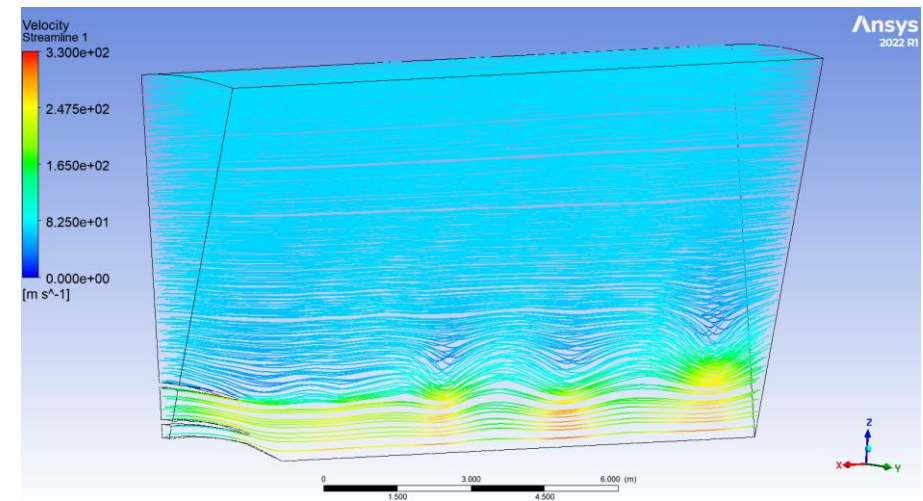


# CHEVRON AEROAKUSZTIKUS ZAJCSÖKKENTÉSÉNEK VIZSGÁLATA ÉS FEJLESZTÉSE

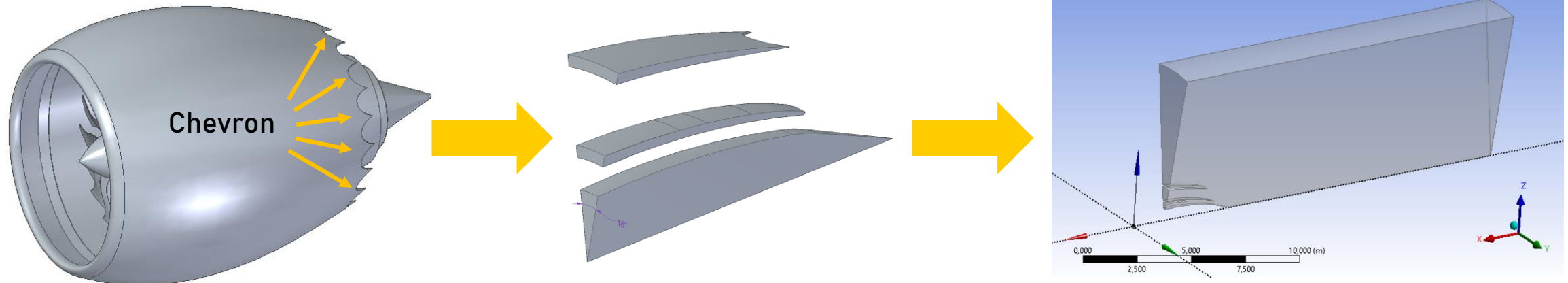
SZAKDOLGOZAT

APPLICANT: SASVÁRI JAKAB  
CONSULTANT: DR. VERESS ÁRPÁD  
INSTITUTION: BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM  
FACULTY: REPÜLÉSTUDOMÁNYI ÉS HAJÓZÁSI TANSZÉK  
E-MAIL: SASIJAKAB@GMAIL.COM  
PHONE: +36204349852



