

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

***Relazione per la prova finale
«Progettazione e realizzazione di
componenti meccanici in ambito
motoristico»***

Tutor universitario: Prof. Andrea Ghiotti

Laureando: Francesco Bellio 1164055

Padova, 07/03/2024

- Obiettivi e modalità del tirocinio
- Titanium s.r.l.
- Attività svolta
- Fonti bibliografiche e sitografia

L'**attività didattica** di tirocinio si è svolta nel periodo compreso tra il 20 maggio e il 27 giugno 2020 per un **totale di ore** pari a **240**, presso la **Titanium S.r.l.** .

Obiettivi concordati alla conclusione di un colloquio di presentazione con il titolare dell'azienda:

- **applicazione delle nozioni apprese** durante il corso per la progettazione di prodotti di semplice realizzazione;
- **attività di supporto** nella ricerca di soluzioni tecniche;
- **lavorazioni meccaniche** di base.

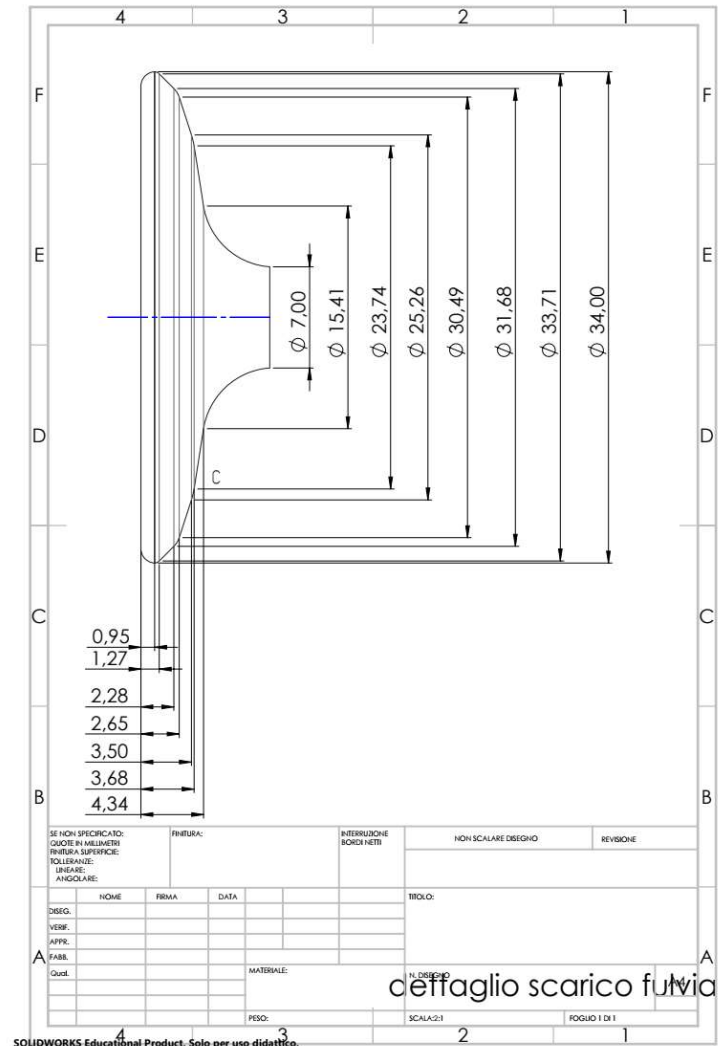
La Titanium S.R.L. è una realtà nata nel 1971 che riprende e continua l'attività intrapresa da Carlo Menon, imprenditore e pioniere della meccanica motoristica destinata alla competizione.



CONTROLLO E GESTIONE DELLA STESURA DI DISEGNI

La prima parte dell'attività svolta è stata dedicata al lato tecnico-amministrativo, dove ho svolto l'attività di supervisione e correzione dei disegni forniti dal cliente per la realizzazione dei prodotti.

Correzione di alcuni disegni relativi a delle valvole di aspirazione e di scarico con particolare profilo di sottotesta che ha richiesto la realizzazione di tavole supplementari specifiche



RESTAURO E MODERNIZZAZIONE DI UN MOTOCICLO BIMOTA

Nello stesso periodo l'azienda stava affrontando un progetto di “restomod” che vedeva protagonista una motocicletta Bimota KB1.

“**Restomod**” è un termine che deriva dalla **contrazione** delle parole “**restoration**” (restauro) e “**modification**” (modifica) e indica un fenomeno di recente nascita che prevede il **restauro di un veicolo d'epoca**, a cui però vengono apportate **modifiche di natura contemporanea**.

