

mid Moulding
Innovation
Day 2025

Metal replacement – Dal metallo alla plastica

Plastmeccanica
Giuseppe Santini

Moldex3D



- Presentazione Gruppo
- Problema
- Ipotesi di Soluzione



Benvenuti

Moldex3D ITALIA - 2025 MID Moulding Innovation day
Lazise (VR)

Giuseppe Santini

Technical Sales Specialist
Project Leader Tooling Dept.



Il Gruppo IRVE



plaber

PLASTMECCANICA®

UNION
STAMPI



plaber

Fondata nel 2006, a Bassano del Grappa (VI).

3 linee di prodotto:

- **HPRC:** High Performance Resin Cases
- **Alstora:** Protective Storage Boxes
- **ConeCarts:** High Performance Multipurpose Carts





Union Stampi progetta e costruisce **dal 1986 stampi di medie/grandi dimensioni «chiavi in mano»** per materie plastiche e pressofusione, principalmente per il **mercato automotive ed elettrodomestico**. E, inoltre, organizzata per **gestire modifiche e manutenzioni** (ordinarie e straordinarie) su qualsiasi tipo di stampo.

La competenza, la professionalità del proprio personale altamente qualificato e la flessibilità dell'organizzazione sono i punti di forza dell'azienda, riconosciuti ed apprezzati dai clienti a livello **nazionale ed internazionale**.

12

**Macchine
per fresatura**



5

**Macchine per
elettroerosione**



6

**Macchine
per foratura**



Plastmeccanica nasce a Correggio (RE) nel 1967 con il duplice scopo di:

- progettare e realizzare stampi
- trasformare i polimeri per produrre manufatti

Esperienza e know-how sviluppati nella maggior parte dei settori merceologici che utilizzano manufatti plastici, rendono Plastmeccanica un punto di riferimento per ogni esigenza.



Asset strategici

Dal 1967 progettiamo e produciamo stampi ad iniezione e trasformiamo polimeri per produrre manufatti tecnici.



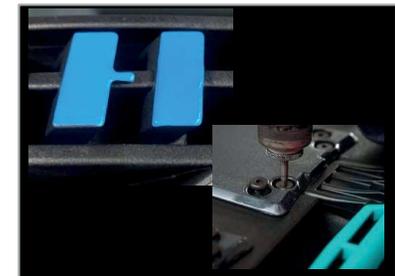
Progettazione e realizzazione stampi ad iniezione.



Officina meccanica stampi.



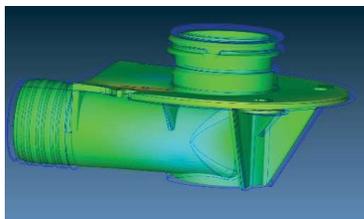
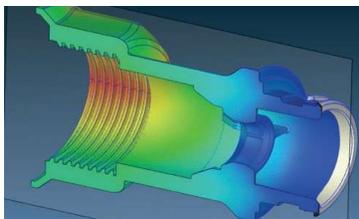
Stampaggio materie plastiche ad iniezione.



Servizi accessori e lavorazioni post stampaggio.



Progettazione e realizzazione stampi



A seconda delle richieste e delle necessità del cliente:

- eseguiamo un'**analisi preliminare** delle caratteristiche dell'oggetto da realizzare proponendo un ventaglio di soluzioni in base ai requisiti meccanici, estetici e funzionali specifici dell'utilizzo del prodotto
- forniamo un **supporto attivo** dalle prime fasi progettuali alla consegna del prodotto finito
- utilizziamo moderni software di **simulazione 3D** dello stampo
- software di simulazione di riempimento **CAE** (Moldex 3D)
- all'occorrenza forniamo la **prototipazione rapida**, estetica e funzionale del prodotto, nei materiali più idonei per le verifiche.

