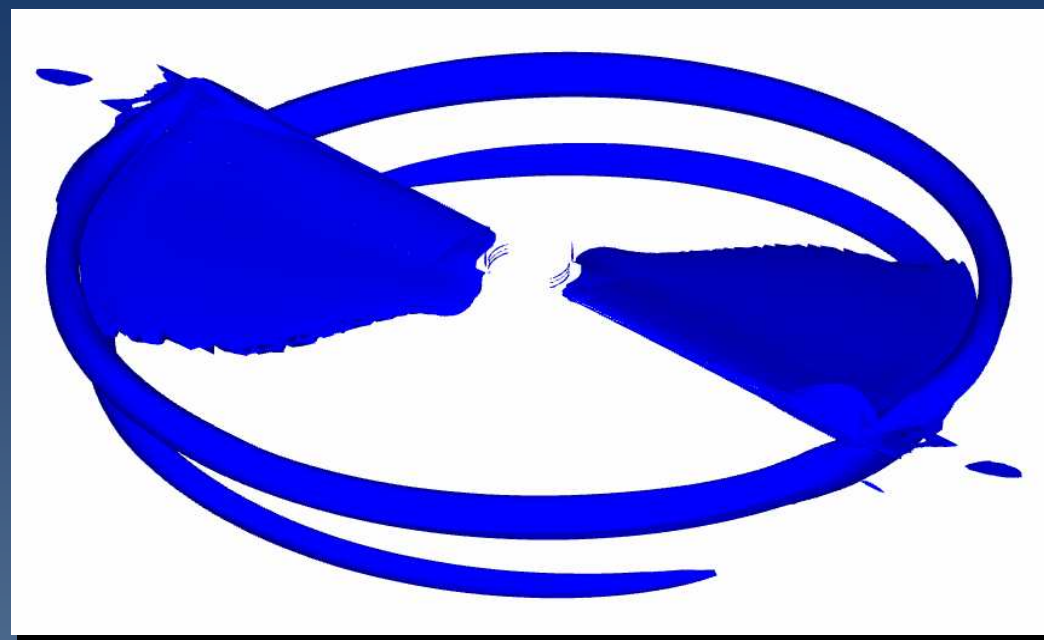
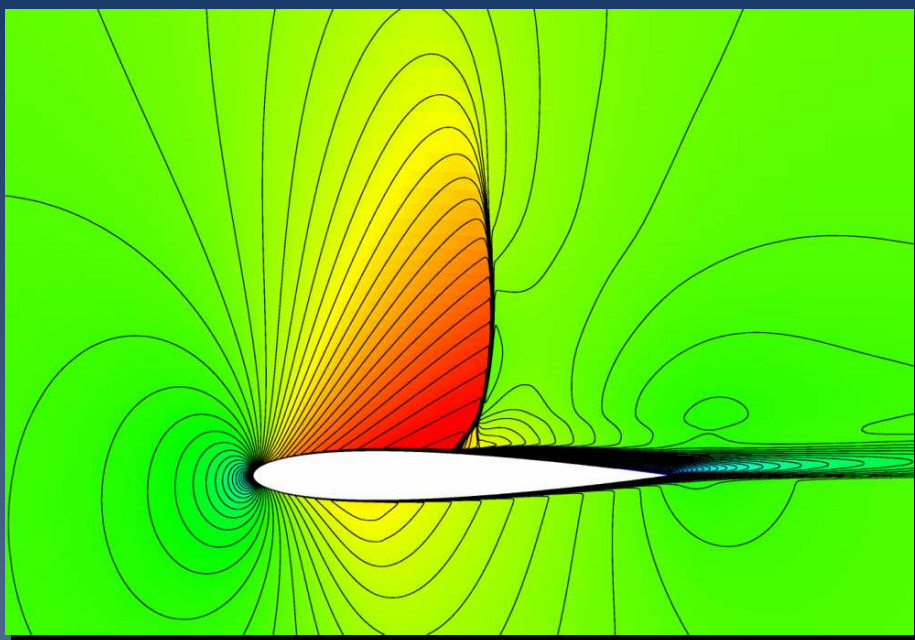




Zastosowanie perforowanej ściany do likwidacji fali uderzeniowej na wirniku helikoptera

w ramach zadania O2/Z2:

„Przepływy pod- i naddźwiękowe z silnymi oddziaływaniami”

Piotr Doerffer

Oskar Szulc

Plan prezentacji

EUROSHOCK I i II

Drag reduction by shock
and boundary layer control

1994 – 1999
DLR Goettingen

HELIX

Innovative aerodynamic
high-lift concepts

2001 – 2005
AIRBUS UK

FLIRET

Flight Reynolds
number testing

2005 – 2008
AIRBUS D

**Zastosowanie perforowanej ściany do likwidacji
fali uderzeniowej na wirniku helikoptera**

doktorat IMP PAN, 2004 – ?