# A PROJEKT CÉLJA, KIINDULÓ MODELL

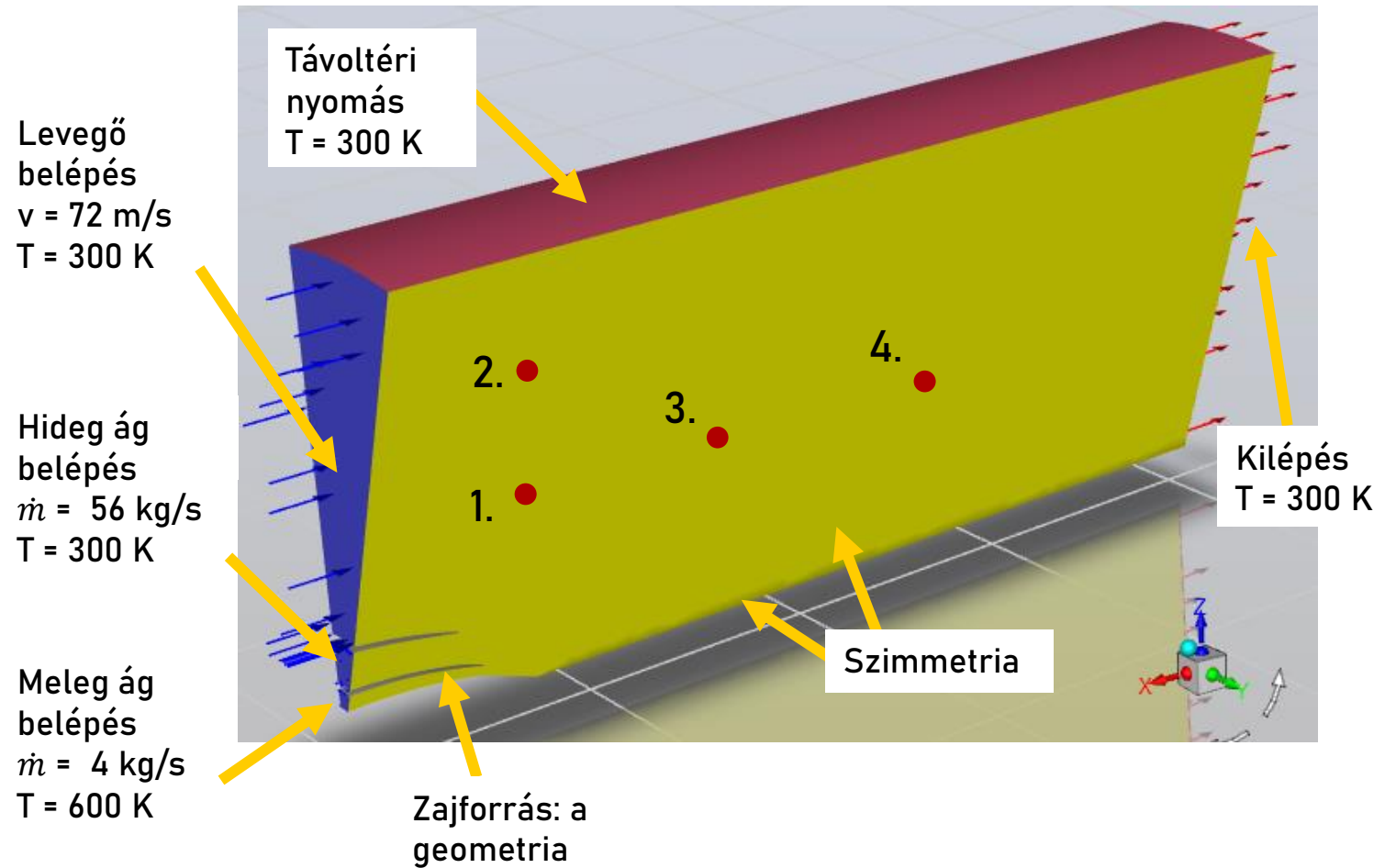
- ▶ Megvizsgálni a Chevron zajcsökkentő hatását numerikus áramlástanai szimulációk segítségével, majd összehasonlítani a kapott hangnyomásszinteket egy Chevron nélküli hajtóművel
- ▶ Továbbfejlesztési megoldások generálása a legnagyobb zajcsökkentést kifejtő Chevron fúvókához
- ▶ Vizsgált hajtómű: GEnx 1:1 méretarányú, 1/20 geometriára redukált modellje



# A MODELL FELÉPÍTÉSE

- ▶ Áramlási tér mérete: (18xØ8)/20 [m]
- ▶ Felszálló üzemállapot
- ▶ Density based
- ▶ Tranziens szimuláció
- ▶ SBES, hibrid turbulencia modell
- ▶ Operating pressure: 101325 Pa
- ▶ Ffowcs Williams-Hawkings akusztikus modell: 4 vevőpont, 1 forrás

