

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Modellazione e determinazione delle curve caratteristiche di un ventilatore centrifugo industriale

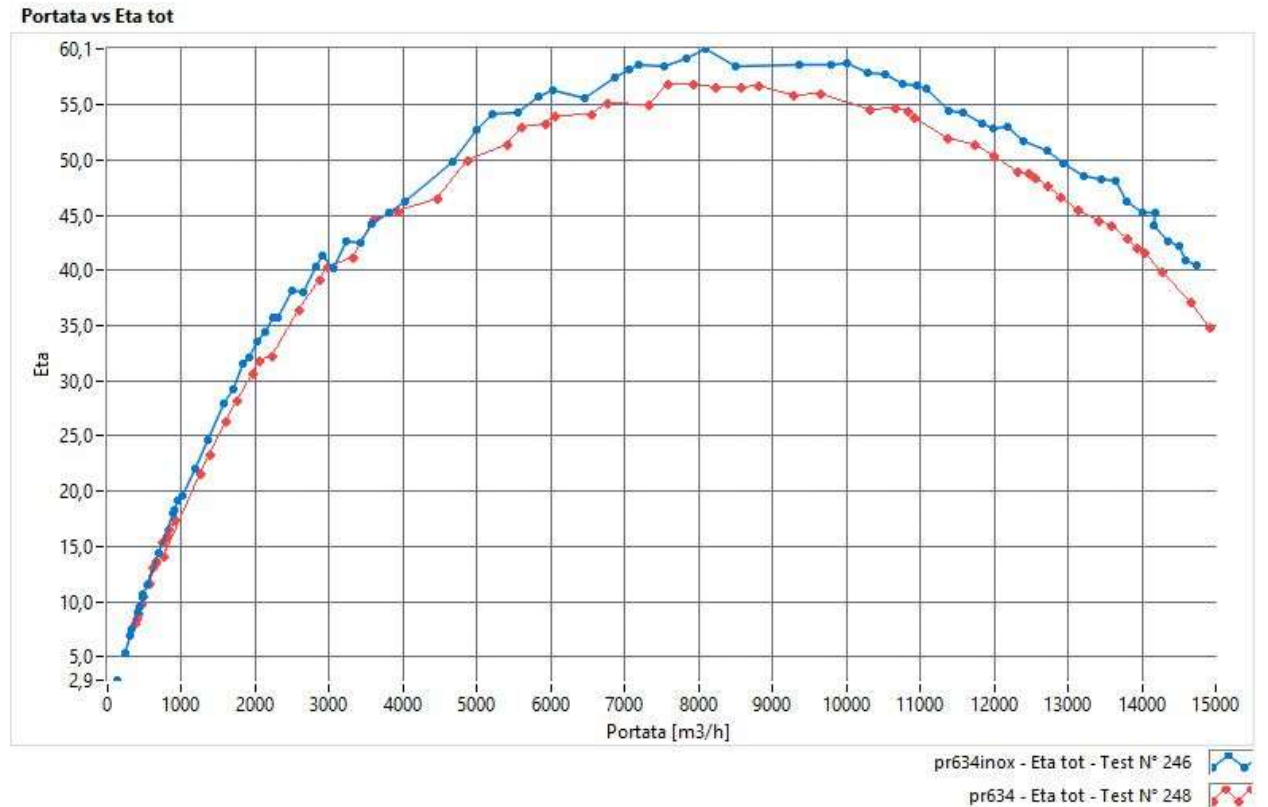
Tutor universitario: Prof. Ing. Alberto Benato

Laureando: *Michele Nicolini*

Padova, 15/03/2022

In questa presentazione si tratta:

- **La modellazione di un ventilatore centrifugo industriale**
- **Il test di un ventilatore centrifugo industriale**



- **Modellazione del ventilatore**
 - Modellazione della coclea in polipropilene
 - Garantire la resistenza meccanica della coclea
 - Modellazione della girante in polipropilene
 - Garantire la resistenza meccanica della girante
 - Assemblaggio del ventilatore
 - Garantire la resistenza a corrosione