CFMS

Centre for fluid mechanics
simulations

2008 – 2009
Augusta-Westland

PZL W-3 Sokół

Analiza aeroakustyczna
wirnika śmigłowca Sokół I i II

2009 – ?
PZL Świdnik/ILOT

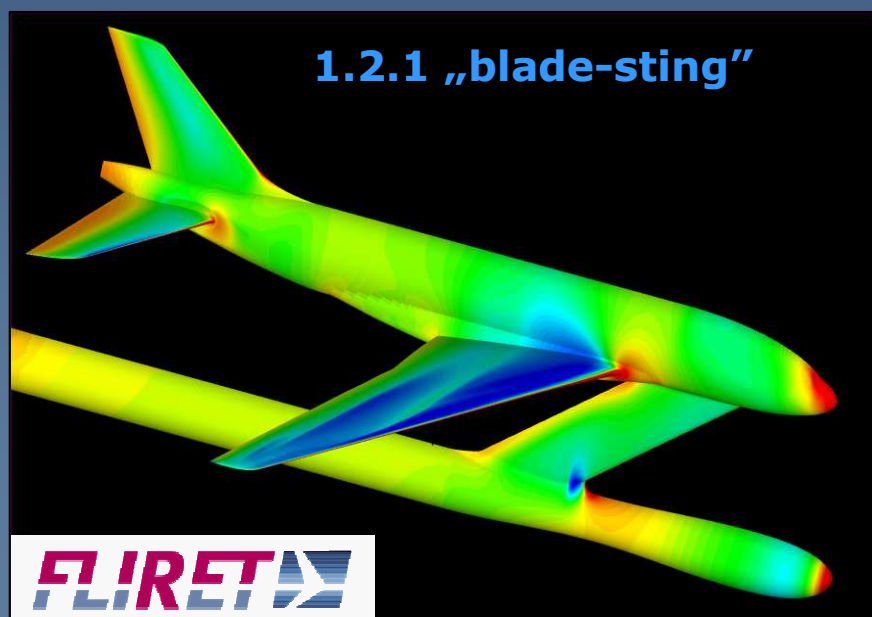
FLIRET (2005 - 2008) FLIght REynolds number Testing