Alcuni esempi:



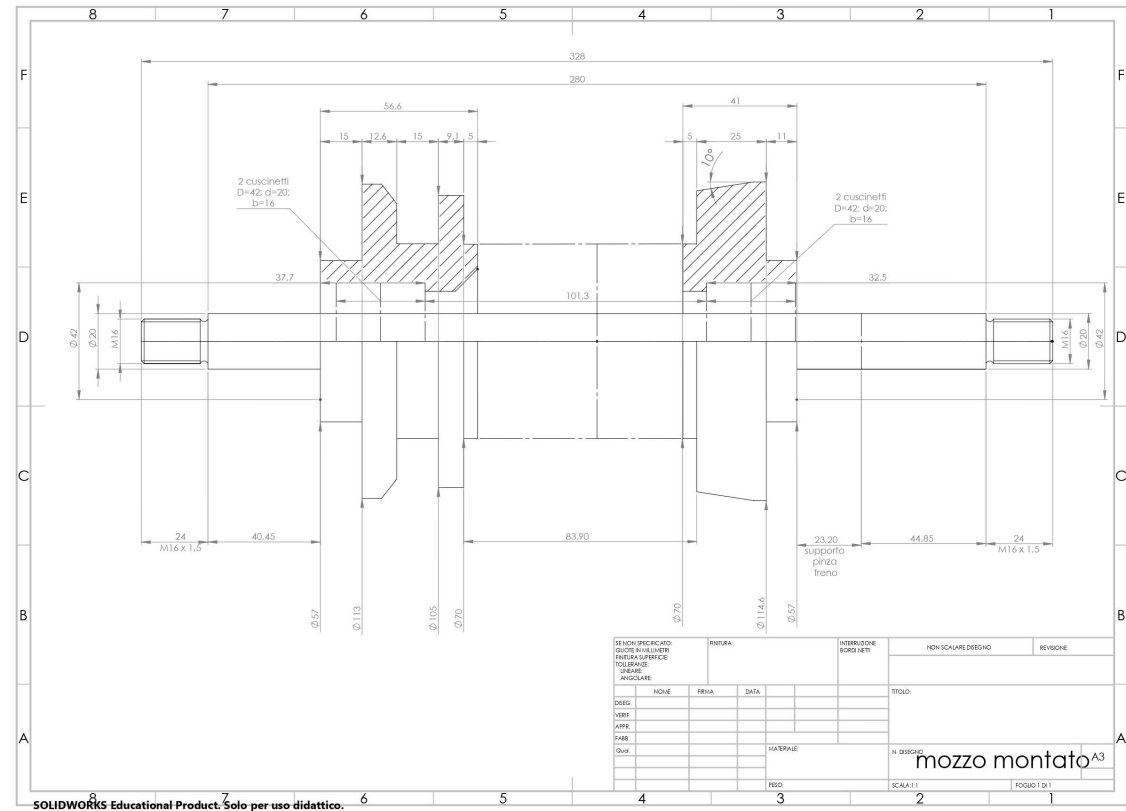
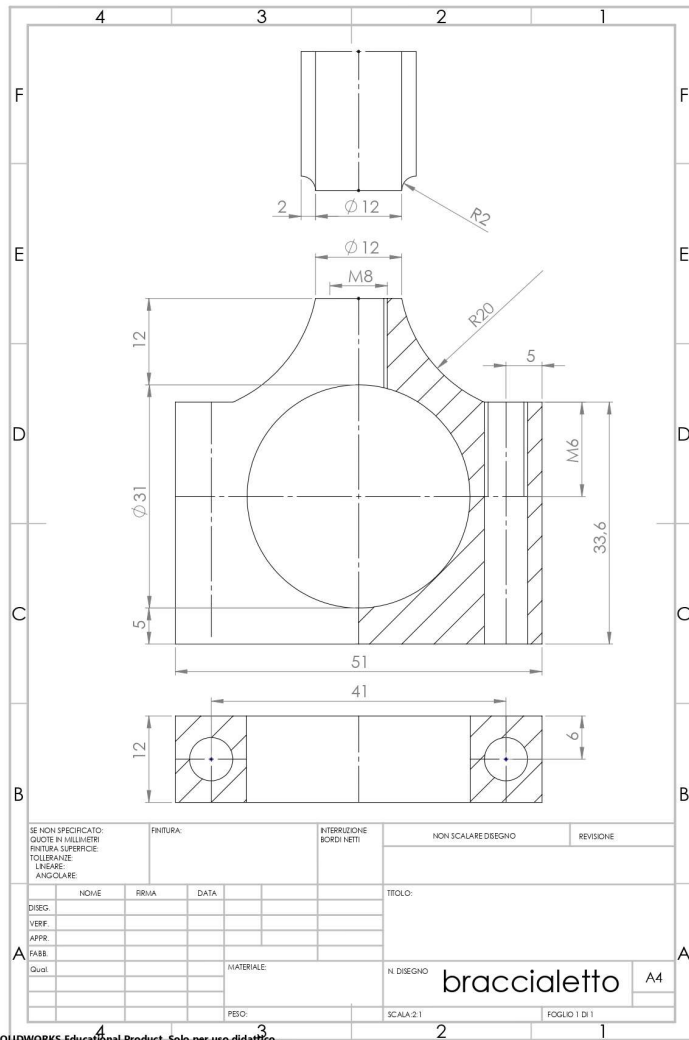
Lancia Delta Futurista di
Automobili Amos