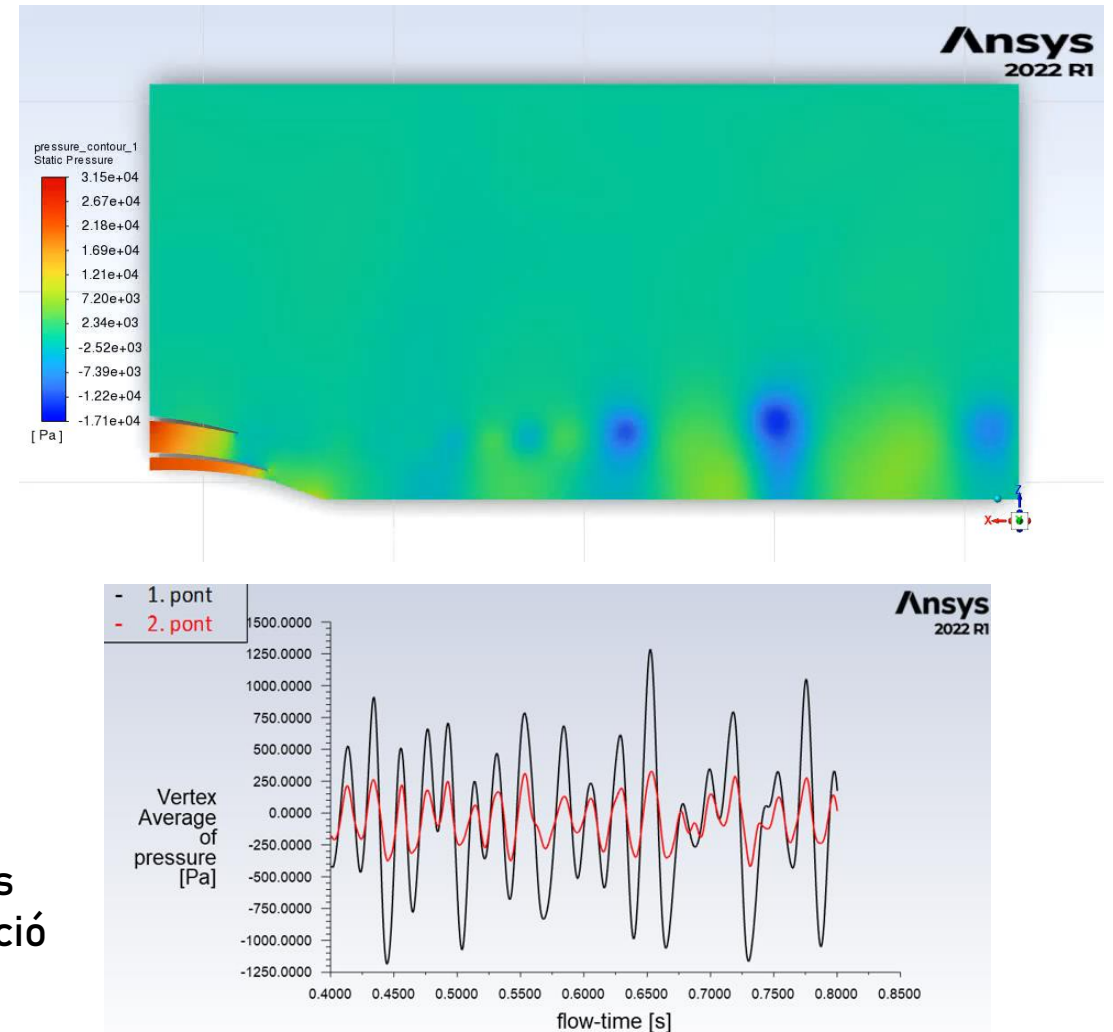
	Érték
Time step	$5 * 10^{-4}$ s
Total time	0,8 s



# EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

- ▶ 4 vevőpontban a keletkezett zaj meghatározása
- ▶ Chevron nélküli referencia állapothoz képest:
  - Ovális kialakítású Chevron zajcsökkentése pontonként átlagosan: 1,31 dB
  - Háromszög kialakítású Chevron zajcsökkentése pontonként átlagosan: 1,76 dB
- ▶ Chevron hatására a keletkezett zaj mértéke és minősége is megváltozott

