



UNIVERSITÀ  
DI PAVIA

FACOLTA' DI INGEGNERIA  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INDUSTRIALE

TITOLO

Lo studio di una girante a canale laterale

Relazione di tirocinio discussa in sede di esame finale  
dal candidato Federico Torre

Tutor universitario: Prof. Anna Magrini

Tutor aziendale (non obbligatorio): Dott/Ing/etc Luis Sagastegui

A.A.2021/2022

## **ABSTRACT**

La mia collaborazione con Italblowers ha inizio nel 2019, durante il mio primo anno accademico.

In questa azienda ho anche deciso di svolgere il tirocinio della durata di tre mesi: da marzo 2022 fino a maggio 2022.

Le mie mansioni riguardavano: il rifacimento dei data sheet delle macchine, il ridimensionamento delle macchine che si diversificavano dal caso standard, quando richiesto dal cliente.

Il software utilizzato è Catia V5-V6, di questo software ho avuto precedenza esperienza durante il mio periodo di studio presso la scuola secondaria di secondo grado per tre anni.

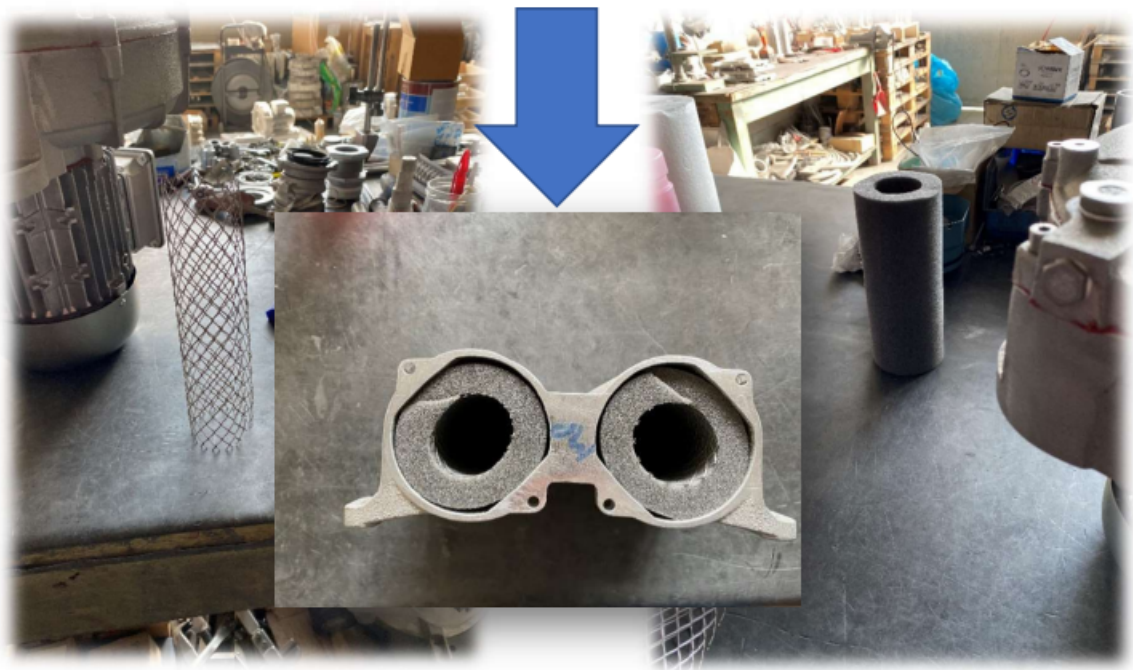
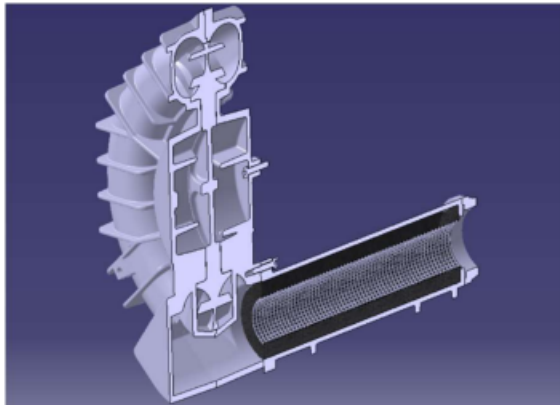
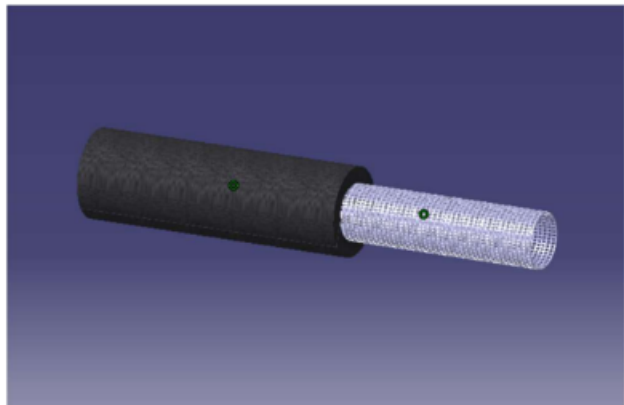
## **RINGRAZIAMENTI**