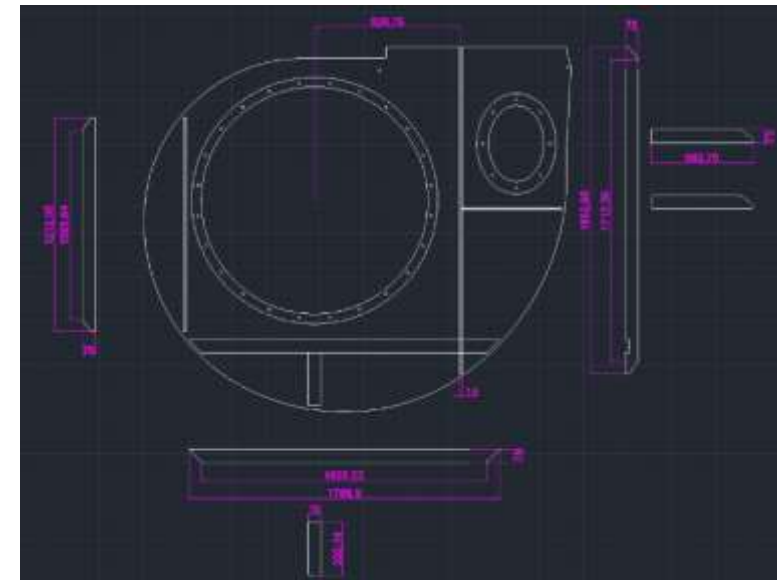
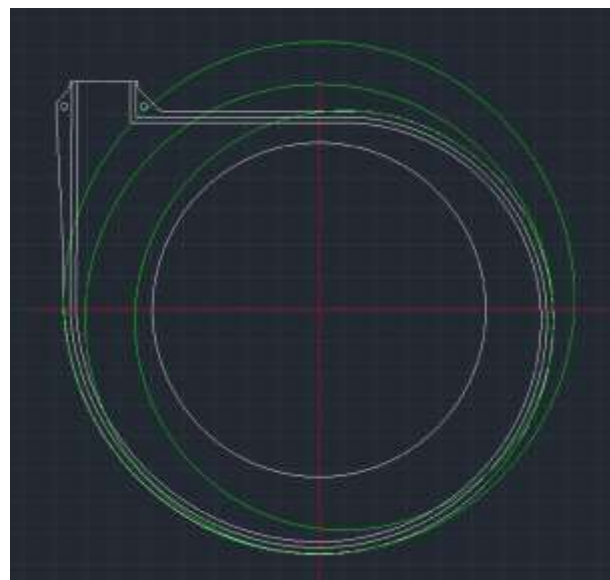
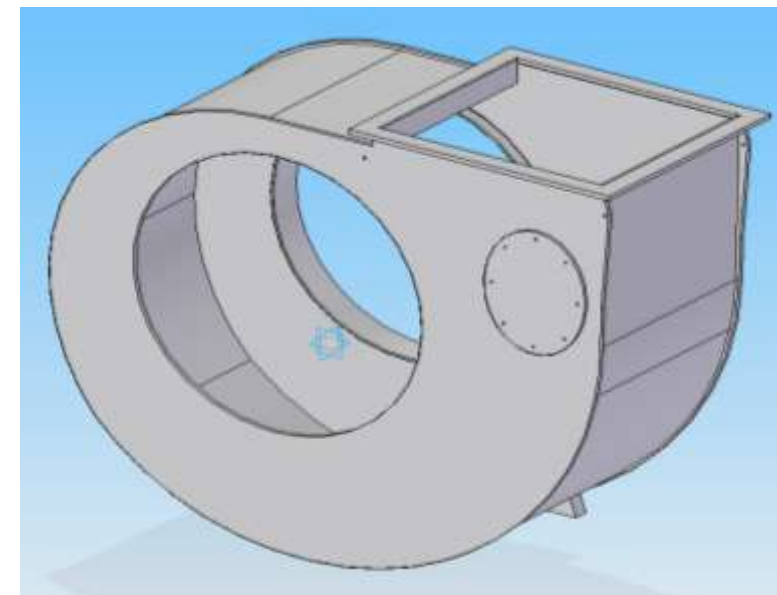
- **Confronto tra una girante in acciaio inox e una girante in polipropilene**
 - Giustificare la sostituzione del materiale della girante

La coclea del ventilatore è costituita da 3 parti principali:

- 2 fianchi speculari
- una fascia che li unisce.

Dimensioni principali:

- Boccola di mandata rettangolare = 1030 x 900 mm
- Diametro boccola di aspirazione = 1290 mm
- Fascia = 900 x 6814 mm
- Spessore lastra fianco = 20 mm
- Spessore lastra fascia = 10 mm