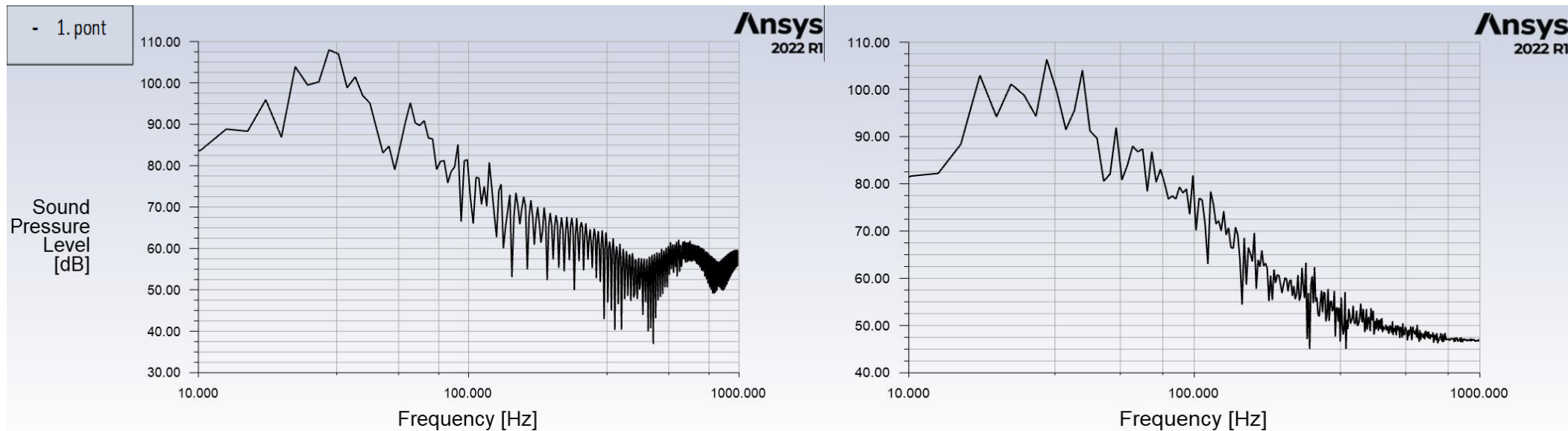
Nyomás  
fluktuáció



# EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

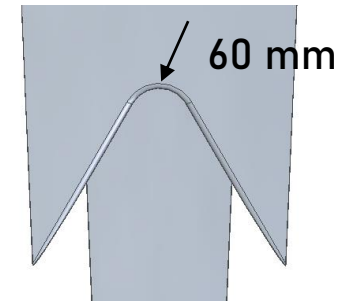
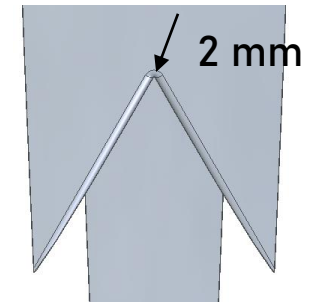
- ▶ A Háromszög Chevron minden pontban nagyobb zajredukciót ért el, így ez a modell került továbbfejlesztésre
- ▶ A fejlesztésnél a görbület növelésével sikerült további csökkenést megvalósítani

Hangnyomás szint Chevron nélkül és Háromszög Chevronnal

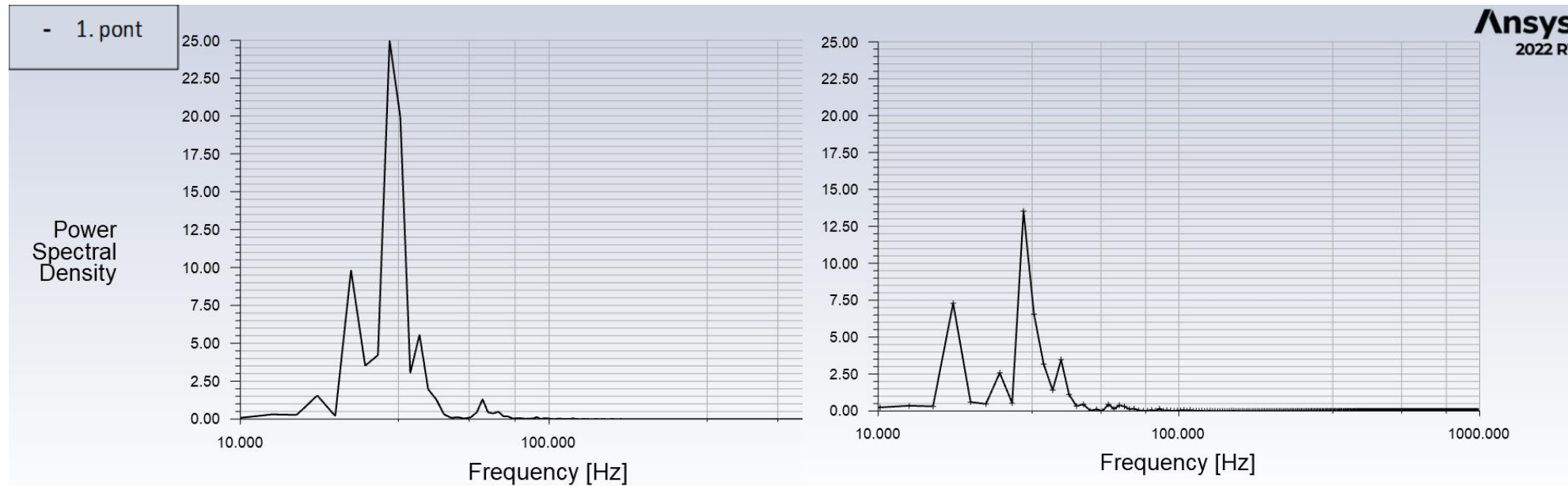


# FEJLESZTÉS EREDMÉNYE ÉS ÉRTÉKELÉS

- ▶ Háromszög kialakítású Chevron zajcsökkentése 60 mm-es görbülettel pontonként átlagosan: 2,26 dB

