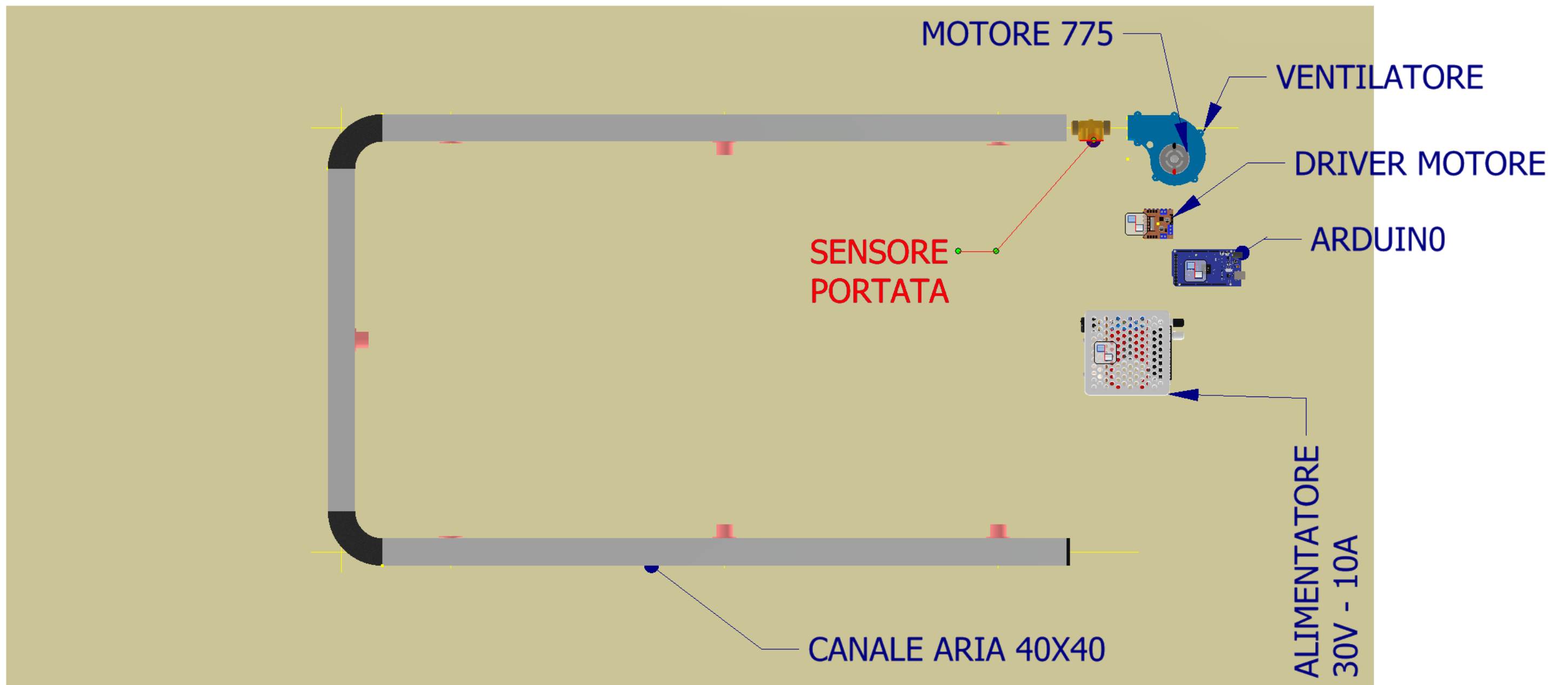


PROJECT WORK CLASSE V AME

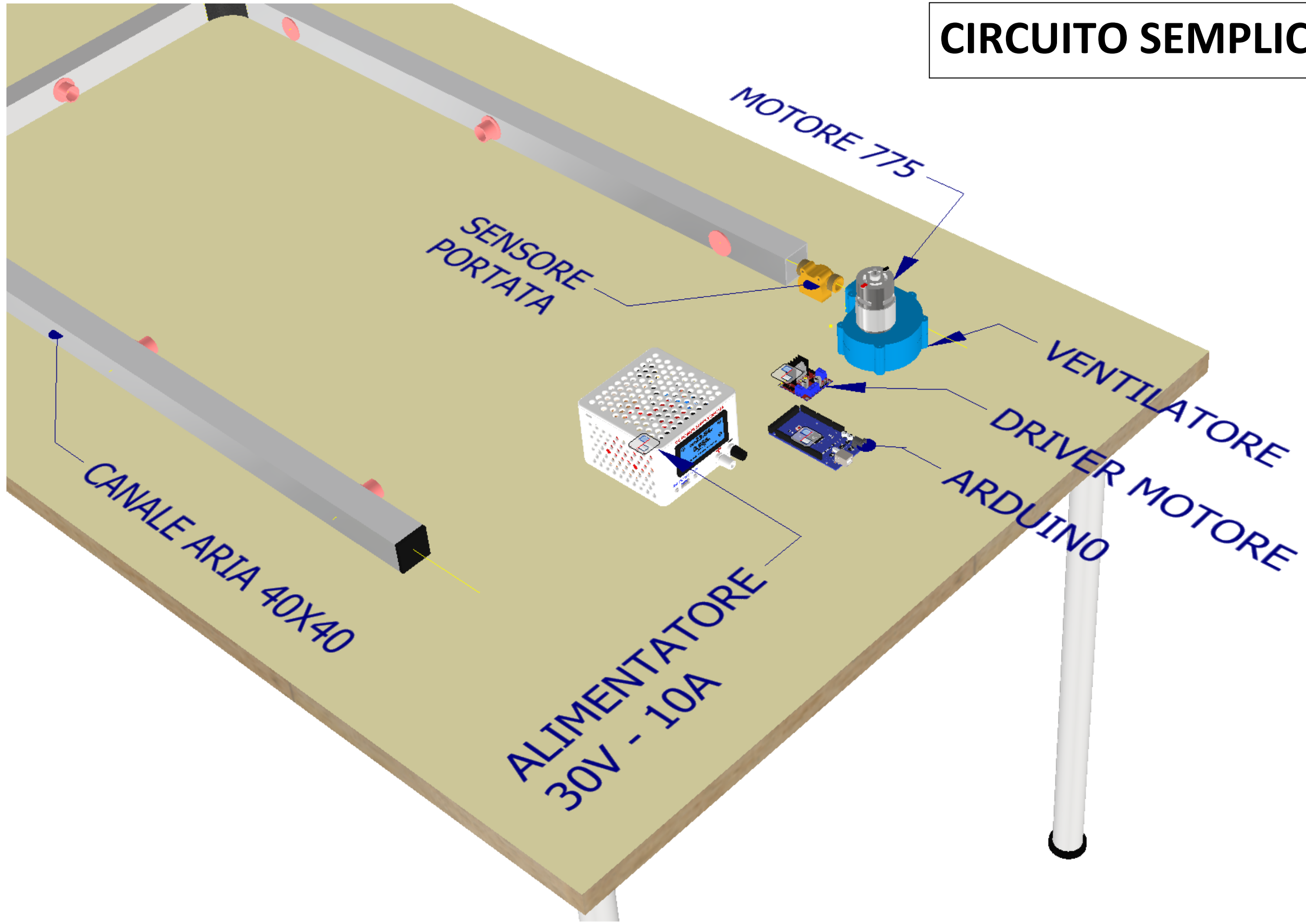
BANCO DA LABORATORIO PER PROVE CON VENTILATORI E CANALI ARIA

Obiettivo:

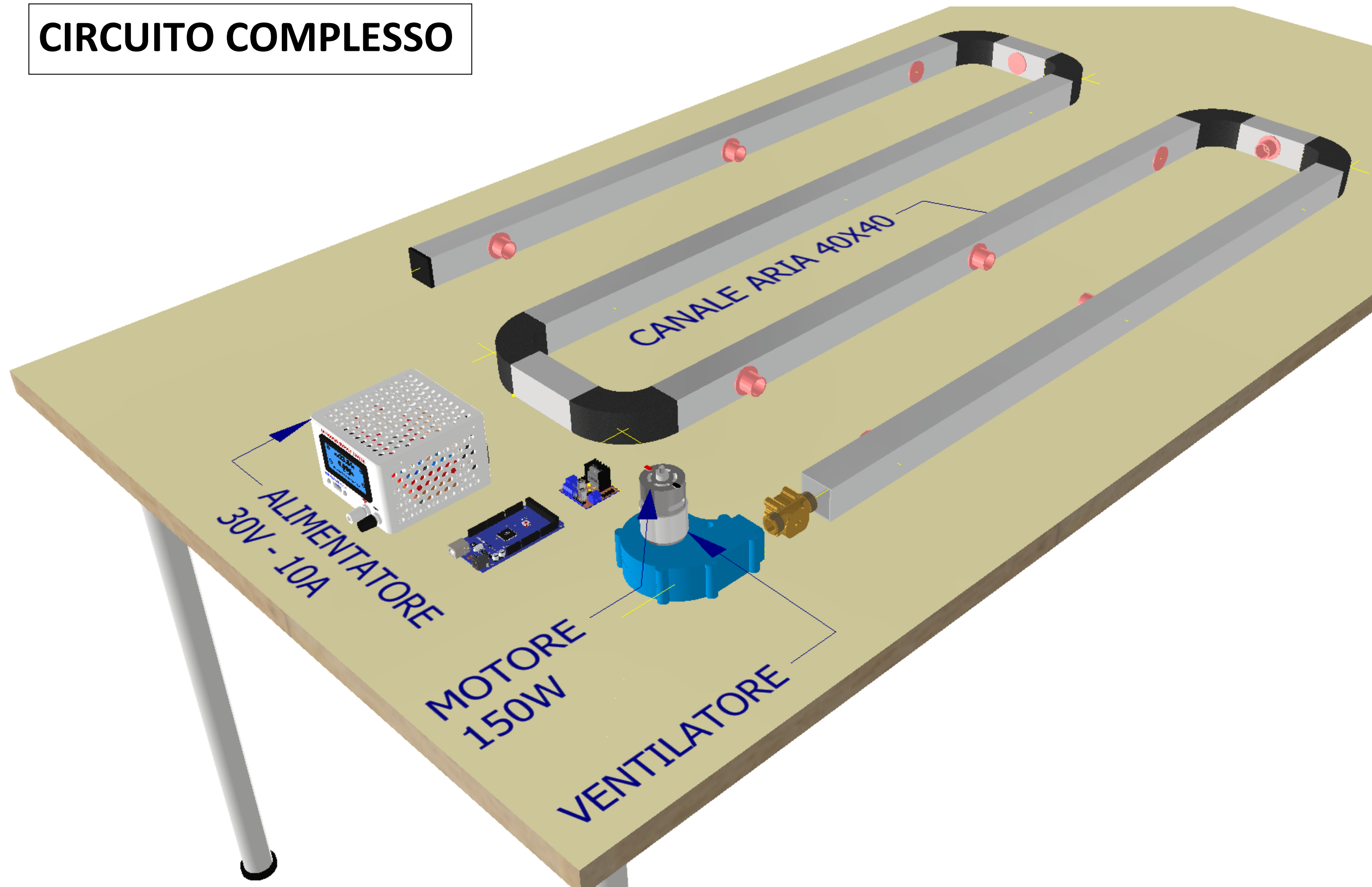
Realizzare un banco di prova per la distribuzione di aria in canali componibili tramite un ventilatore centrifugo stampato in 3D. Il banco sarà dotato di sensori e sistemi di controllo che permettono di simulare il funzionamento di impianti di climatizzazione ad aria.