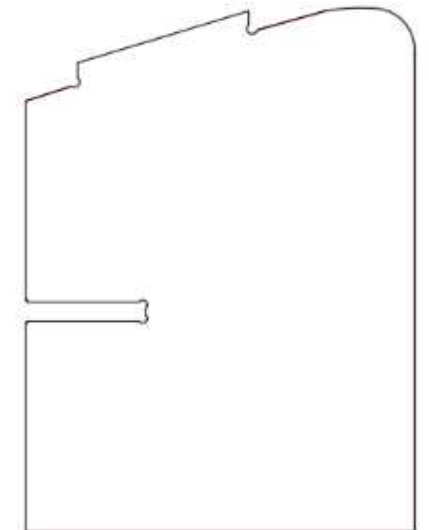
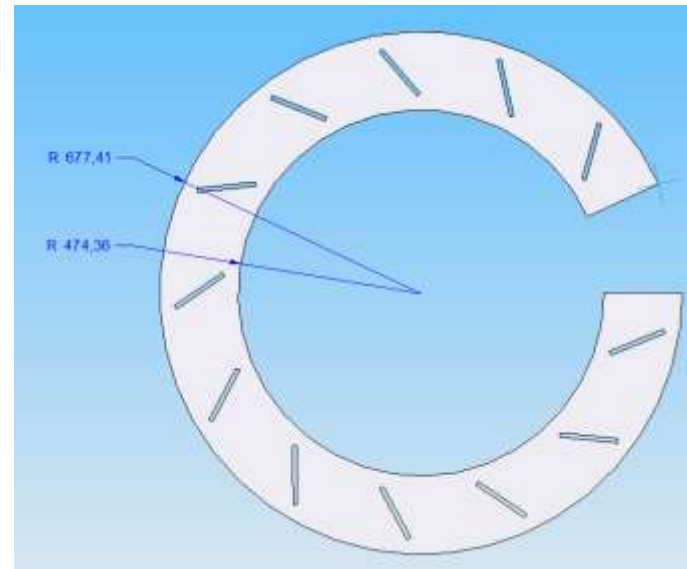
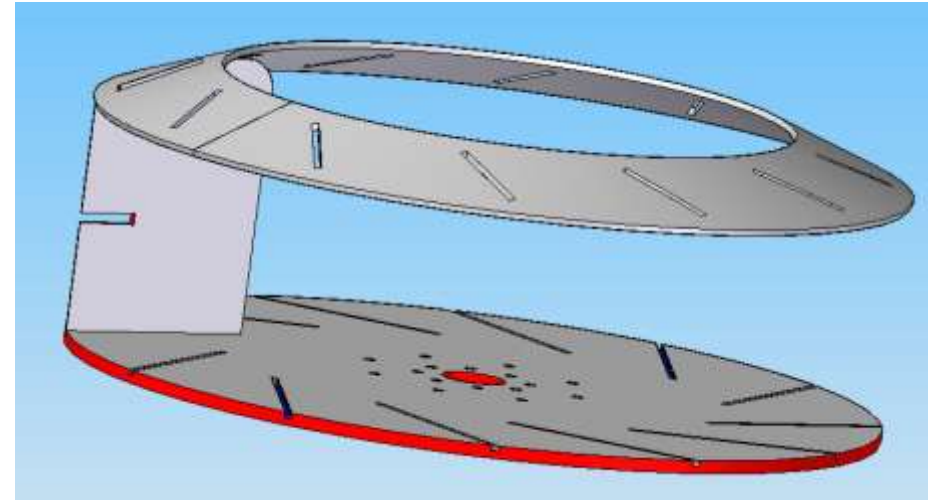


Per la modellazione della girante sono partito con la sua scomposizione in 4 parti principali:

- Schiena
- Boccaglio
- Disco di supporto intermedio
- 12 pale dritte

Dimensioni principali:

- Diametro girante = 1250 mm
- Spessore schiena girante = 20 mm
- Spessore boccaglio = 10 mm
- Spessore delle pale = 10 mm

