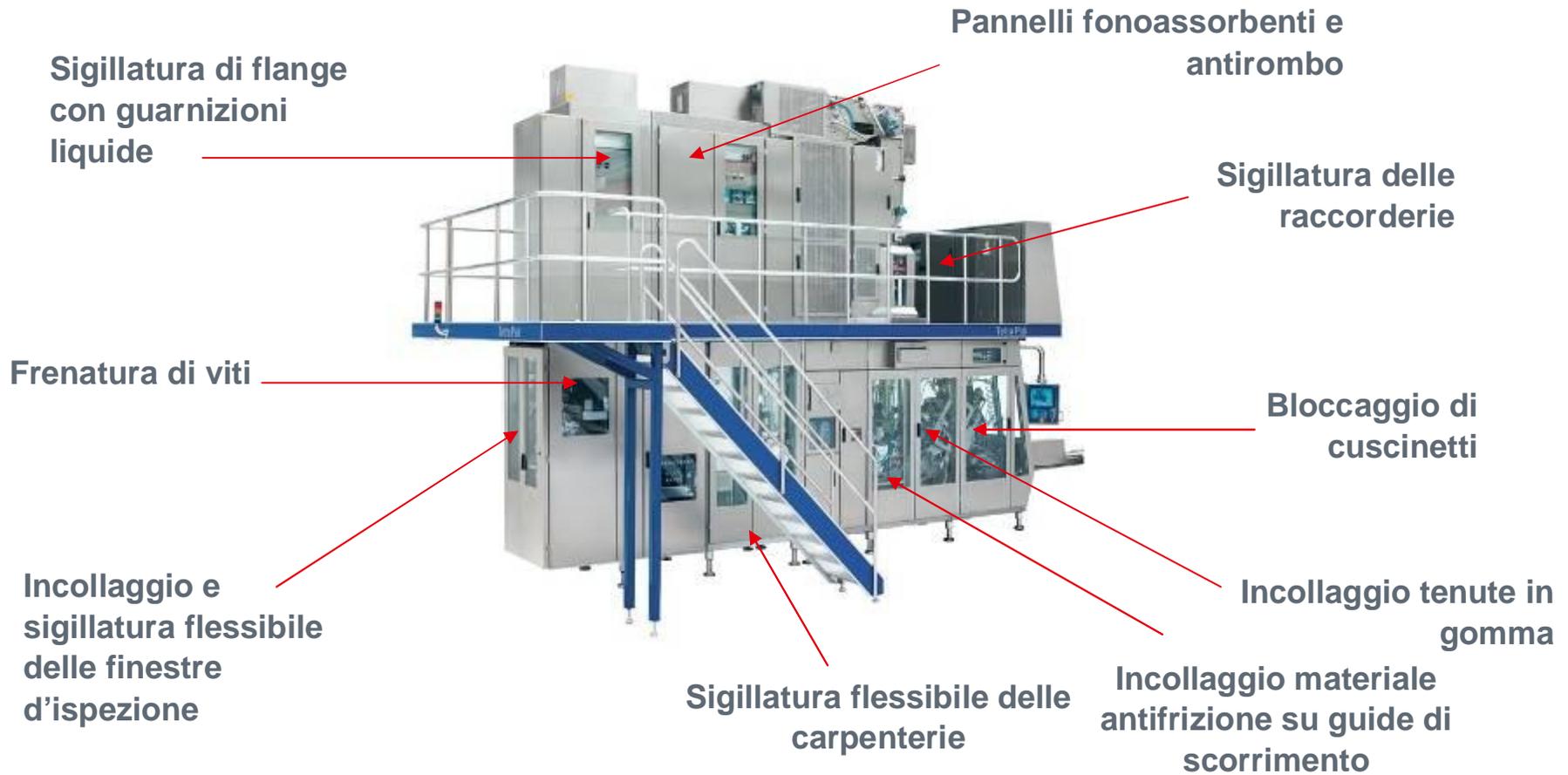
Sigillatura delle  
raccorderie

Bloccaggio di  
cuscinetti

Incollaggio tenute in  
gomma

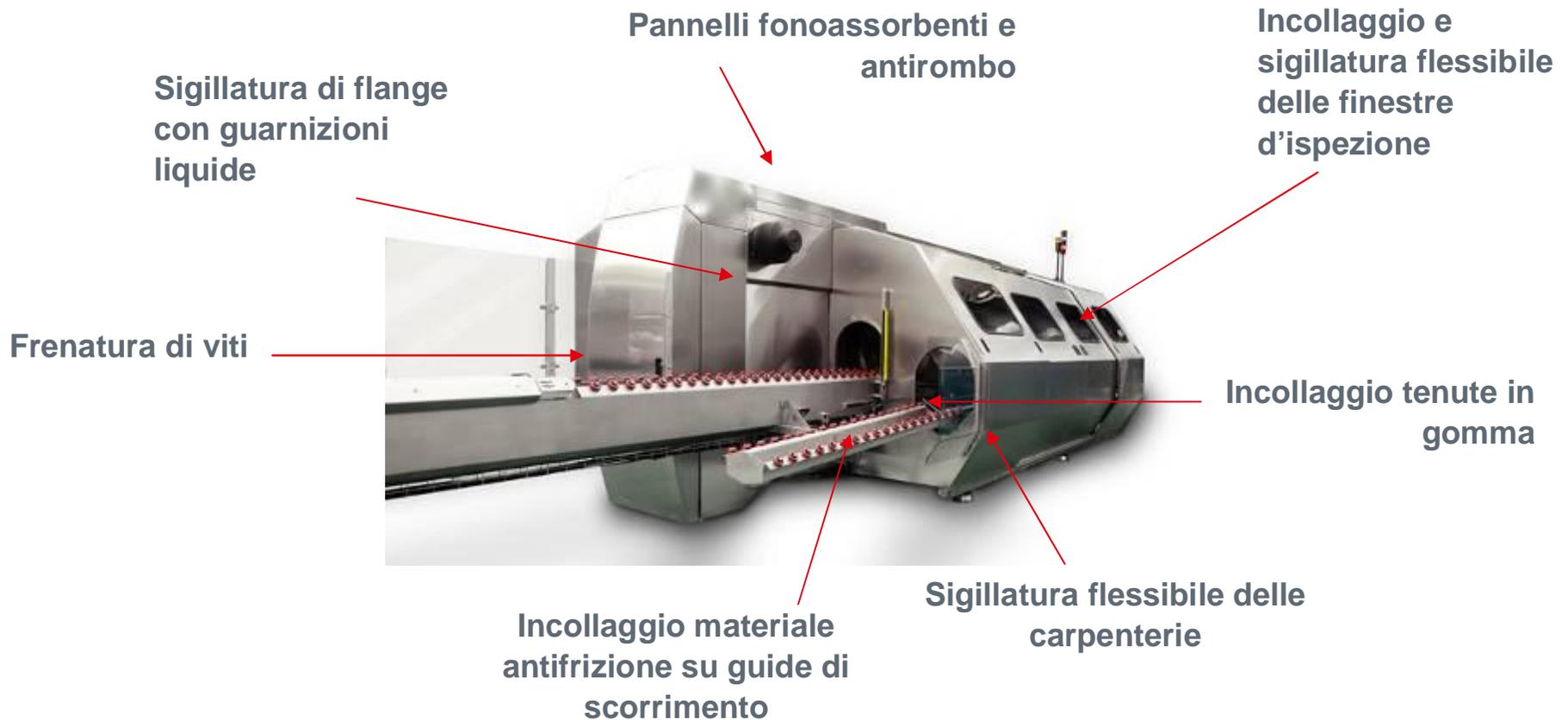
# Progetto Machinery

Come possiamo intervenire:  
impianti di imbottigliamento



# Progetto Machinery

Come possiamo intervenire:  
impianti di trasformazione di alimenti



## Grazie per l'attenzione !

*“Pensate al futuro che vi aspetta,  
pensate a quello che potete fare,  
e non temete niente”*

*(R.L.Montalcini)*

*“L'unica cosa di cui dobbiamo  
avere paura e' la paura stessa”*

*(F.D.Roosevelt)*