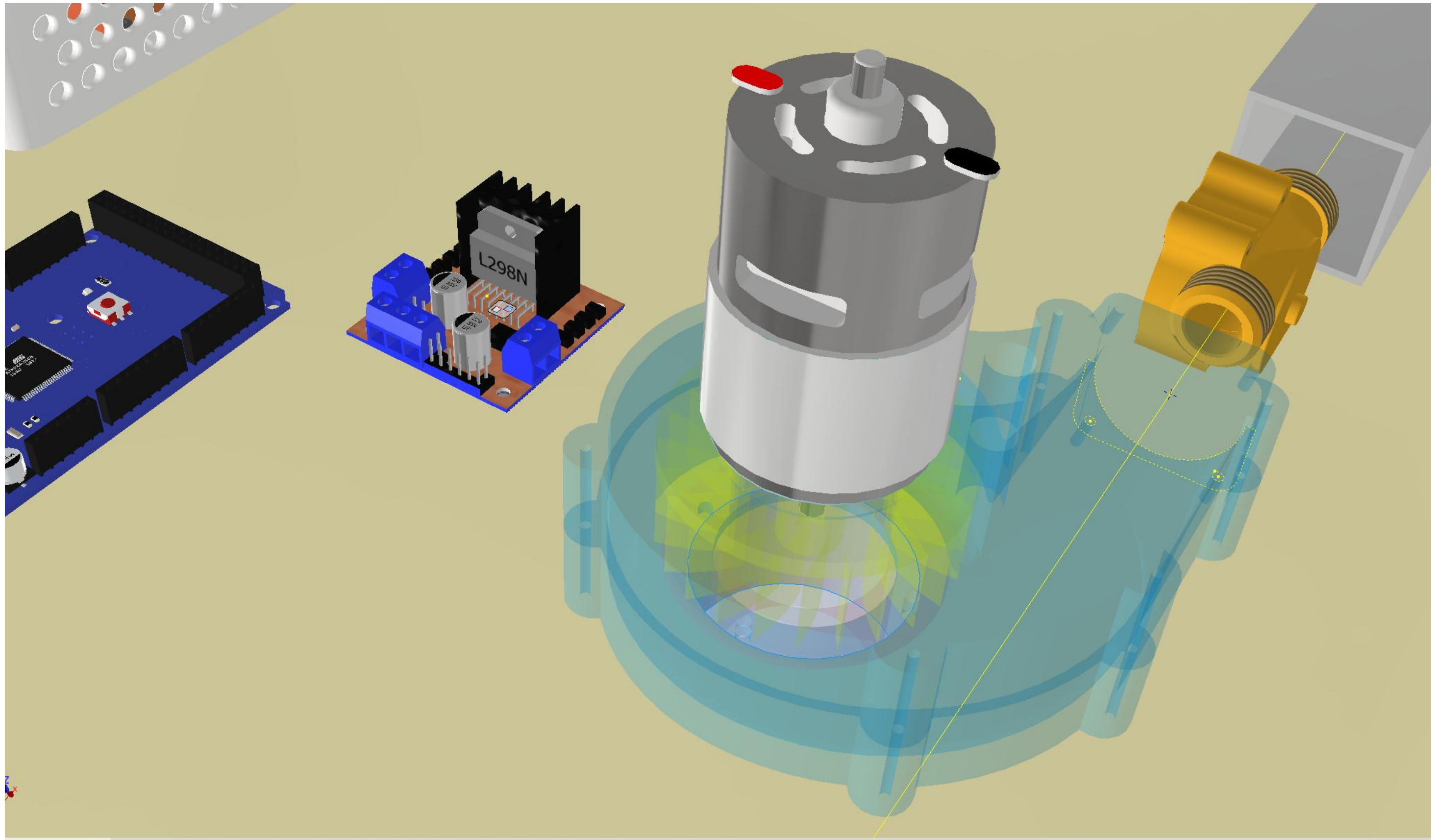
CIRCUITO SEMPLICE



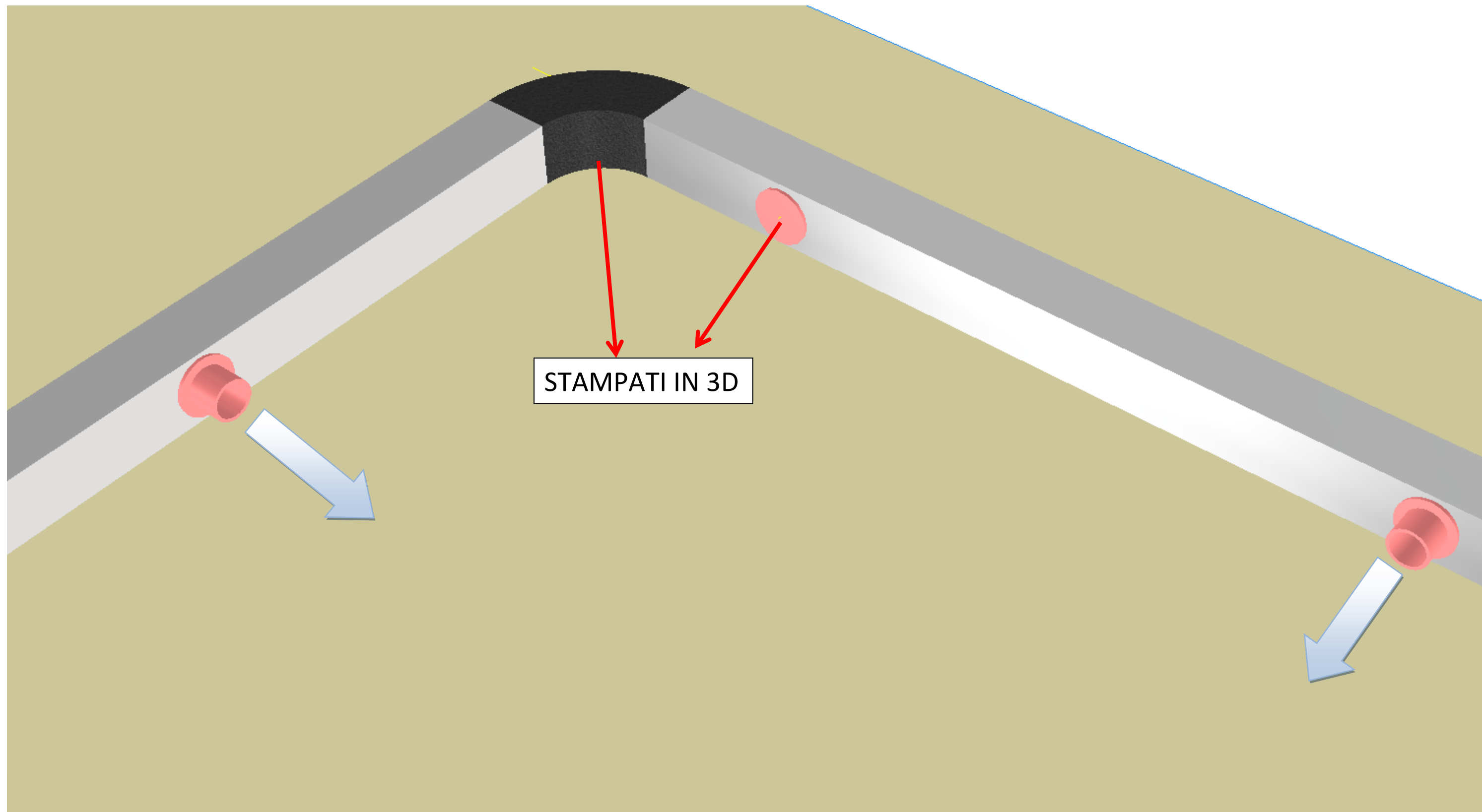
CIRCUITO COMPLESSO