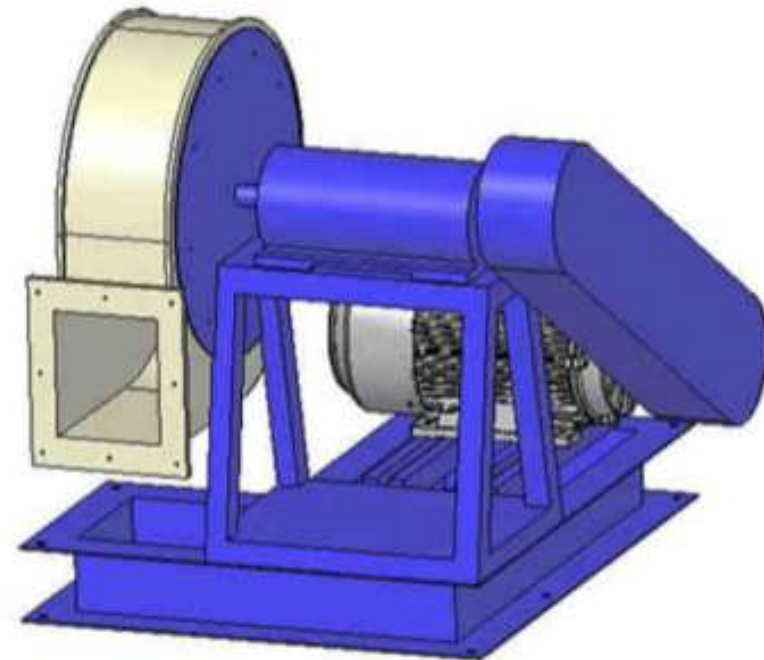
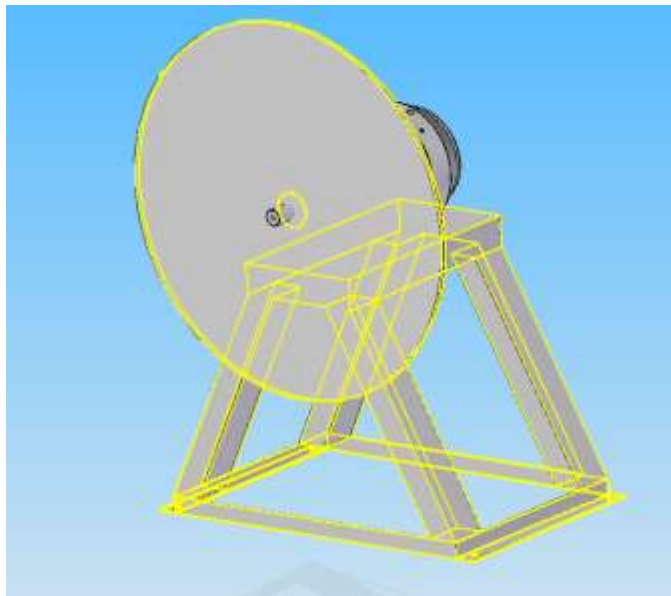


Caratteristiche motore:

- N. poli = 8 poli
- Velocità standard di rotazione = 750 rpm
- Potenza di 30 kW

Per il ventilatore in questione sono state progettate 2 diverse esecuzioni:

- Supporto con esecuzione classica
- Esecuzione con cinghia di trasmissione

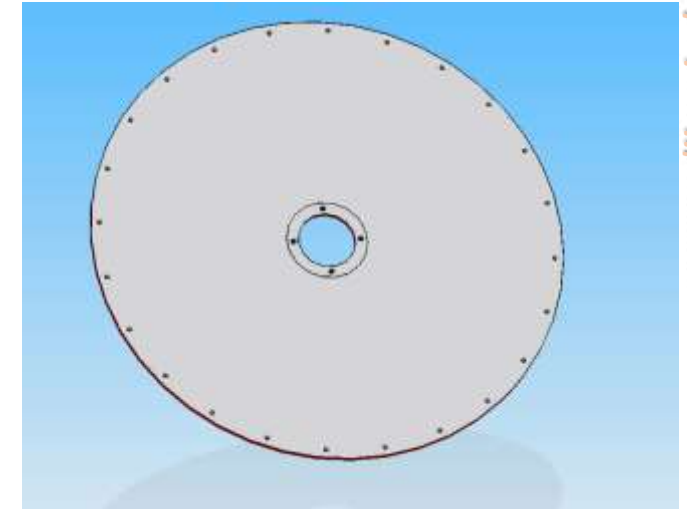
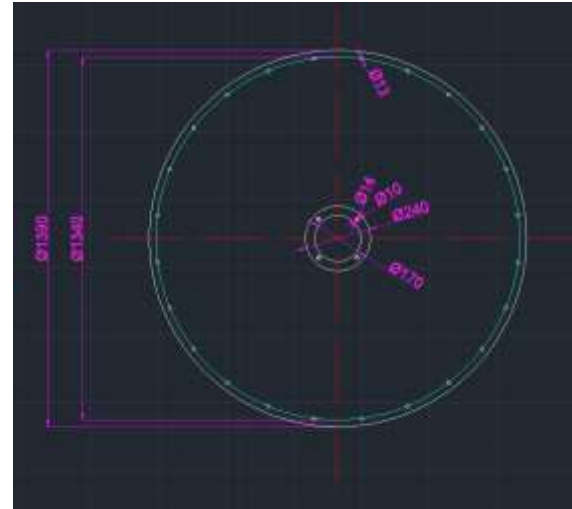