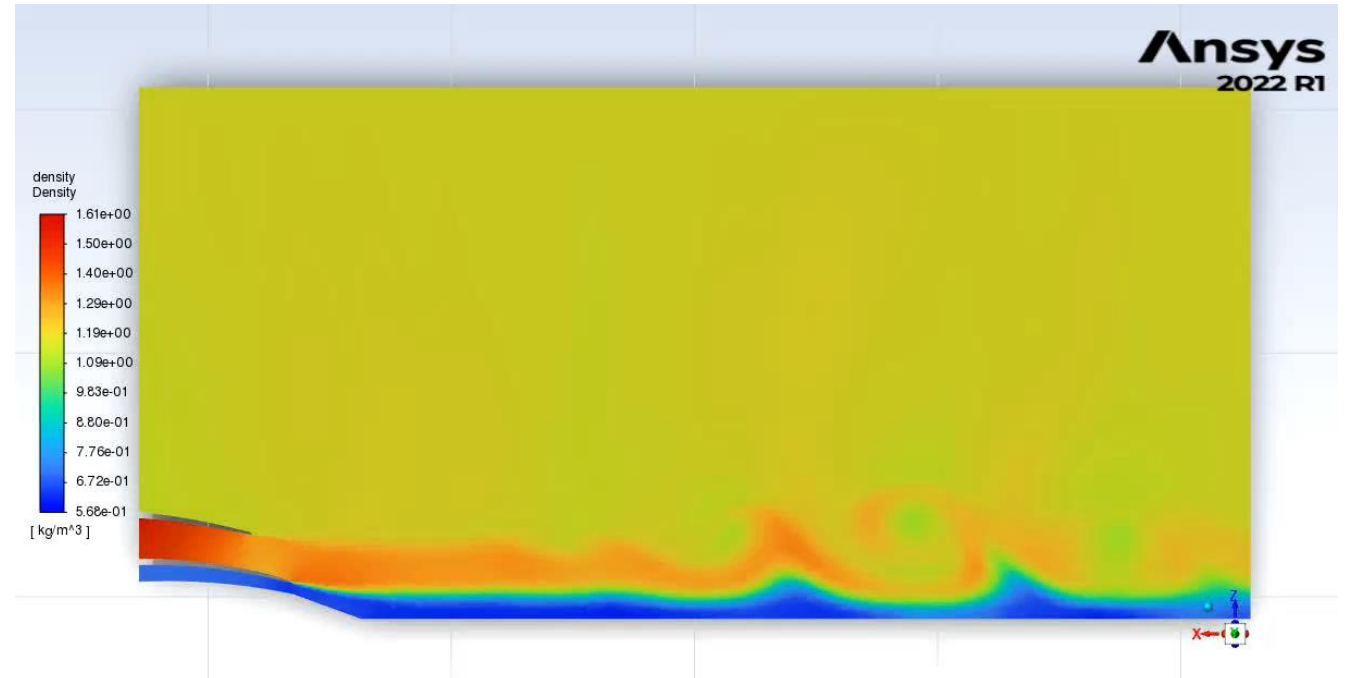


Teljesítmény sűrűség spektrum Chevron nélkül és 60 mm-es görbületű Háromszög Chevronnal



# KONKLÚZIÓ

- ▶ A Chevron használata sikeresnek bizonyult és pontonként átlagosan: 2,26 dB-el csökkentette a zajt (maximum: 2,6 dB)
- ▶ Legnagyobb zajcsökkentést a 60 mm-es görbületű Háromszög Chevron hozta létre
- ▶ Zajcsökkenés<sub>pontonként átlagosan</sub>% = 2 % (maximum: 2,23%)
- ▶ A hangnyomás szinteknél a maximális csúcs 28 Hz-nél alakult ki.
- ▶ A teljesítmény sűrűség spektrum maximális értéke majdnem a felére, 25 W/Hz-ről 13 W/Hz-re csökkent.



Hajtómű mögötti örvénylések Chevron hatására