Ringrazio tutte le persone che mi sono state accanto in questo percorso,  
ad maiora.

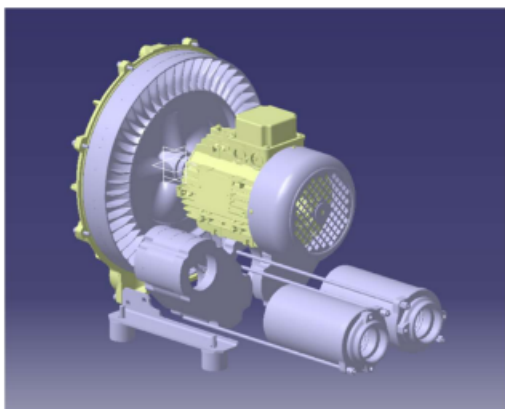
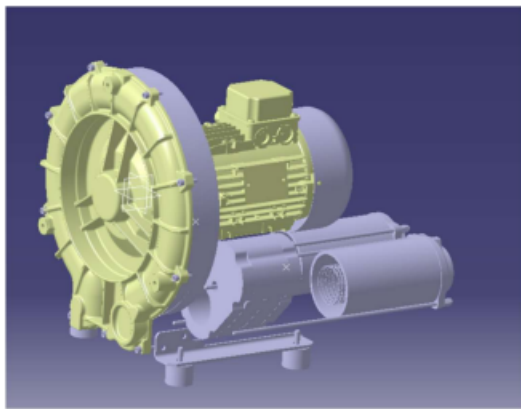
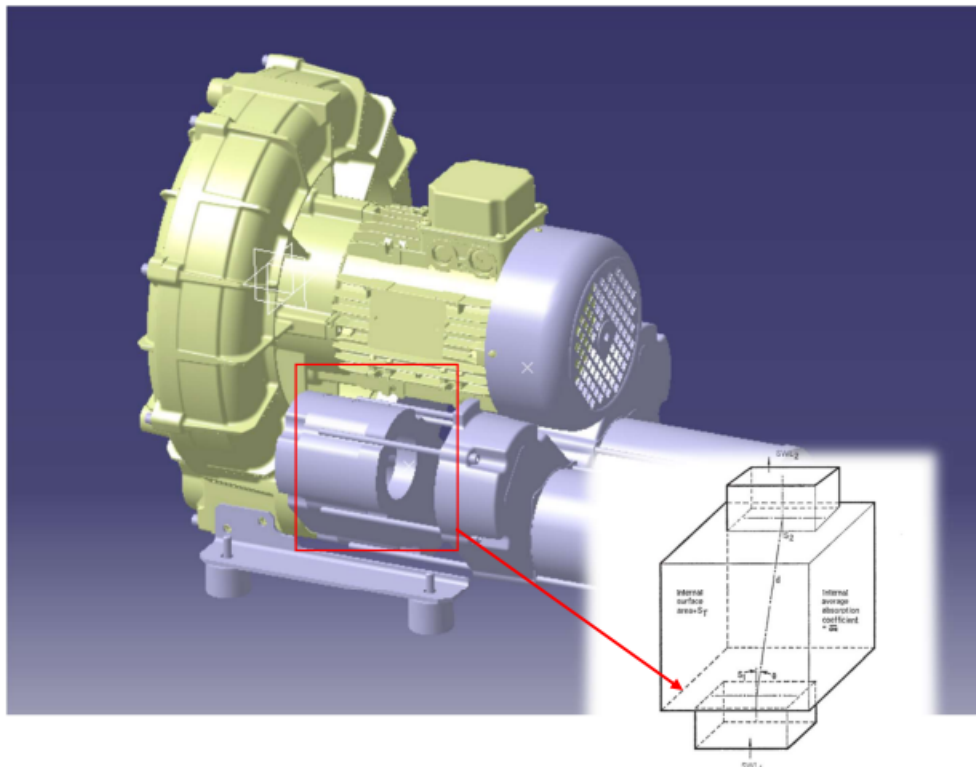
# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>9</b>
<b>2. ANALISI DELLA SOFFIANTE E CLASSIFICAZIONE.....</b>	<b>10</b>
2.1. CLASSIFICAZIONE DELLE TURBOMACCHINE.....	10
2.2. CLASSIFICAZIONE DELLE SOFFIANTI .....	14
2.3. NOMENCLATURA.....	15
2.4. CLASSIFICAZIONE IN BASE ALL'UTILIZZO .....	15
2.5. CLASSIFICAZIONE IN BASE AL MATERIALE .....	16
2.6. ESEMPI APPLICATIVI.....	17
2.7. COMPONENTISTICA DELLE MACCHINE.....	22
2.8. TIPO DI FLUIDO LAVORATO.....	24
<b>3. PARAMETRI PER LA VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLA MACCHINA.....</b>	<b>26</b>
3.1. EQUAZIONI DI BASE.....	26
3.2. EQUAZIONE DI CONTINUITÀ .....	27
3.3. EQUAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO.....	27
3.4. EQUAZIONE ENERGETICA .....	30
3.5. SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA.....	31
3.6. FLUIDO DINAMICA.....	32
3.8. SLIP FACTOR .....	34
3.9. PARAMETRI DI PERFORMANCE.....	36
3.9.1. EFFICIENZA.....	36
3.9.2. PERDITE NEL COMPRESSORE .....	39
3.9.4. BLADE LOADING LOSSES.....	41
3.9.5. SKIN FRICTION LOSSES .....	42
3.9.6. DISK FRICTION LOSSES.....	43
3.9.10. RECIRCULATION LOSSES .....	43
3.9.11. CLEARANCE LOSSES.....	44
<b>4. RUMORE DELLE APPARECCHIATURE.....</b>	<b>45</b>
4.2. SORGENTE SONORA .....	47
4.3. IMPEDENZA.....	47
4.4. IL DECIBEL.....	48