Assemblaggio supporto – coclea

- Montaggio del disco porta motore
- Accoppiamento del supporto con la coclea

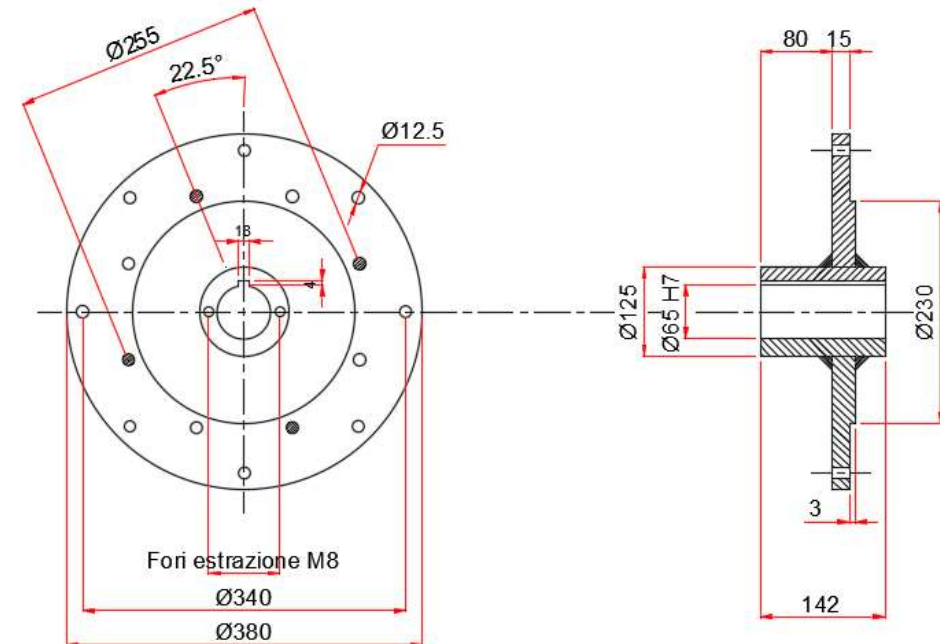
Assemblaggio girante – motore

- Inserimento del mozzo
- Isolamento dai gas corrosivi del mozzo



Dimensioni principali:

- Diametro esterno disco porta motore = 1390 mm
- Spessore disco porta motore = 15 mm
- Diametro disco di rinforzo del mozzo = 380 mm
- Spessore disco di rinforzo del mozzo = 15 mm



Obiettivi del test:

- Confronto delle prestazioni tra girante in acciaio inox e girante in polipropilene
- Giustificazione della sostituzione del materiale della girante

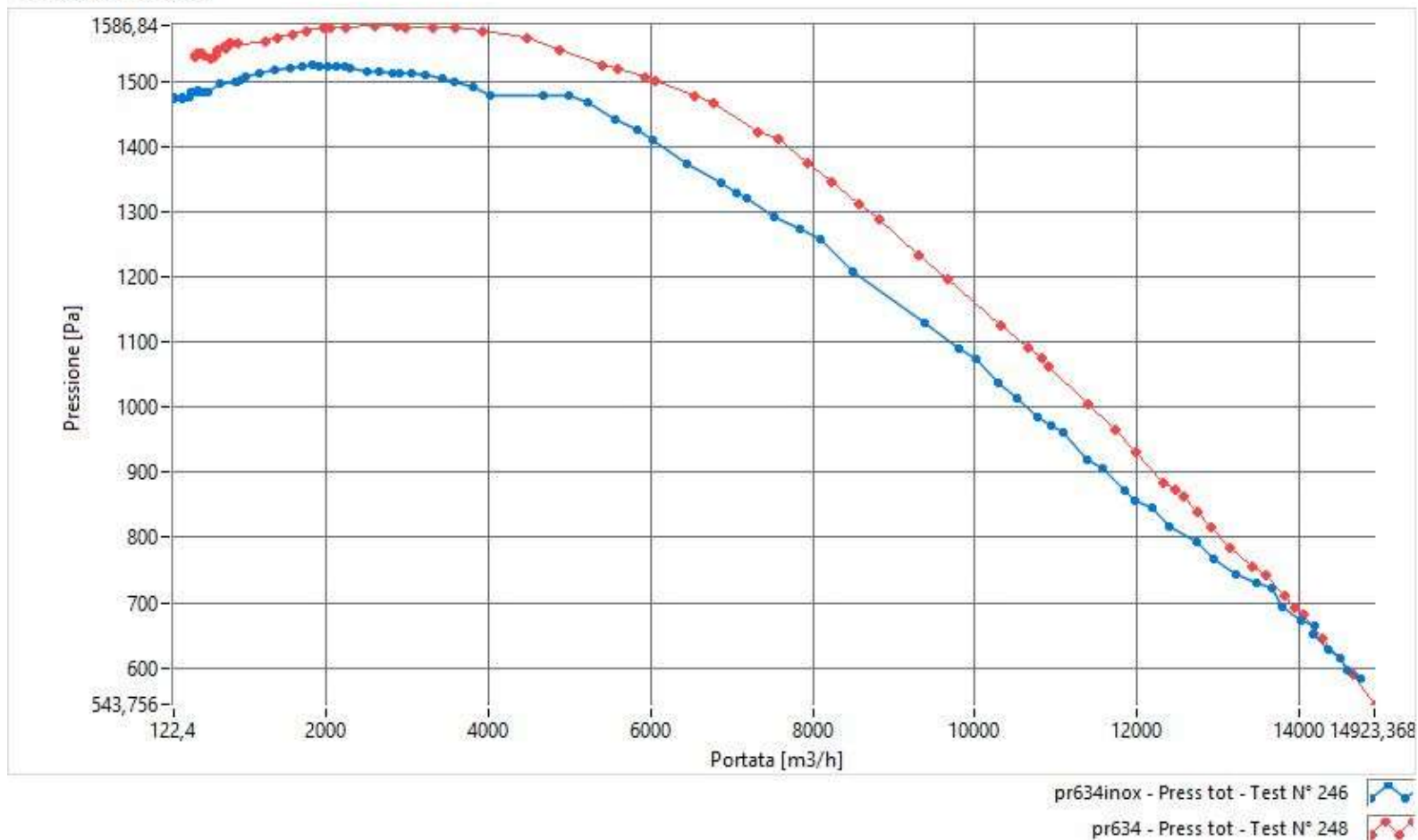
Tabella con i valori delle condizioni in cui si è svolta la prova:

	Girante in INOX	Girante in PP
Densità aria	1,17 kg/m ³	1,17 kg/m ³
Temperatura aria	25,69°C	23,99°C
Pressione barometrica	100155,66 Pa	99989,34 Pa

Tabella con i valori relativi all'anagrafica della prova:

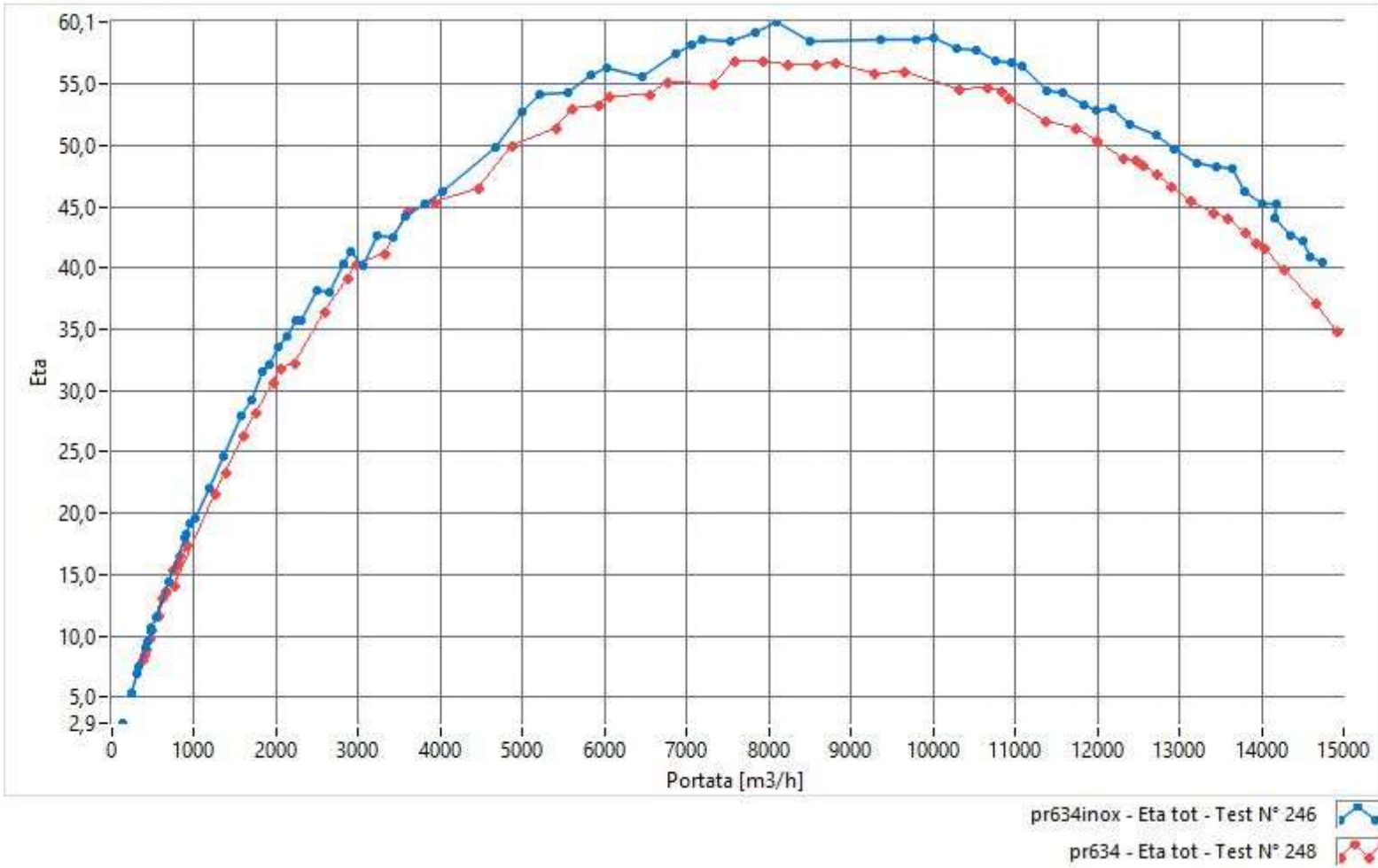
	Girante in INOX	Girante in PP
Area mandata	0,196350 m ²	0,196350 m ²
Alimentazione	Trifase + inverter	Trifase + inverter
Motore (4 poli)	5,5 kW	5,5 kW