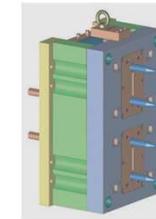
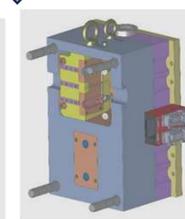
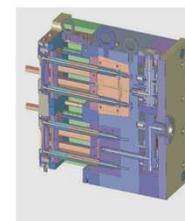
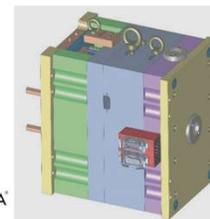
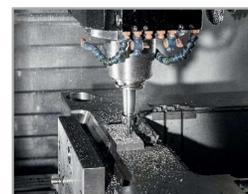


Officina costruzione stampi

La realizzazione degli stampi è affidata interamente alla nostra **officina meccanica stampi** che dispone di 5 centri di lavoro CNC e 3 elettroerosioni.

L'elemento umano da un lato, con **personale costantemente formato**, di lunga e provata esperienza, know-how ed expertise e l'elemento tecnologico dall'altro, grazie a moderne macchine utensili che garantiscono una **elevata precisione nelle lavorazioni**, sono il fiore all'occhiello di Plastmeccanica.

È garantita una **periodica manutenzione programmata** di tutte le attrezzature utilizzate in produzione, nonché un pronto supporto qualora si verificassero necessità di modifiche o **interventi ordinari o straordinari** agli stampi.



Stampaggio materie plastiche

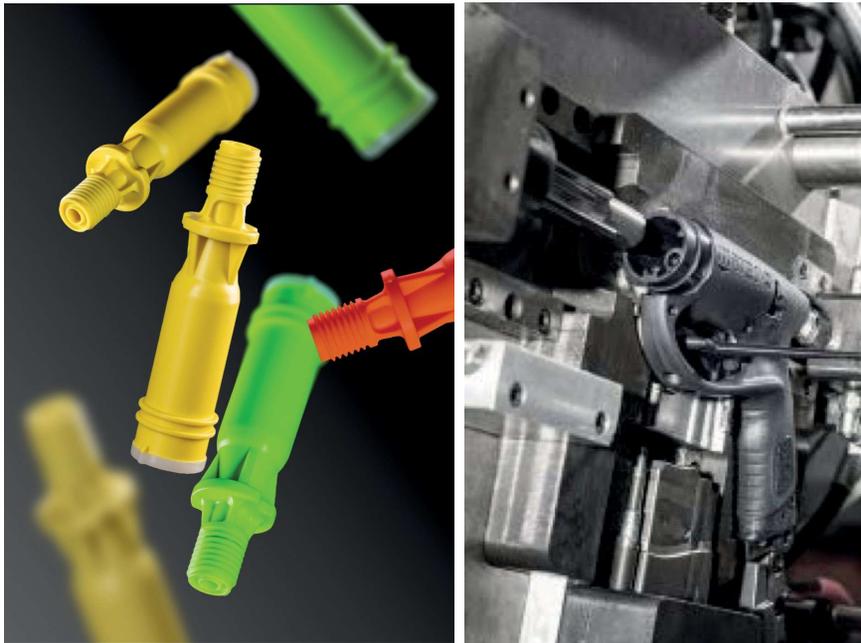
Il reparto Stampaggio è costituito da **22 presse** ad iniezione, con spinta compresa tra le 70 e le 1200 tonnellate, di cui **2 dedicate al costampaggio** di materiali o colori diversi (**200\280 ton**).

In un progetto più allargato di investimenti e ammodernamenti delle tecnologie aziendali, nel 2023 è stata introdotta la prima **pressa elettrica**.

La programmazione della produzione è realizzata attraverso un apposito **software di schedulazione e di raccolta dati (MES)** che garantisce massima efficienza permettendo di monitorare costantemente le commesse e il rispetto dei tempi di consegna.



Materie plastiche utilizzate



Plastmeccanica si è specializzata negli anni nello stampaggio di:

- **materiali trasparenti** come PC, PSU, PETG, PA12 sia per uso alimentare che medicale
- **tecnopolimeri carichi e non** con elevate caratteristiche meccaniche come ad esempio PA6, PA66, PPS, PPA
- particolari in **doppio stampaggio** bi-colore o bi-materiale
- **commodity plastics** come ad esempio POM, ABS, PP, PC\ABS, PS, PMMA
- **metal replacement.**

Servizi accessori

Eseguiamo diverse lavorazioni successive allo stampaggio:

- **tampografia, serigrafia e marchiatura a caldo**
- **saldature** ad ultrasuoni, lama calda, vibrazione
- **lavorazioni post stampaggio**
- **assemblaggi sia parziali che completi**
- **prove personalizzate/cicli di collaudo** (es.: prove di pressione, prove al vuoto)/**reverse engineering**
- **misurazioni accurate** grazie ad un parco macchine altamente tecnologico: CMM - Mitutoyo e Atos Q con Zeiss Inspect.