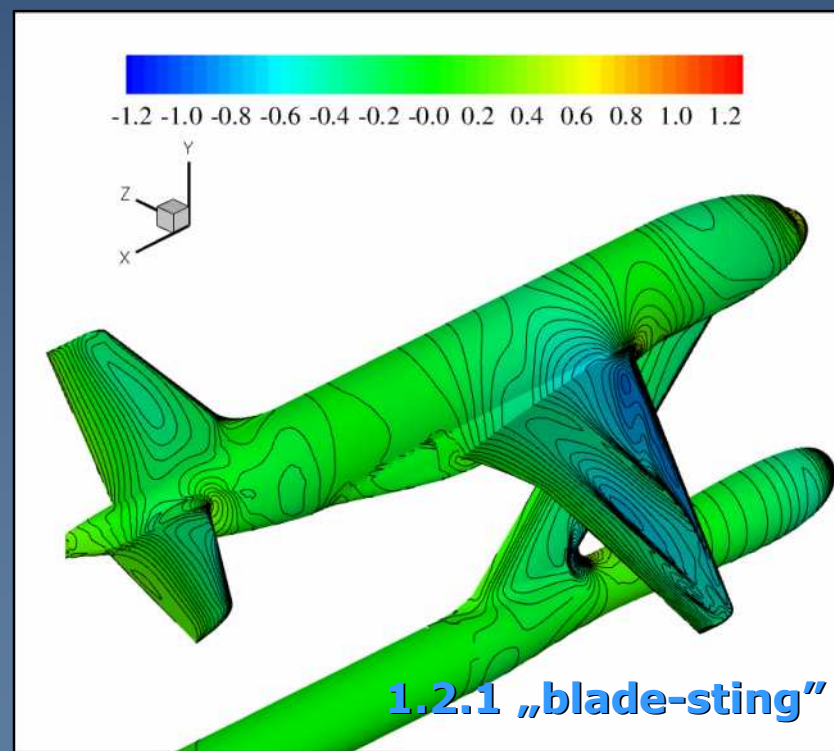
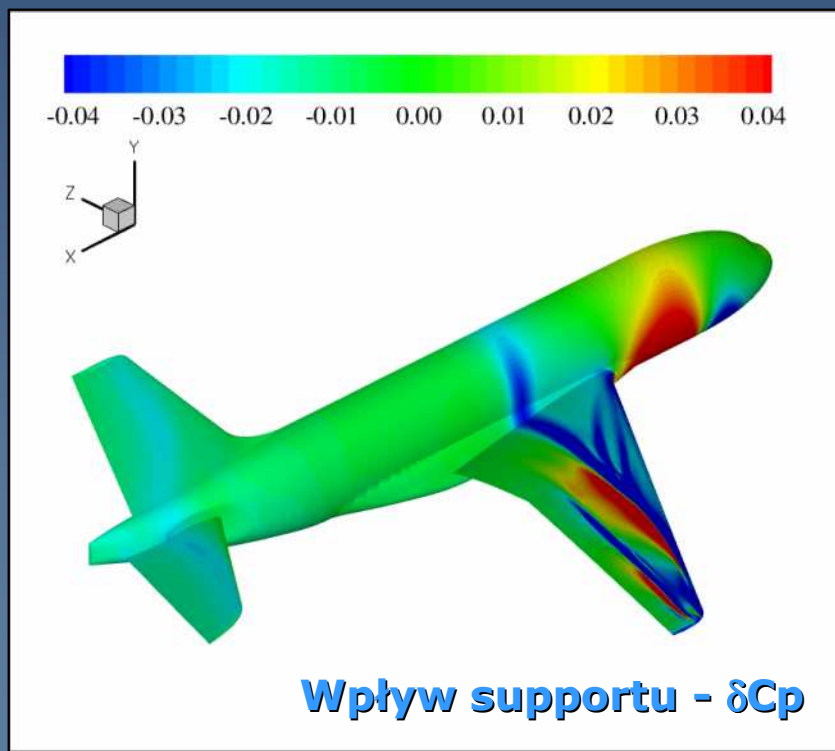
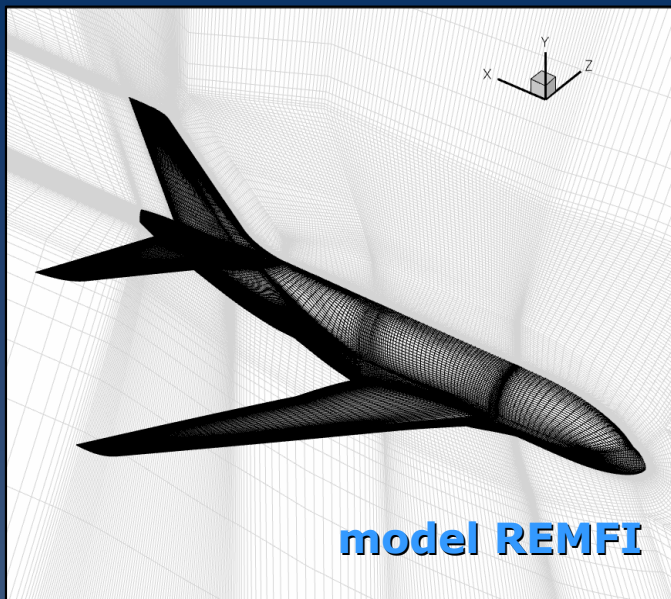
Koordinacja **A-D**, 16 partn. (A-E, -F , -S and -UK, ONERA, DLR, ETW).

Ulepszenie technik eksperymentalnych służących w **badaniach opływów modeli samolotów w Europejskim Tunelu Transonicznym (ETW).**