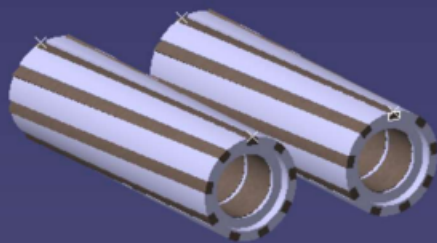
4.5. CURVE ISOFONICHE.....	50
4.6. PROGETTAZIONE 3D DELLE SOLUZIONI INSONORIZZANTI.....	52
4.6.1 IDEE PER DIMINUIRE L'INQUINAMENTO ACUSTICO.....	53
4.6.2 CONFIGURAZIONE STANDARD .....	54
4.6.3 CONFIGURAZIONE A "CABINA" .....	55
4.6.4. CONFIGURAZIONE AD "IMBUTO" .....	59
4.6.5 CONFIGURAZIONE A "SILENZIATORE" .....	62
4.7. SCELTA DEI MATERIALI FONDOASSORBENTI.....	65
4.8. SOLUZIONI FUTURISTICHE.....	67
<b>5.DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA .....</b>	<b>68</b>
5.1. DETERMINAZIONE DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO.....	73
5.2. IL PROBLEMA DEL POMPAGGIO .....	75
<b>6.CONCLUSIONE .....</b>	<b>78</b>



**Figura 33** assieme "configurazione standard"



**Figura 39** "configurazione ad imbuto" (3)



**Figura 42** "configurazione a silenziatore" con lana di roccia