Certificazioni



UNI EN ISO 9001-2015: gestione e miglioramento continuo della qualità dei processi e dei prodotti e servizi



IATF 16949: qualità e affidabilità dei prodotti nell'industria automobilistica



MOCA: conformità a quanto previsto dal Reg. (CE) N. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione di materiali e oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari



Alperia Green Energy: utilizzo di energia elettrica pulita proveniente al 100% da fonti energetiche rinnovabili

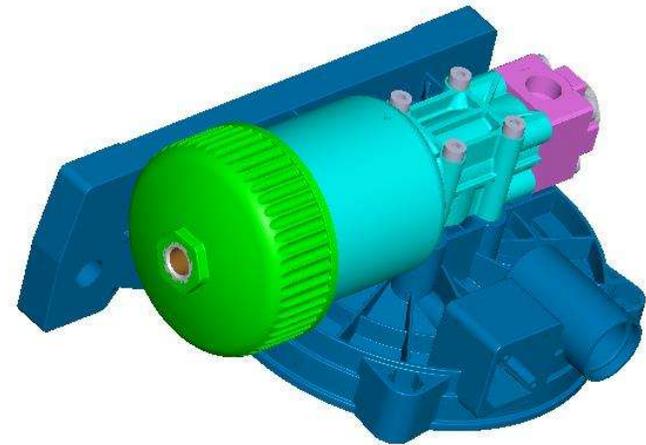


Alperia Green Gas: compensazione delle emissioni di CO2 generate dalla combustione del gas con progetti a tutela del clima

Il nostro case study: Metal Replacement

Progetto: Sostituzione del metallo con materiale plastico in una pompa pneumatica.

- ➔ Proposta
- ➔ Studio
- ➔ Realizzazione
- ➔ Benefici



Il nostro approccio

Studio

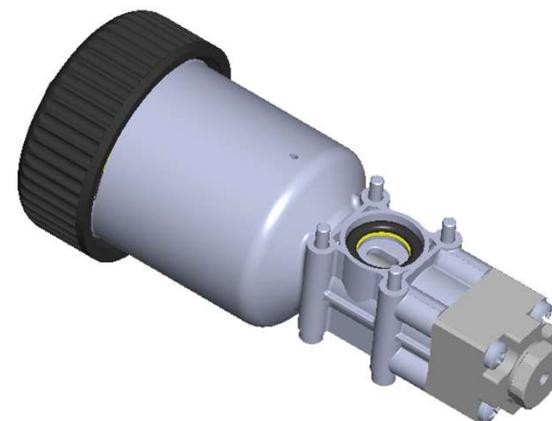
- **Analisi del componente metallico esistente:** geometrie, carichi, resistenze richieste.
- **Selezione del tecnopolimero** più adatto in base a:
 - Pressioni operative
 - Temperatura di esercizio
 - Contatto con fluidi/gas
- **Studio FEM** per verifica meccanica e deformazioni
- **Verifica della producibilità** tramite stampaggio a iniezione.
- **Prototipazione rapida** (o primo stampo pilota)