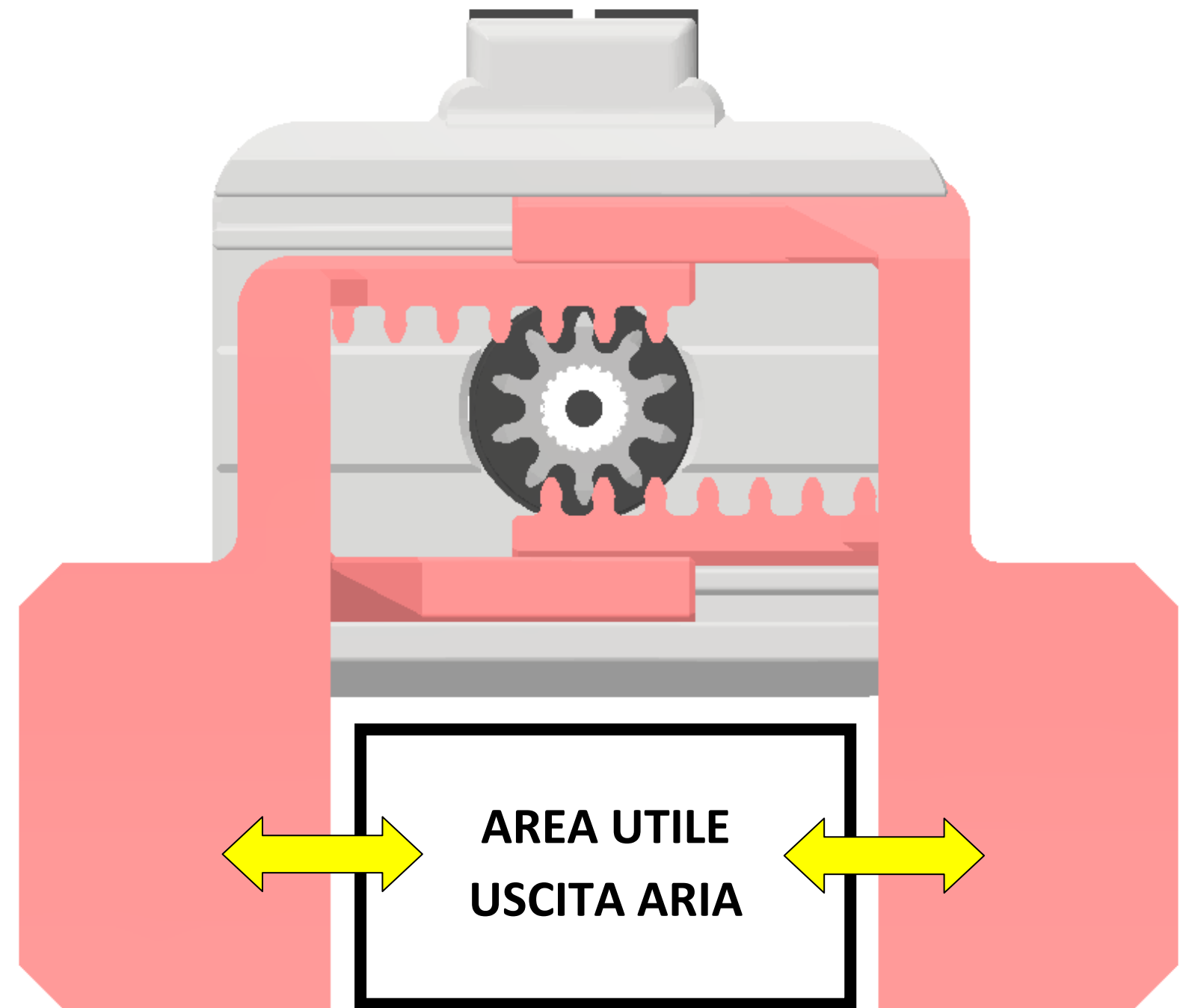
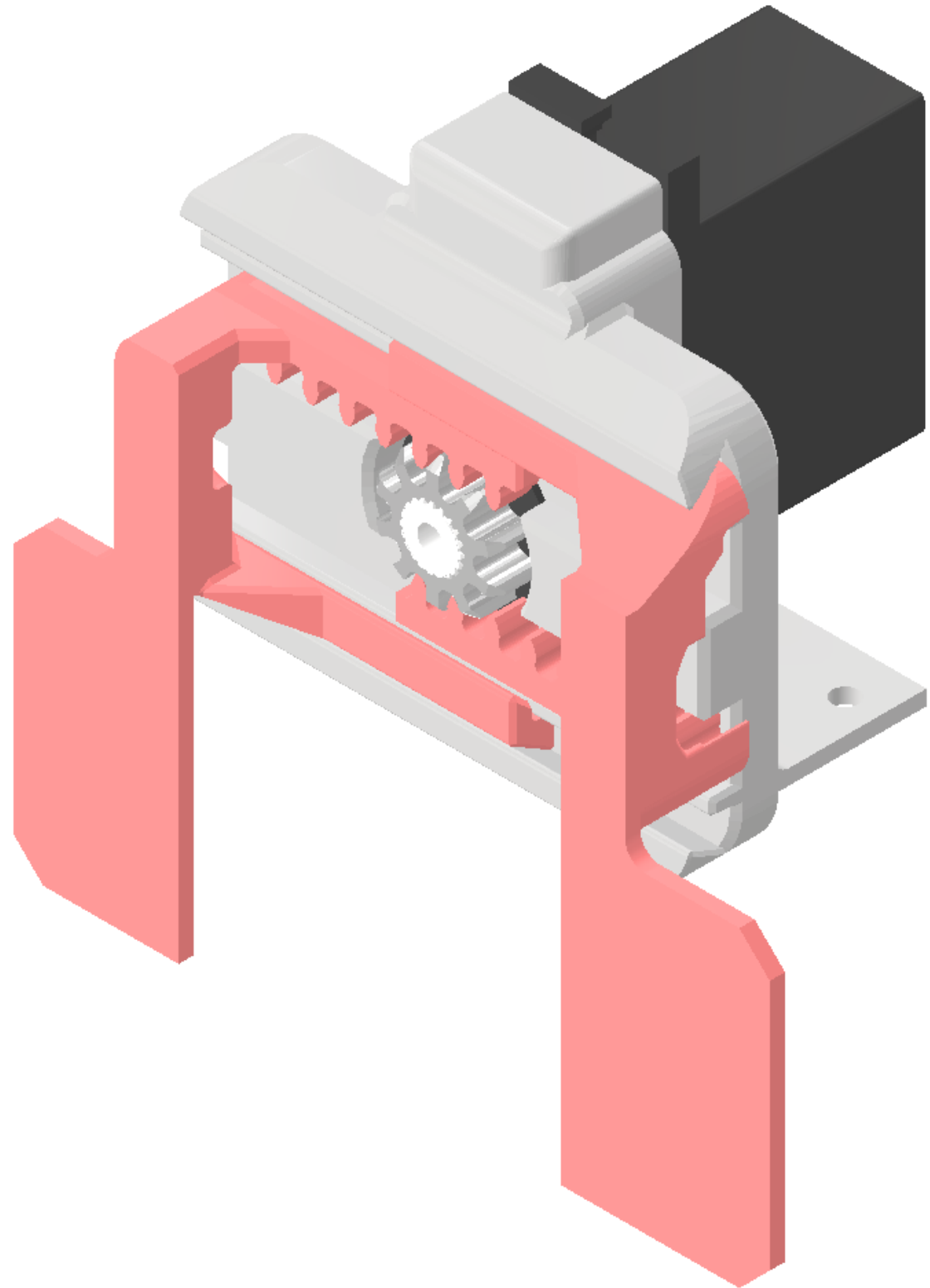
DETTAGLIO MOTORE DC 775 12 V E VENTILATORE CENTRIFUGO