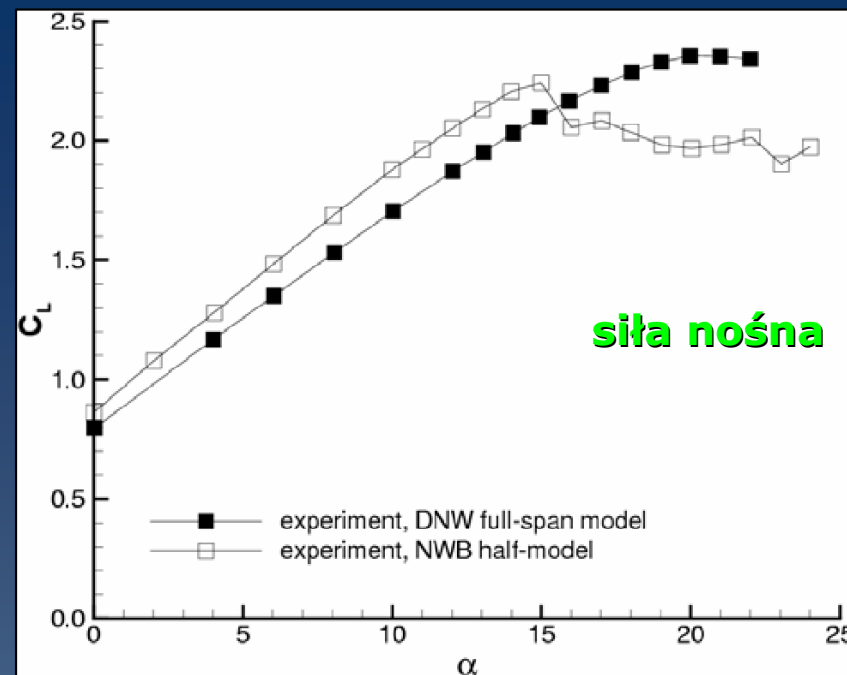
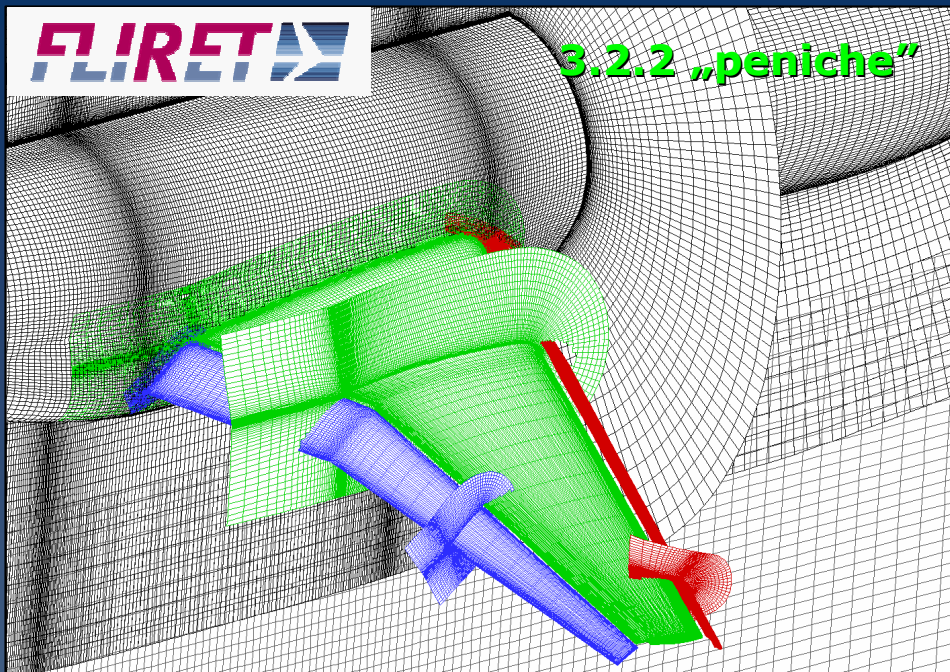
1.2.1 Model pełny *REMFI* z zamocowaniem typu „**blade-sting**”