Portata vs Pressione



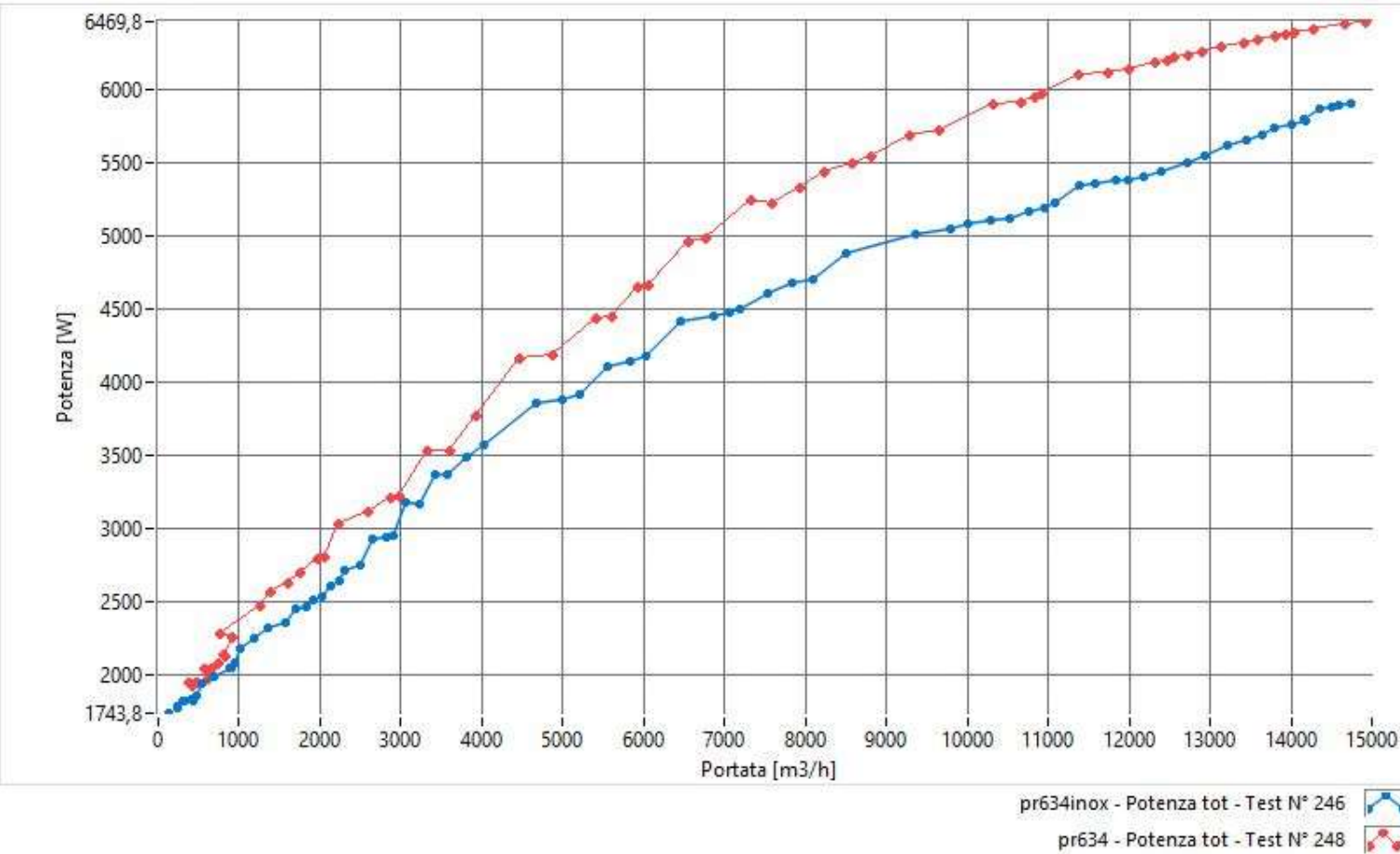
	Girante in PP	Girante in INOX
Pressione totale massima [Pa]	1586	1530
Pressione statica massima [Pa]	1579	1521