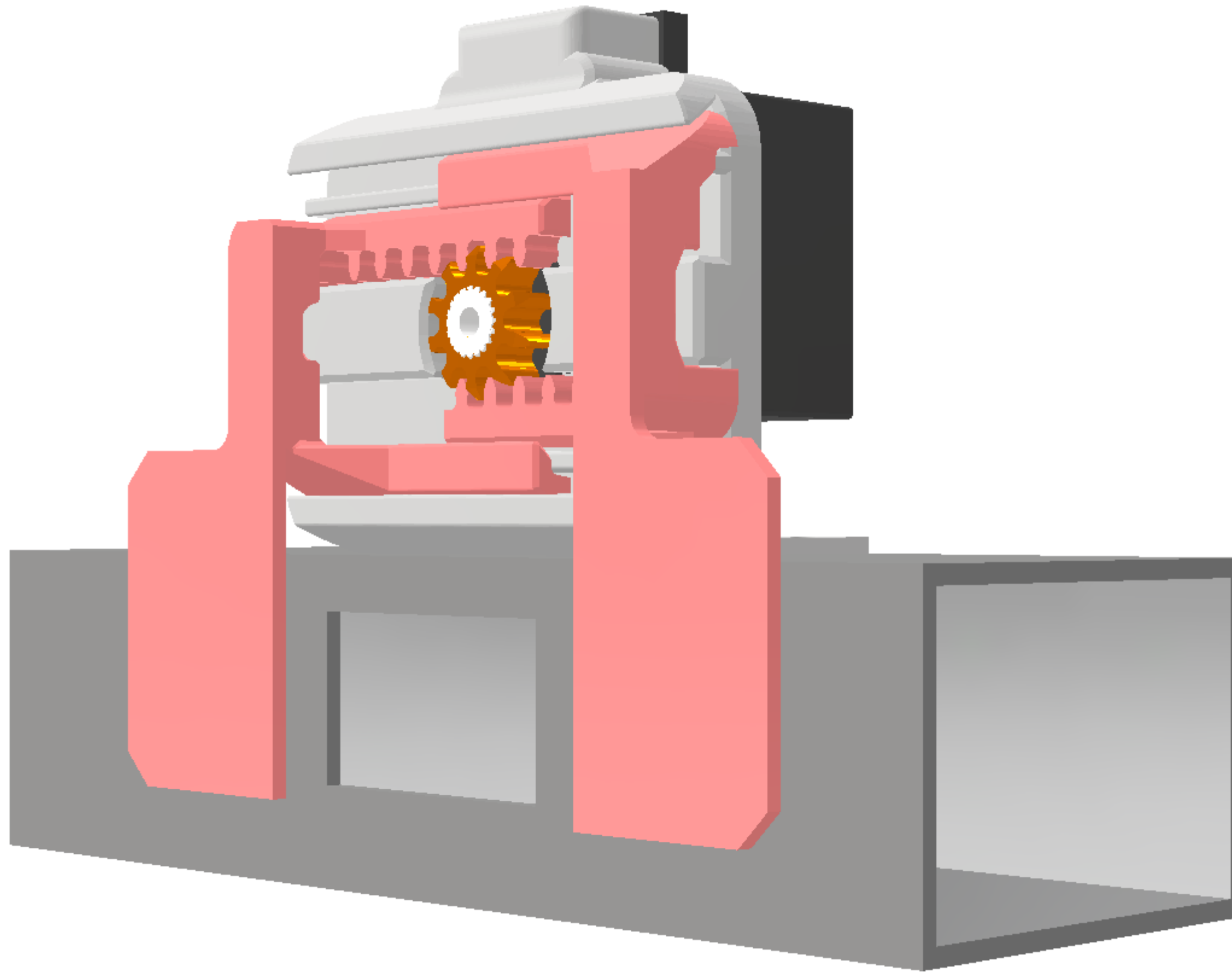
DETTAGLIO CURVE, SERRANDE E TAPPI PER I CANALI ARIA DA 40X40 mm



IOTESI SERRANDE A SARACINESCA COMANDATA DA SERVO MS90



SERRANDE A SARACINESCA FISSATA AL CANALE ARIA



Descrizione progetto:

Il banco (dimensione 1m x 2m) dovrà ospitare un ventilatore centrifugo con giranti intercambiabili (per valutare l'efficienza delle palette) in grado di distribuire aria in un sistema di condotti facilmente assemblabili sul banco.

Il ventilatore avrà una bocca di espulsione di 33x33mm e verrà azionato da un motore c.c. 12 volt del tipo 795 (potenza max 180 watt a 6000 rpm) che verrà controllato in PWM tramite un transistor MOSFET.

I canali di aria a sezione quadra (da 40x40mm, 40x20mm e 20x20mm) in alluminio spessore 1mm dovranno essere dotati di bocchette di espulsione (20x20mm) con eventuale possibilità di montare serrande a saracinesca pilotate tramite servomotori (MG90).

Tutto il sistema verrà controllato tramite schede Arduino e nei punti caratteristici del sistema verranno impiegati sensori di temperatura (termistori) e umidità (DHT11-22).

E' necessario individuare sensori di velocità o di portata dell'aria idonei al sistema a monitorare.

Suddivisione delle attività

- 1-Disegno di due tipologie di ventilatore (semplice e a chiocciola) e di 3-4 tipologie di girante da testare poi sul banco (efficienza)
- 2-Disegno dei canali e relative con bocchette (dritti, curve ecc.) e del banco di prova
- 3- Progetto del meccanismo di comando delle serrande poste nei canali
- 4-Progetto del sistema di comando e regolazione della portata del ventilatore (arduino + PWM + transistor + motore 795)
- 5-Programma Arduino per regolare la portata di aria generata del ventilatore (sensori di velocità o di portata alla bocca di uscita)
- 6-Programma per monitorare la temperatura e l'umidità dell'aria lungo i condotti
- 7-Programma per gestire le serrande lungo i condotti dell'aria
- 8-Sinottico (programma con interfaccia grafica) che mostra lo stato dei sensori e attuatori del sistema
- 9-Costruzione del banco di prova (in laboratorio energia) e verifica funzionamento

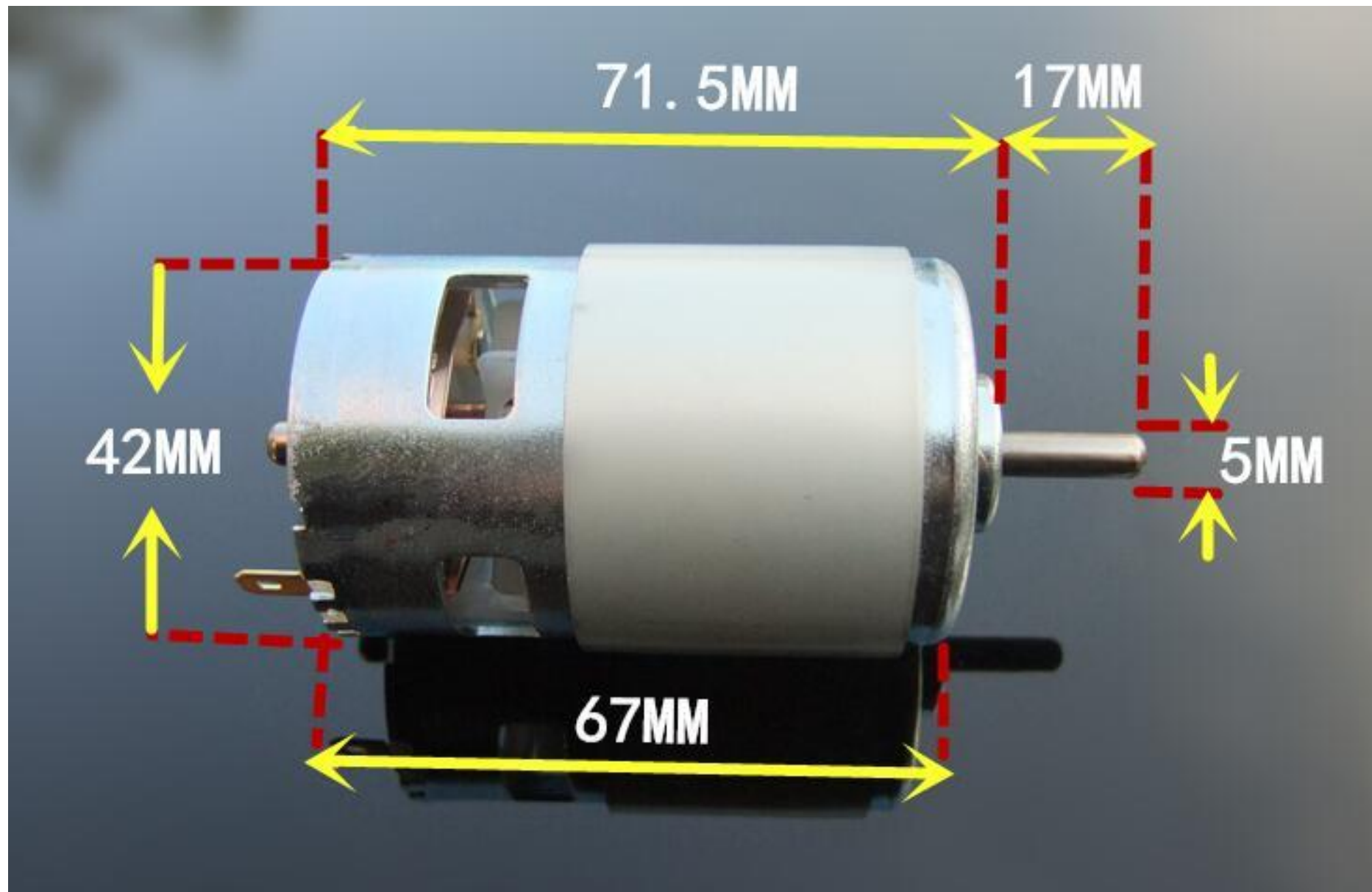
Tempi previsti:

Indicativamente sono previste 40-50 ore di attività (principalmente ore asincrone) per ogni studente.

L'attività verrà suddivisa su 3-4 gruppi che si occuperanno, ciascuno, di una parte del progetto.

Le attività 8 e 9 verranno eseguite, possibilmente, in presenza e con interventi diretti dei docenti.

Motore DC RS-775



Product Description

RS-775 300W 12V: motore DC ad alta velocità
18500rpm

Tipo di motore: RS-775- (9010) 10T

Tensione nominale: 12v

Velocità a vuoto: 18500 giri / min

Corrente a vuoto: 2.96A

Avvio corrente: 6.5A (senza carico)