Pompa per grasso ad azionamento pneumatico

Linee guida di progetto

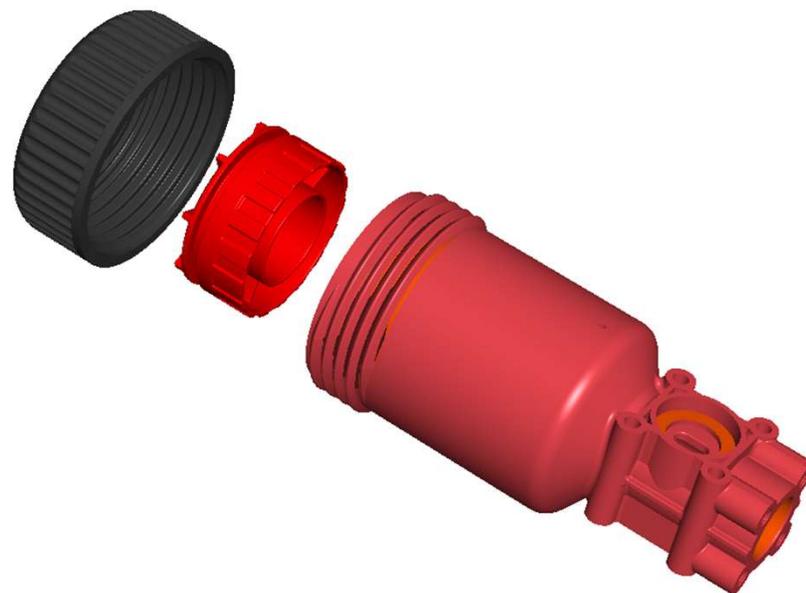
1. Assieme composto da 3 parti: coperchio filettato, cilindro e pistone
2. Resistenza ai carichi di lavoro in pressione
3. Resistenza nelle zone fissaggio ai carichi di lavoro in pressione
4. Bassa rugosità nelle zone di tenuta statica e dinamica
5. Temperatura d'esercizio 40-80°C
6. Analisi di riempimento in funzione della soluzione adottata e dei materiali



Punto 1 – Individuazione materiali

- Coperchio filettato
- Pistone
- Cilindro

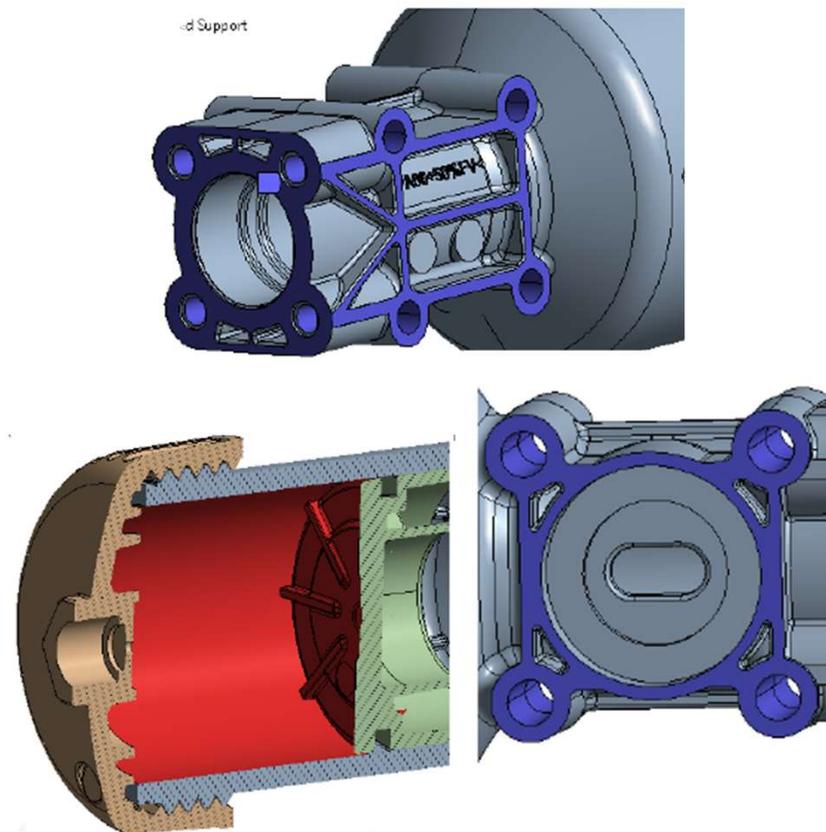
Individuazione dei materiali più idonei per il loro accoppiamento e funzionamento.



