

## APPLICAZIONI

La prima “importante” applicazione commerciale delle leghe del Mg e’ stata la scatola della trasmissione delle VW “maggiolino”, la scatola pesava 17 Kg e consentiva un risparmio di ben 50 Kg rispetto allo stesso pezzo fatto in ghisa.

**In realta’ gia’ nel 1921 si erano usate leghe del Mg in un autovettura.** Si trattava di una vettura Ford da gara in cui i pistoni erano in lega Mg e in quell’ anno l’auto vinse la gara **Indy 500**. I pistoni permettevano accelerazioni e decelerazioni piu’ rapide, oltre a cio’ la riduzione di peso riduceva i consumi e quindi le fermate ai box.

Oggi il sedile della Mercedes (leghe AM50 e AM20) pesa **8,4 Kg** uno analogo in acciaio peserebbe **35 Kg e richiederebbe 20 - 30 operazioni di stampaggio saldatura etc.**

Attualmente l’ Alfa ha in produzione un sedile in lega AM60B che pesa solo 2.2 Kg.

Nella Porsche 911 ci sono circa **53 Kg** di leghe di magnesio.

Alcune portiere in fase sperimentale pesano 5.9 Kg contro i 15.4 di una corrispondente in acciaio.

## Sviluppo dei processi

Il processo che al momento viene utilizzato maggiormente è la presso-fusione, ma vi sono altri metodi per la produzione di componenti in Magnesio, come la colata in sabbia e la colata in conchiglia. La scelta del particolare sistema dipende da molti fattori, come le proprietà richieste dal prodotto finito, dalla forma e dalle dimensioni e anche dalla colabilità della lega.

I vantaggi della presso-fusione delle leghe di Mg possono essere così sintetizzati:

- Elevata produttività
- Alta precisione
- Elevata qualità e finitura superficiale
- Possibilità di ottenere una microstruttura fine
- Pareti sottili e si ha la possibilità di ottenere strutture a geometria complessa
- Elevata fluidità della fusione
- Incrementi di velocità del processo fusorio del 50%
- Si utilizzano stampi in acciaio, con conseguente aumento della vita degli stessi
- Bassa dispersione termica, risparmio energetico durante il processo
- Buona lavorabilità alle macchine utensili
- Riduzione di circa il 50% del costo utensili

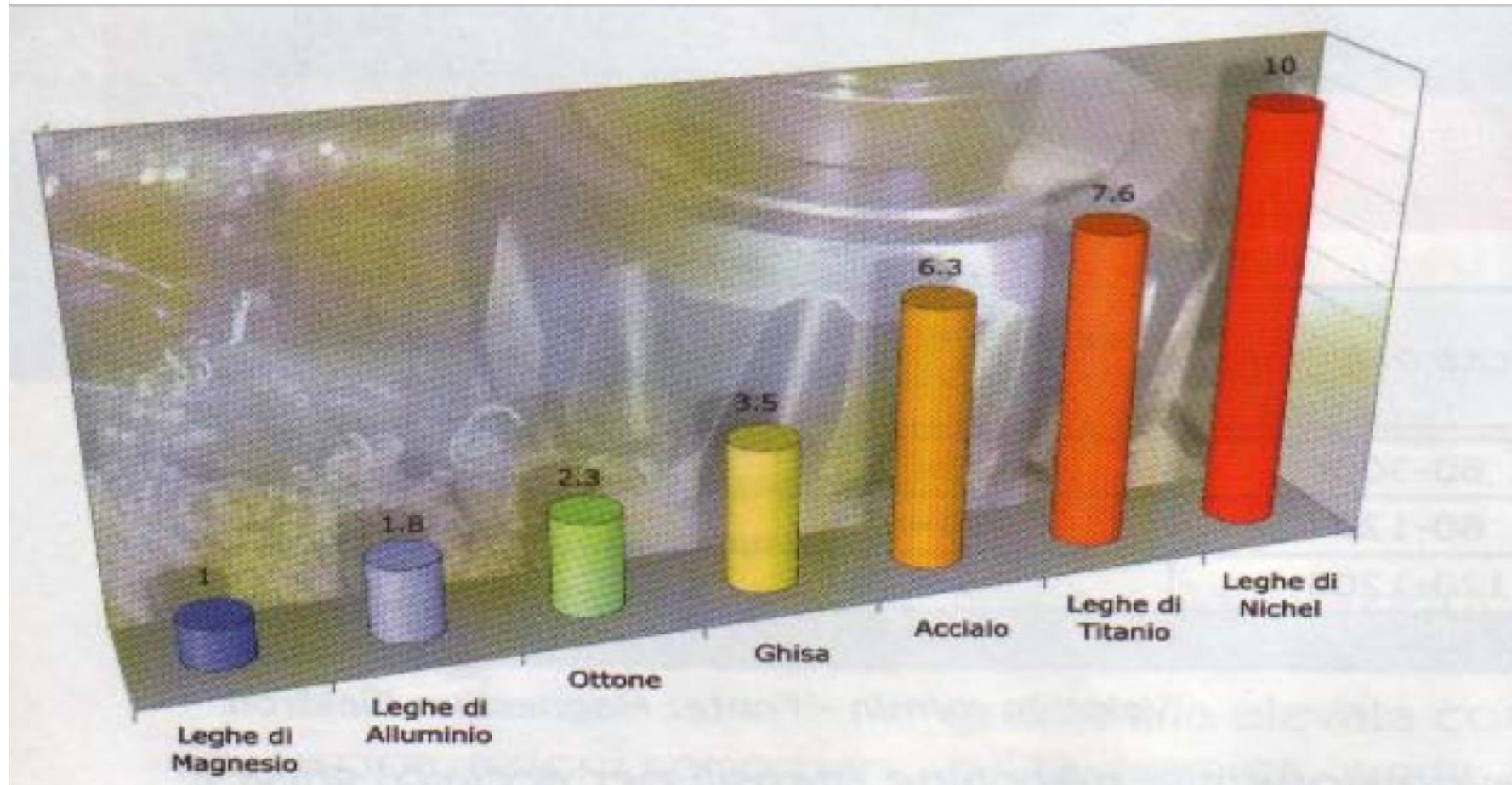
Vi sono anche degli **svantaggi** nell'utilizzo della presso colata delle leghe di Magnesio:

- Porosità dovuta al gas intrappolato durante il processo
- Pareti spesse ottenibili solo con piccoli gradi di inclinazione
- Proprietà meccaniche limitate nel caso di presso-fusione di leghe poco costose
- Intervallo limitato delle leghe utilizzabili
- Bassa resistenza a creep, dovuta alla grana fine ottenibile dal processo
- Colabilità limitata (elevati costi) delle leghe resistenti a creep : Mg – Al – RE
- Non si possono effettuare trattamenti termici successivi
- Non è conveniente effettuare la saldatura post-processo

il problema della porosità è stato eliminato con l'utilizzo del processo di presso-colata in vuoto. :

Ulteriori migliorie sono state raggiunte mediante l'utilizzo della Squeeze-Casting e della **Tixotropic-Casting**; il primo sistema la lega fusa viene inserita nello stampo mediante elevata pressione ma con un basso tasso di scorrimento esso consente di ottenere a costi vantaggiosi ed in modo ripetitivo componenti di forma quasi finita con caratteristiche strutturali che li rendono particolarmente idonei per molte applicazioni specifiche. **Il metodo è basato essenzialmente sulla infiltrazione sotto pressione con metallo liquido di una preforma porosa pre-riscaldata di fibre ceramiche posta nella cavità dello stampo: la pressione applicata deve essere sufficientemente elevata per assicurare una buona interfaccia tra le fibre e la matrice (nel caso di produzione di MMCs) e per eliminare la porosità da gas ed il ritiro del metallo nel corso della solidificazione.**

## Potenze di lavorazione rapportate a quella del magnesio



Nonostante gli indubbi pregi, il Mg è spesso considerato un materiale pericoloso, incendiabile, esplosivo, difficile da lavorare e che quindi è meglio non trattare.

Ma cosa può favorire la combustione? Parlando di lavorazione per asportazione, i fattori che possono innescare una combustione sono essenzialmente le velocità di avanzamento troppo basse, l'impiego di utensili non adeguati e la presenza di scintille da lavorazione che possono entrare in contatto con polveri di magnesio, o trucioli fini, che sono facilmente infiammabili.

**Il rischio combustione può essere tenuto sotto controllo grazie al taglio con utensili ben affilati e con ampi angoli di spoglia inferiore e a grandi avanzamenti che comportano truciolo di grosso spessore. E' da notare come la combustione difficilmente si verifichi in sgrossatura, operazione caratterizzata da importanti volumi di truciolo.**

Occorre anche ricordare che nella lavorazione a secco con alta velocità di taglio, l'accumulo di materiale sul fianco dell'utensile aumenta l'attrito e quindi il calore, con il rischio di incendio, che si può sviluppare quando il cuore del materiale raggiunge il punto di fusione. Questa è una situazione che può presentarsi più facilmente in finitura dove i trucioli sono più corti, quindi con un comportamento che può essere assimilato a quello delle polveri. Quando la lavorazione prevede l'impiego di lubro-refrigerante, va tenuto presente che lo smaltimento del fluido esausto, essendo ricco di trucioli e polvere di magnesio, va trattato con attenzione. Infatti, lavorare in sicurezza significa anche evitare l'accumulo di truciolo e/o polveri sottili nella zona di lavoro oltre che gestire con riguardo la raccolta e la manipolazione degli sfridi, evitandone l'accumulo di grosse quantità nei contenitori.

# PROTEZIONE DALLA CORROSIONE

## PRIMA FASE - TRATTAMENTI

<b>Anodizzazione Fluoridrica</b>	Corrente alternata fino a 120 V in bagni di $\text{NH}_4\text{F}$ con creazione di uno strato di $\text{MgF}_2$
<b>Trattamenti Chimici</b>	Soluzioni i cromati che formano uno strato passivante di $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , usato come base per successivi strati organici
<b>Anodizzazione Elettrolitica</b>	Deposito di uno strato ceramico molto poroso, sigillato con trattamenti chimici o con strati organici (resine epossidiche)
<b>Resine Epossidiche</b>	Formazione dello strato mediante immersione a circa 60 °C e polimerizzazione a 200 °C (spessore circa 0,025 mm)

## SECONDA FASE - VERNICIATURA

<b>Smalti Vetrosi</b>	Applicazione di una "fritta" in polvere (vernice cotta e macinata) e successivo riscaldamento
<b>Elettrodeposizione</b>	Elettrodeposizione di strati di $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , $\text{NiO}$ , o altri