Corrente nominale: 25A

Potenza nominale: 300W

Prodotto qualità: 370 g

Range di tensione: 7,2 v -16,8 v

7.2v: 11100 giri / min

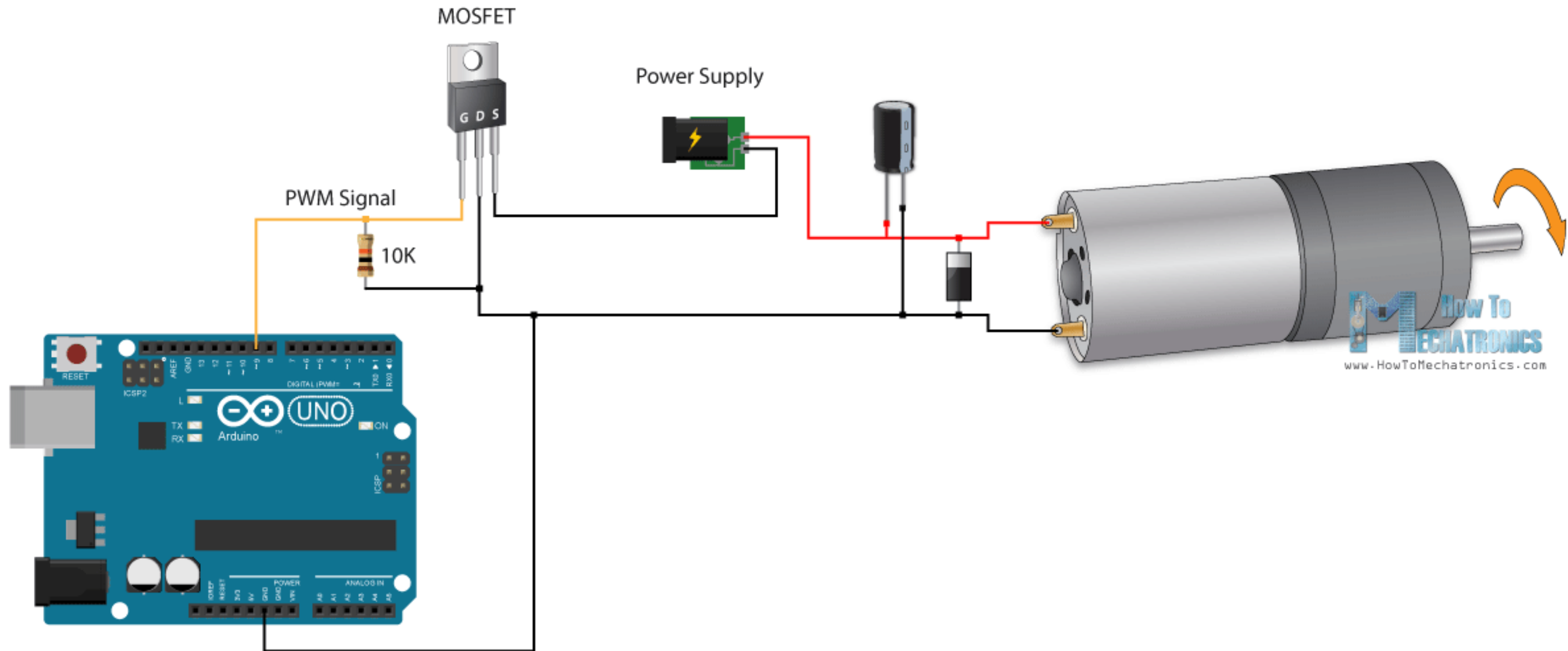
9.6v: 14800 giri / min

10.8 v: 16650 giri / min

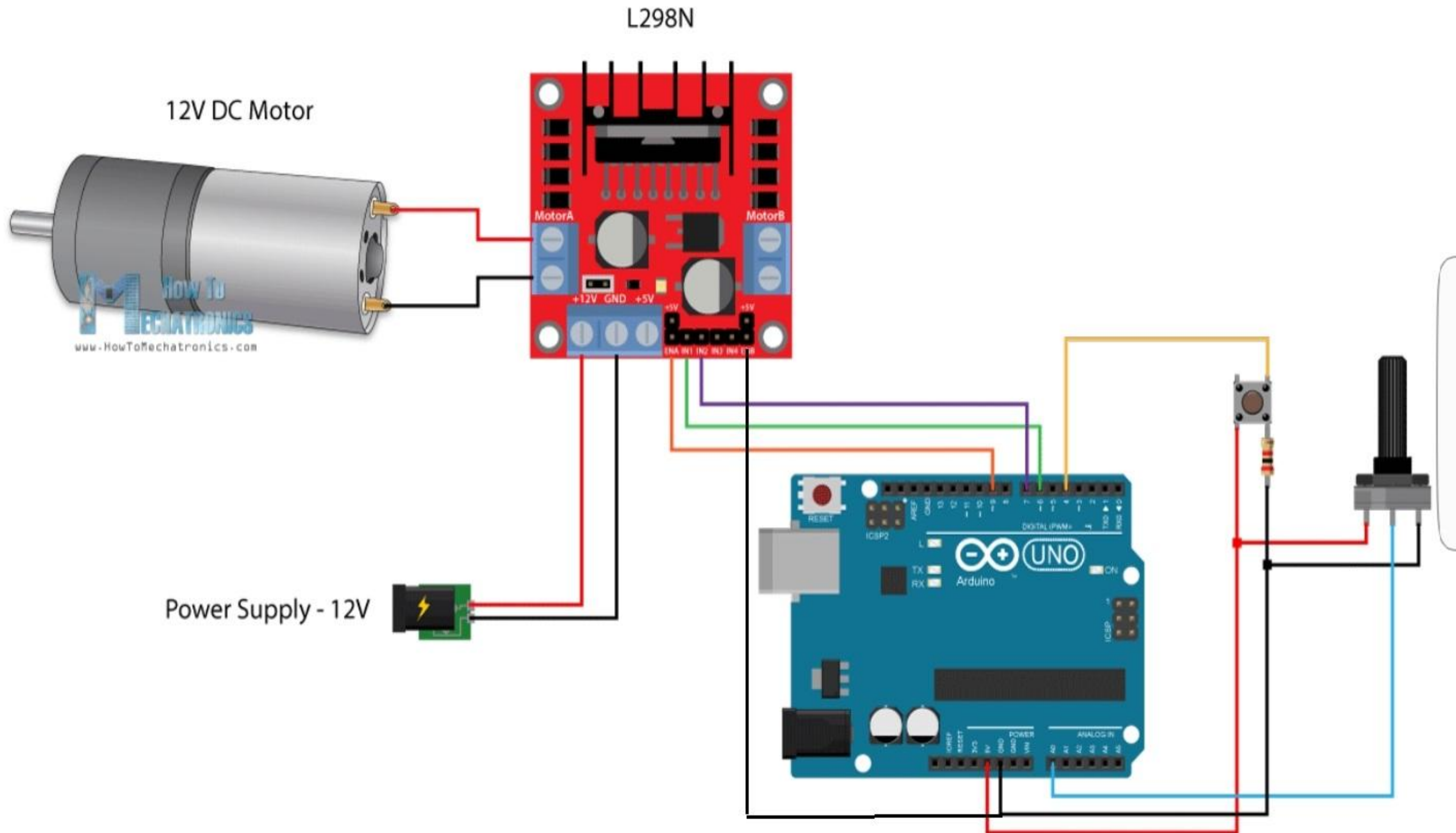
14.4v: 22200 giri / min

16.8v: 25900 giri / min

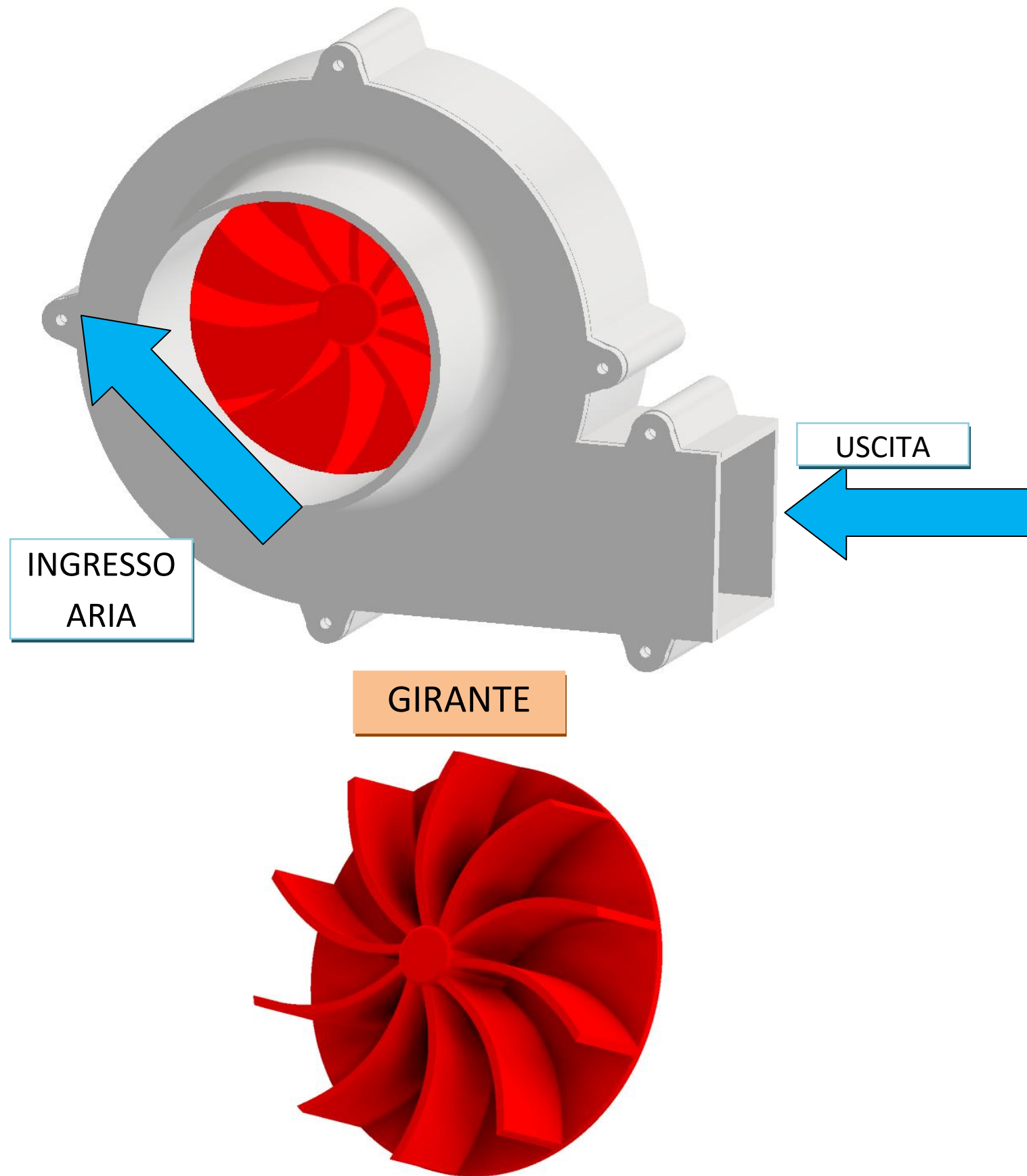
Schema controllo Motore DC RS-775 tramite mosfet