Portata vs Eta tot



	Girante in PP	Girante in INOX
Rendimento o totale massimo [%]	57	60
Rendimento o statico massimo [%]	54	56

Portata vs Potenza

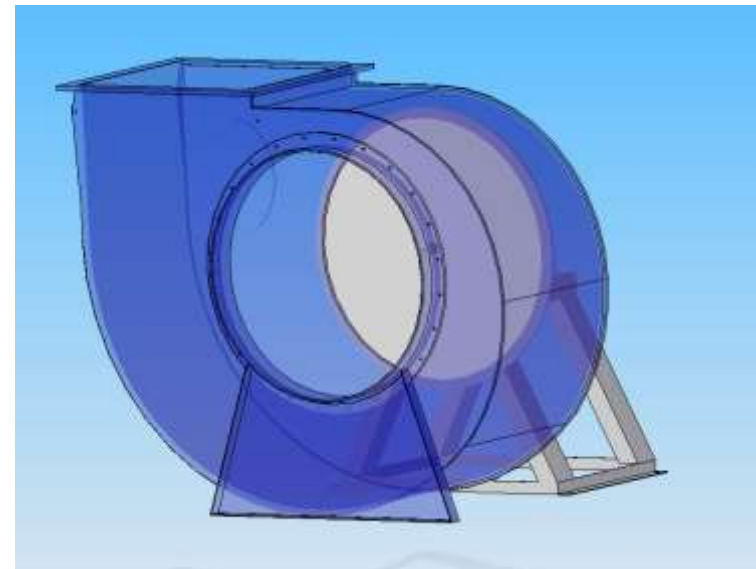
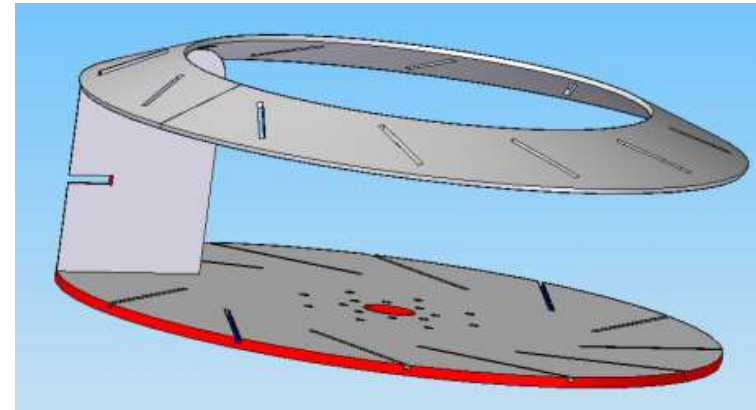


	Girante in PP	Girante in INOX
Potenza totale a rendiment o totale massimo [W]	5322	4747

	Girante in PP	Girante in INOX	Differenza
Pressione totale massima [Pa]	1586	1530	+ 56 Pa
Pressione statica massima [Pa]	1579	1521	+ 58 Pa
Rendimento totale massimo [%]	57	60	- 3 %
Rendimento statico massimo [%]	54	56	- 2 %
Potenza totale a rendimento totale massimo [W] (Q= 8000m³/h)	5322	4747	+ 575 W
Tensione totale [V]	$V_{PP} = 406,50$	$V_{INOX} = 407,75$	- 1,25 V
Intensità di corrente [A]	$I_{PP} = 10,25$	$I_{INOX} = 9,25$	+ 1,0 A
Rendimento elettrico [%]	76	69	+ 7 %

Obiettivi raggiunti:

- Aumento della silenziosità del ventilatore
- Aumento della resistenza a corrosione del ventilatore



Grazie dell'attenzione