Punto 2-3 – Analisi FEM

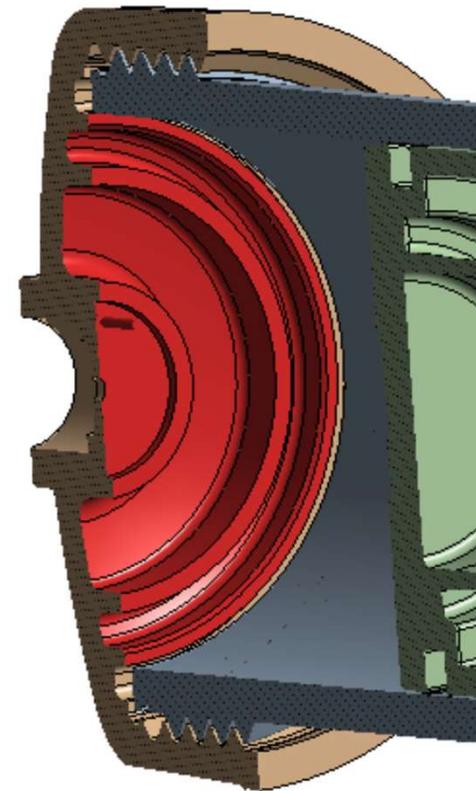
Analisi FEM (Metodo degli Elementi Finiti) è una tecnica di calcolo numerico utilizzata per **analizzare il comportamento fisico e meccanico** di un oggetto (o un sistema) sotto l'azione di carichi, vincoli, temperature o altri effetti fisici.

Nel nostro caso sottoponendo i componenti ai carichi di lavoro ed analizzando le eventuali criticità.



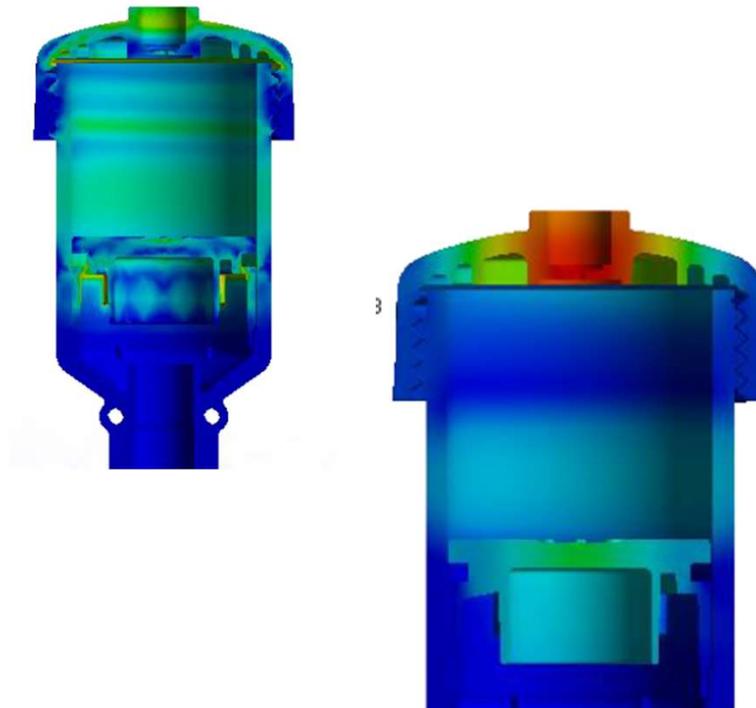
Punto 4 – Analisi di funzionamento

Necessario avere una bassa rugosità nella zona di scorrimento della guarnizione a labbro in cicli vita.



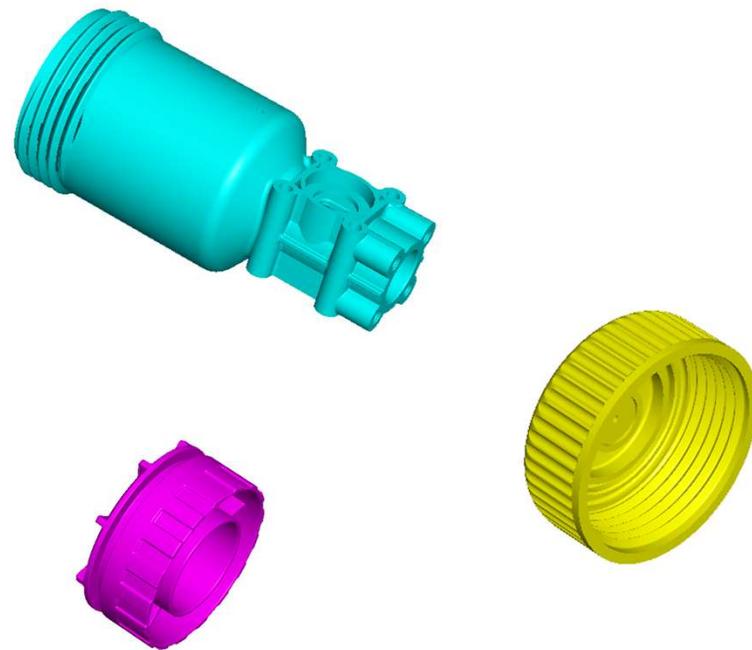
Punto 5 – Temperature in gioco

Analisi delle sollecitazioni in funzione
anche delle temperature d'esercizio
40-80°C.