Lancia 037 di Kimera
Automobili

Interventi effettuati:

- **incremento** della **cilindrata**, da un valore iniziale di 900cc a 1200cc, utilizzando un kit Termignoni dell'epoca,
- **valutazione** della **ciclistica generale**, in particolare l'avantreno (piastre di sterzo),
- **Riduzione del peso**: la viteria di serie è stata sostituita da elementi in titanio prodotti internamente all'azienda; sono stati montati cerchi in magnesio con pneumatici tubeless e le restanti componenti sono state realizzate in lega leggera d'alluminio.



ESEMPIO DI PRODUZIONE DI UN SET DI VALVOLE

La scelta del materiale da utilizzare è **condizionata** dai **valori di temperatura** raggiunti dal motore, dalla **resistenza all'attrito** e dall'**usura** da parte di agenti chimici: tenendo in considerazione queste variabili e delle condizioni di utilizzo del prodotto, è stato scelto il **Nimonic**.

Il termine **Nimonic** si riferisce ad una famiglia di leghe a base di nichel a basso scorrimento viscoso, resistenti alla corrosione ad alta temperatura, che trovano impiego principalmente nella costruzione di turbine a gas, valvole per motori termici e parti strutturali del nocciolo di reattori nucleari.

La proprietà che caratterizza questo materiale è quella di riuscire a mantenere valori di **resistenza meccanica** relativamente elevati anche a temperature che sono l'80% di quella di fusione (circa 1370°C).

- Ottenimento del pezzo **semilavorato**: viene effettuata un'operazione di elettroricalcatura seguita da un'operazione di stampaggio.
- Ogni pezzo stampato viene sottoposto ad un rigido **controllo non invasivo** per l'individuazione di eventuali cricche.
- Prima operazione di **sgrossatura**: una riduzione del diametro dello stelo e una sfacciatura della testa.
- Per questa operazione viene utilizzato un utensile con inserto in tungsteno con rompitruciolo positivo.

- **Riporto di stellite** tramite una saldatura TIG (Tungsten Inert Gas) per migliorare la resistenza a usura del prodotto. La stellite viene di seguito ridotta a diametro tramite sgrossatura.
- **Trattamento termico** a temperatura costante della durata di venti ore, al cui termine è prevista un'ulteriore sgrossatura in preparazione alla rettifica.
- Esecuzione di una **rettifica senza centro**: le componenti non sono fissate tra due punti, ma vengono collocate nello spazio tra la mola e il disco di regolazione che, mediante rotazioni a velocità differenziate, procedono all'abrasione del componente.

- Serie di operazioni in **preparazione alla cromatura**, effettuate tramite una macchina a controllo numerico: lo stelo viene portato al diametro richiesto e la sottotesta viene tornita con il profilo designato.
- Il procedimento di **cromatura** utilizzato è la tradizionale cromatura galvanica, che prevede l'immersione dei pezzi in una serie di bagni per la sgrassatura e il decapaggio che si concludono in un bagno in acido solforico e acido cromatico.
- **Seconda rettifica** e serie di **operazioni di finitura** (smussi, gole, ecc...) in cui tutte le dimensioni vengono portate a quelle di disegno, con le tolleranze richieste.

Al termine di tutto il processo ogni valvola viene lucidata singolarmente, ed è pronta per il montaggio.

- Titanium S.r.l., www.menontitanium.com ;
- Rainer Nyberg, McLaren's brief flirtation with the Chrysler empire ;
- Marco Congiu, GP USA '91: miglior risultato per Lamborghini in F1 ;
- Special Metals Corporation, www.specialmetals.com ;
- Automobili Amos, www.automobiliamos.it;
- Kimera Automobili, www.kimera-automobili.com .