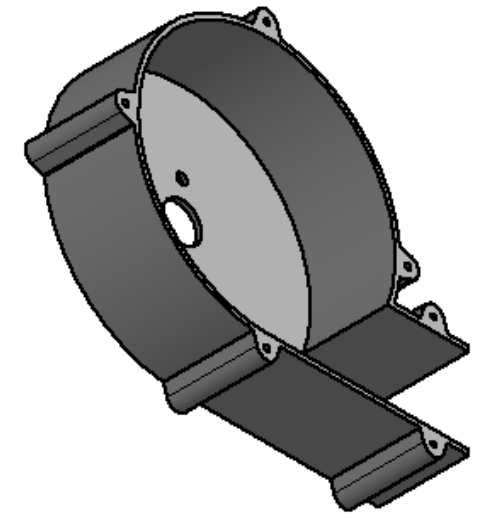
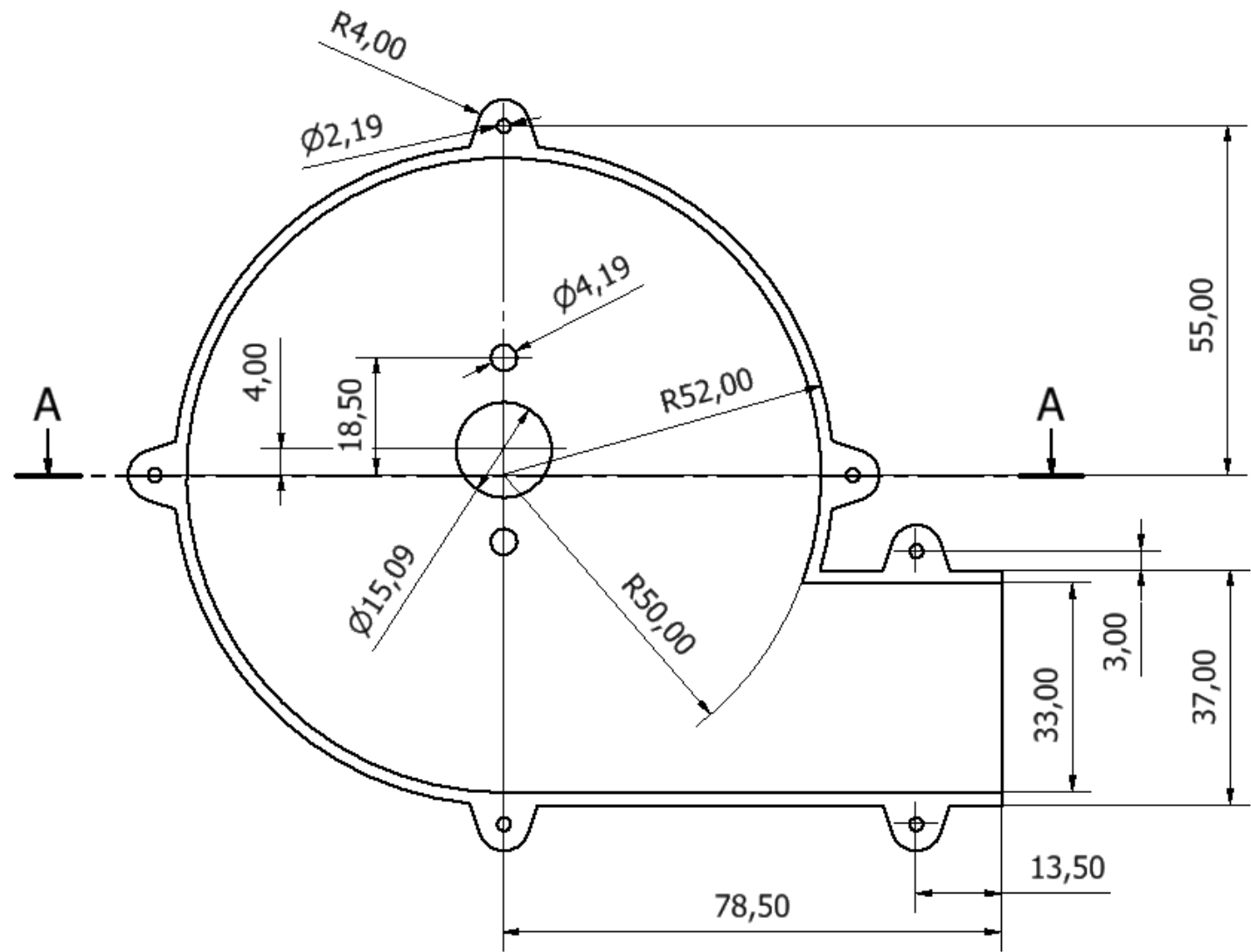


Schema controllo Motore DC RS-775 tramite shield L298N

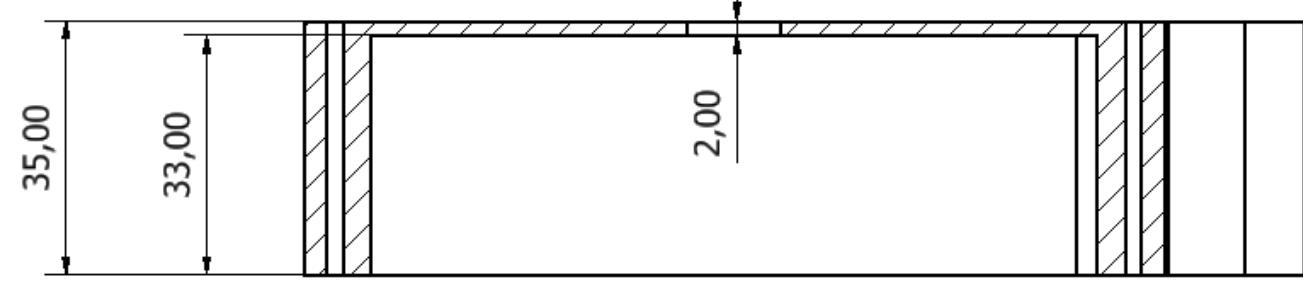


VENTILATORE CENTRIFUGO CON CASSA CIRCOLARE



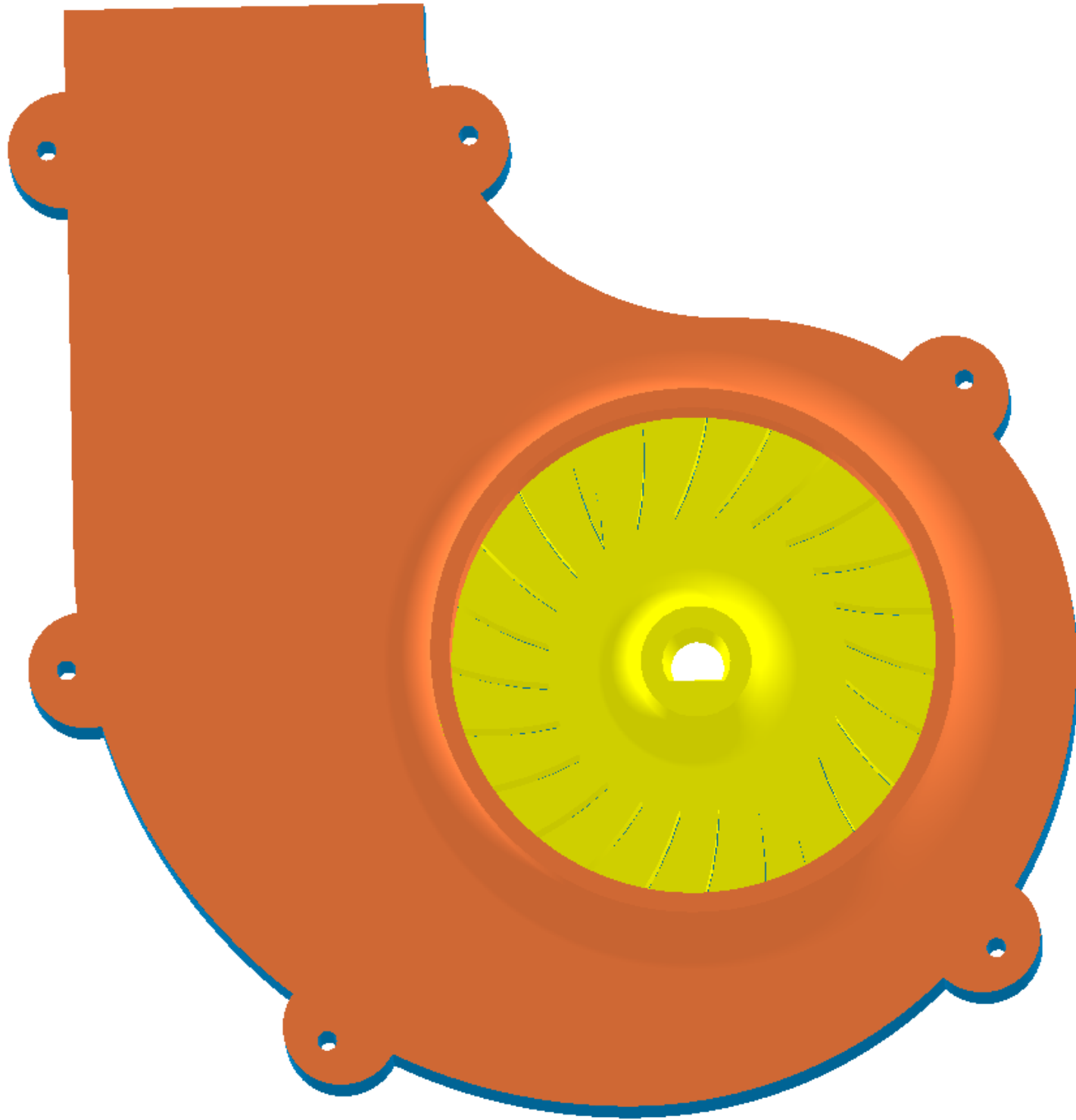


A-A (1:1)