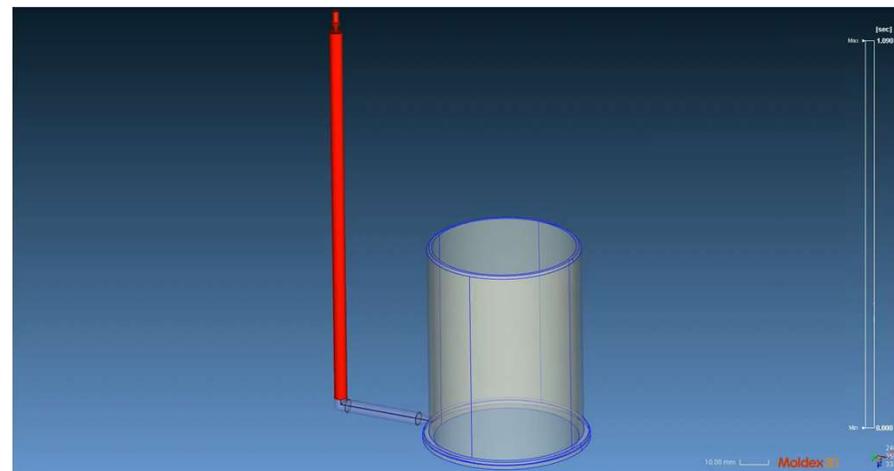
Punto 6 – Moldflow analysis

- **Cilindro** → Scelto un materiale con elevato modulo elastico per resistere alle sollecitazioni esterne.
- **Camicia interna** → Scelto materiale compatibile chimicamente con il materiale del cilindro e con un basso coefficiente di attrito.
- **Tappo filettato** → Scelto materiale con modulo elastico di media entità per sposarlo durante il montaggio con il cilindro ma sufficientemente resistente con i carichi in gioco.
- **Pistone** → Scelto materiale con basso coefficiente d'attrito.



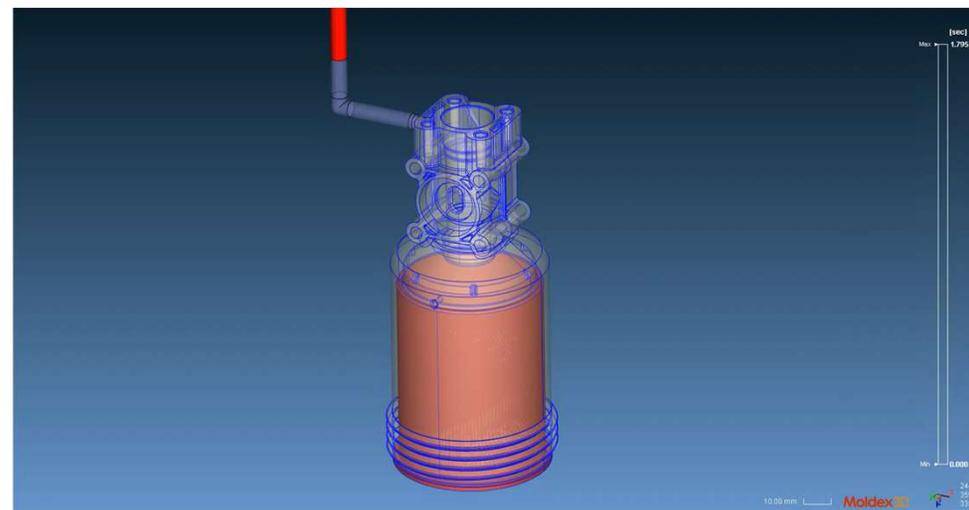
Punto 6: primo materiale (camicia interna)

- Il primo materiale è stato scelto non caricato ma **compatibile chimicamente** con il secondo.
- La caratteristica principale nella scelta del materiale è stato il **basso coefficiente d'attrito** essendo una zona di contatto e scorrimento con la guarnizione al labbro del pistone → obiettivo rugosità superficiale 0,8 Ra.



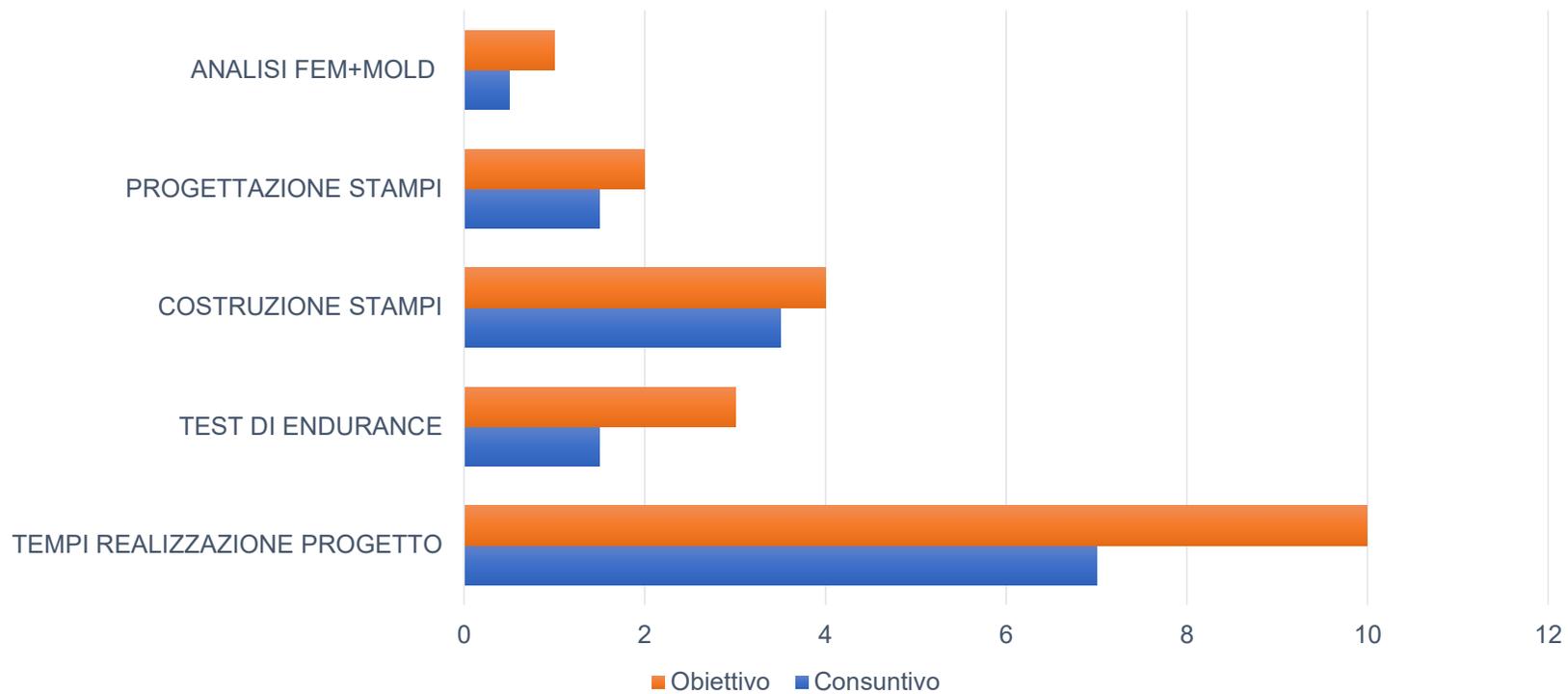
Punto 6: secondo materiale (cilindro)

- Il secondo materiale è stato scelto **caricato con un alto modulo elastico** per supportare le sollecitazioni; compatibile chimicamente con il secondo.
- La caratteristica principale nella scelta del materiale è stato il modulo elastico, la brillantezza superficiale necessaria per le sedi statiche delle guarnizioni e per lo scorrimento dell'asta pistone.



Conclusioni

Tempi di resa a confronto



Thank you