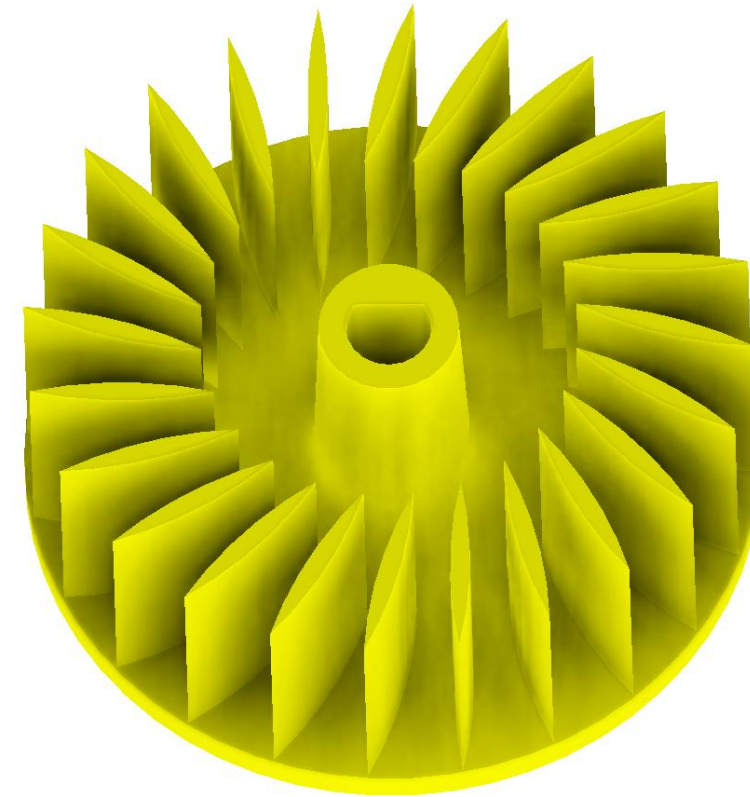


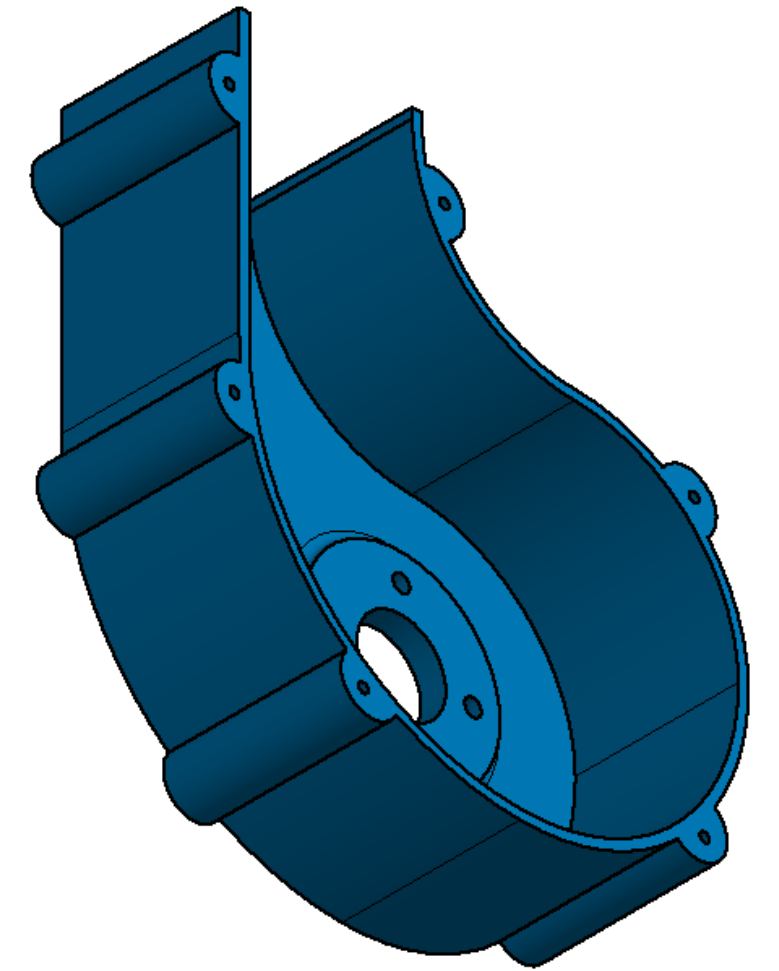
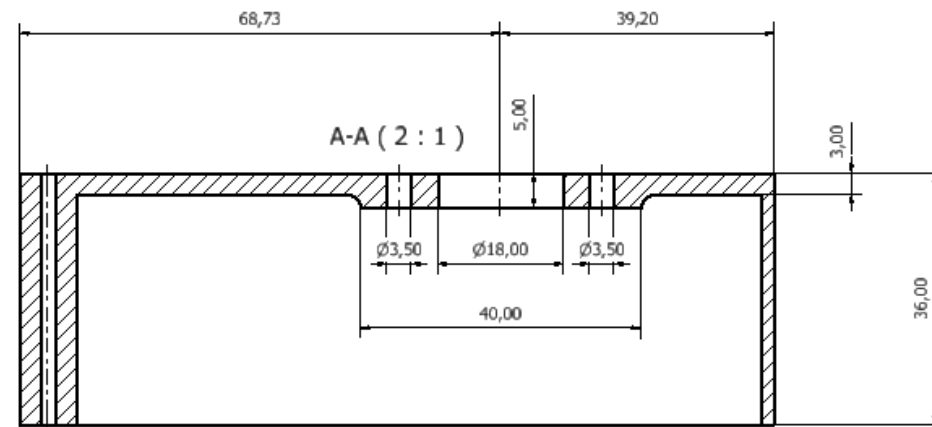
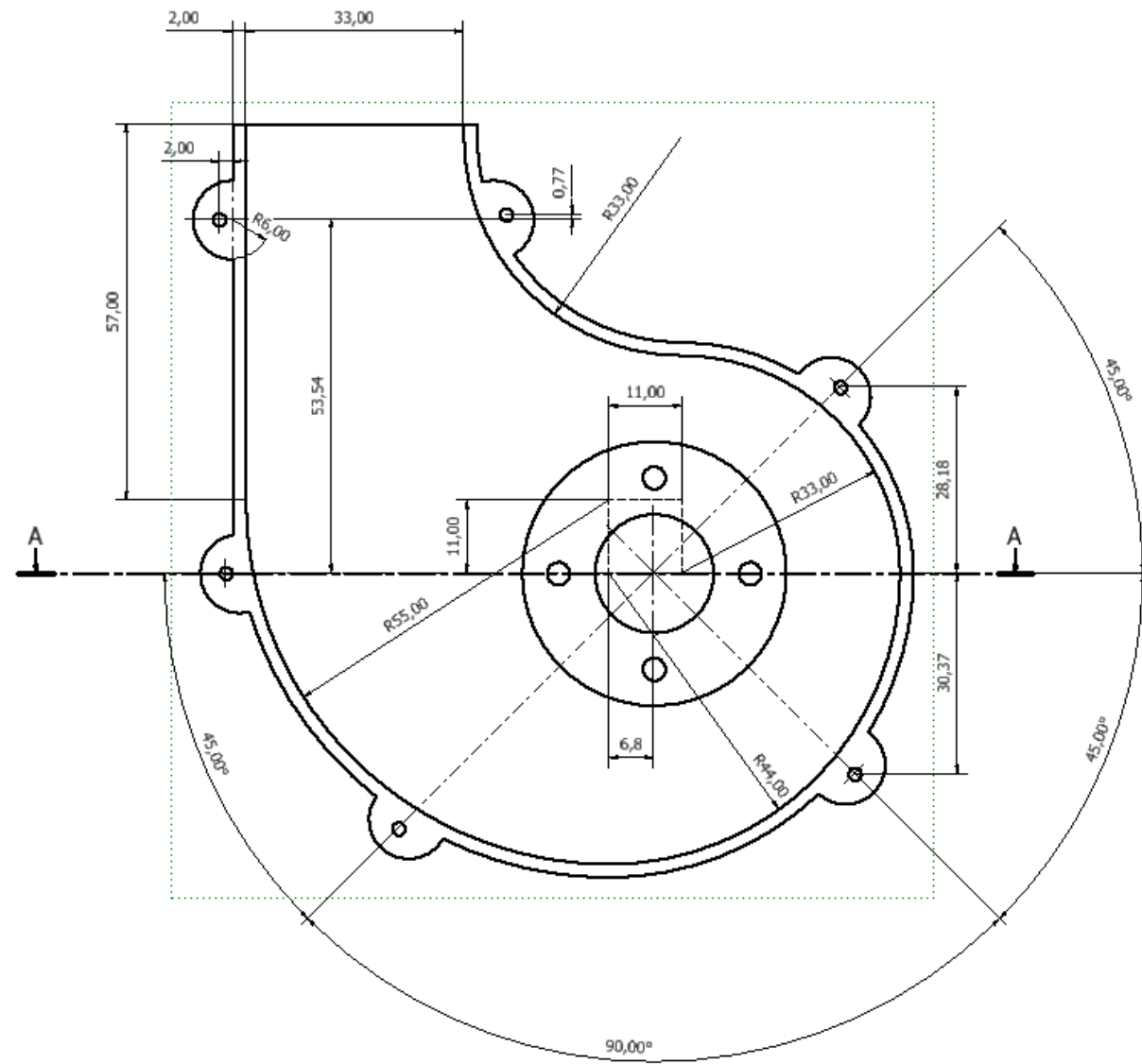
Progettato da admin	Controllato da	Approvato da	Data	Data 21/10/2020
corpo			Edizione	Foglio 1 / 1

VENTILATORE CON PROFILO A CHIOCCIOLA



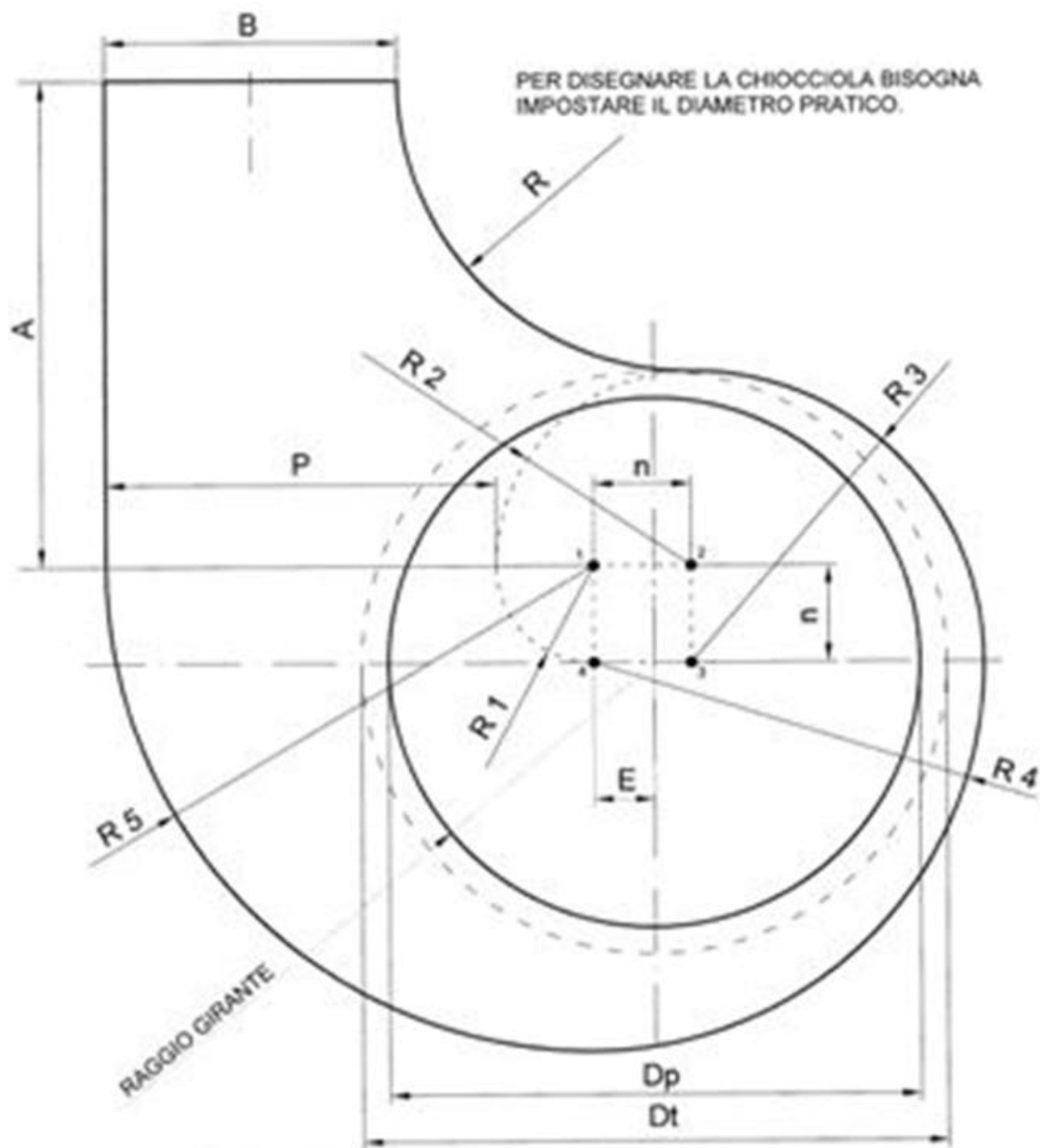
GIRANTE





DRAWN	admin	25/10/2020		
CHECKED			TITLE	
QA				
PIFG				
APPROVED				
	SIZE	DWG NO	REV	
	D	casa_88		
	SCALE	2 : 1	SHEET 1 OF 1	

PROFILO A CHIOCCIOLA DELLA CASSA DEL VENTILATORE



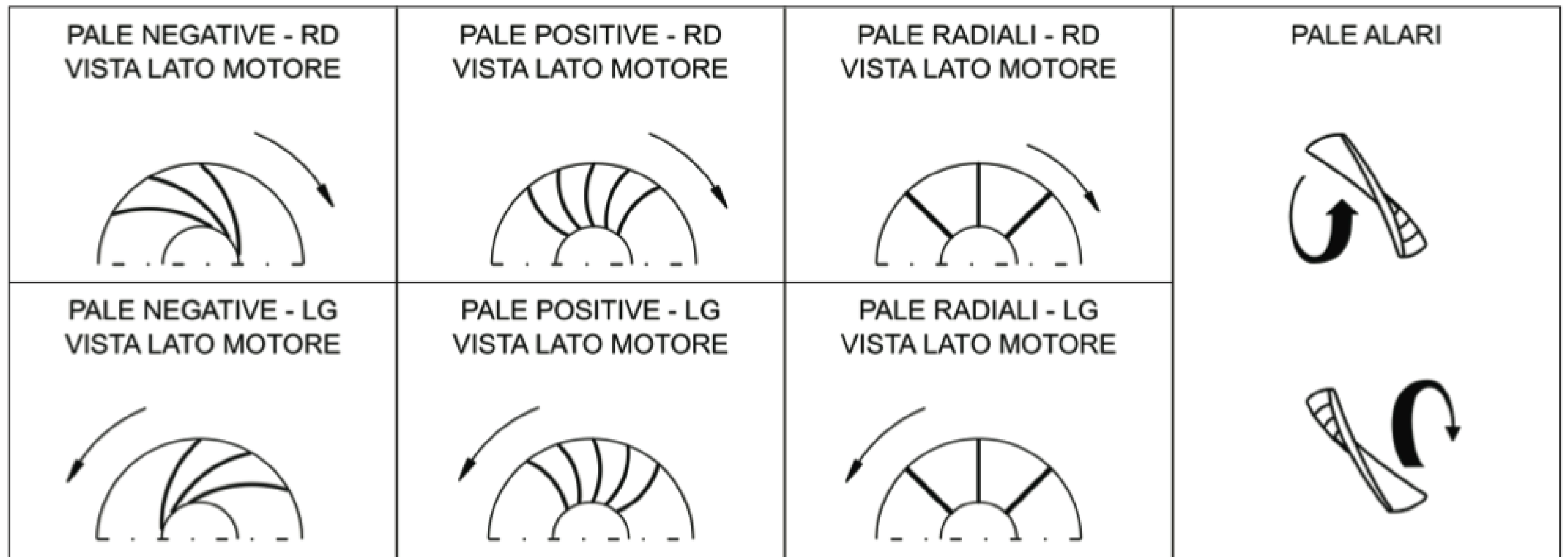
$$\frac{Dt - Dp}{2} = 0.275 \times n$$

n = LATO QUADRATO
 A = 5 x n
 P (PASSO SPIRALE) = 4 x n
 B = 3 x n = P - n = R
 Dt (DIAMETRO TEORICO) = 6 x n
 Dp (DIAMETRO PRATICO) = 5.45 x n
 $E = n \times \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$

R1 = n
 R2 = 2 x n
 R3 = R = 3 x n
 R4 = 4 x n
 R5 = 5 x n

Dimensioni in mm	
B	33
n	11
P	44
R	33
A	55
Dt	66
Dp	59,95
E	6,80
R1	11
R2	22
R3	33
R4	44
R5	55

Pale positive, pale negative e pale diritte in un ventilatore radiale



In un ventilatore radiale, l'aria (o il fluido) incontra la girante in direzione assiale e la abbandona in una direzione perpendicolare all'asse. In questo contesto, le pale assumono un'importanza cruciale, e vengono di stinte in tre categorie:

- pale negative: pale dove il fluido viene elaborato con la parte posteriore (convessa)
- pale positive: pale dove il fluido viene elaborato con la parte anteriore (concava)
- pale diritte: pale dove si elabora il fluido indistintamente con la parte posteriore o anteriore, se non sono previsti rinforzi pala da una o dall'altra parte.

Da un punto di vista prestazione, le pale negative hanno tipicamente un rendimento più elevato, in quanto il loro utilizzo comporta una inferiore potenza assorbita, e quindi un minore consumo di energia. Allo stesso modo, a parità di portata e grandezza, il ventilatore a pale positive offre prestazioni più elevate in termini di pressione, ma anche una maggiore potenza assorbita e quindi un maggiore consumo di energia.

La girante centrifuga a pale rovesce permette di ottenere un basso volume e alta pressione.
Fornisce alti rendimenti grazie alla curvatura delle pale, che accompagna l'aria al suo passaggio.

La girante centrifuga pale a scirocco, singola e doppia, consente di ottenere alto volume e bassa pressione.