3.2.2 Model połówkowy *DLR F11*
z podstawką typu „**peniche**”

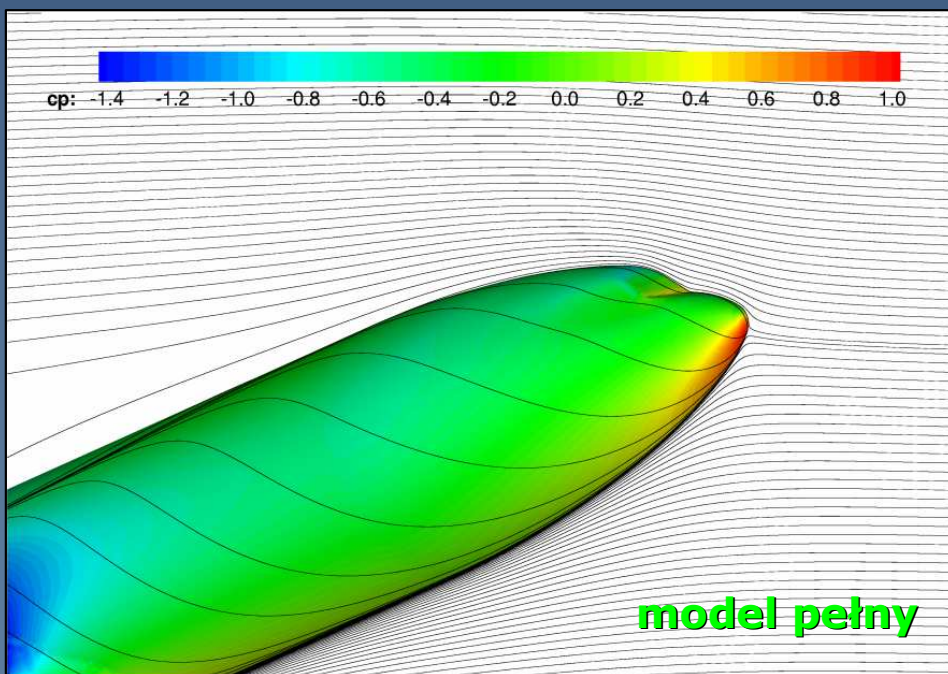




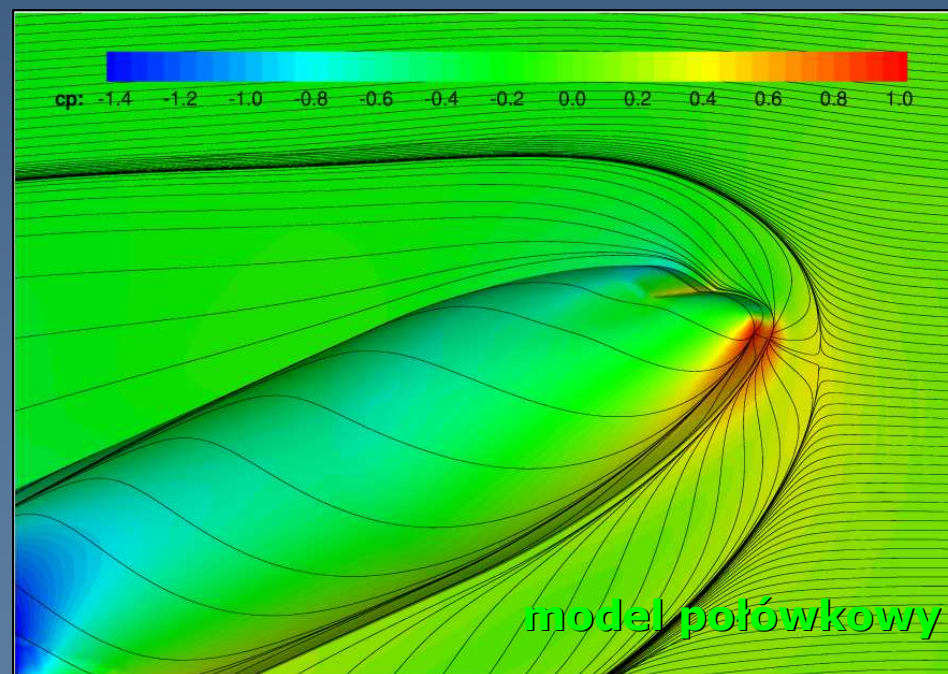
3.2.2 „peniche”



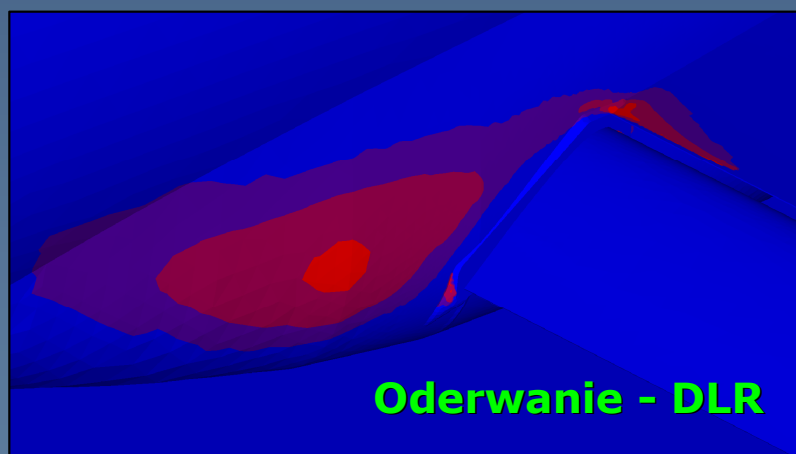
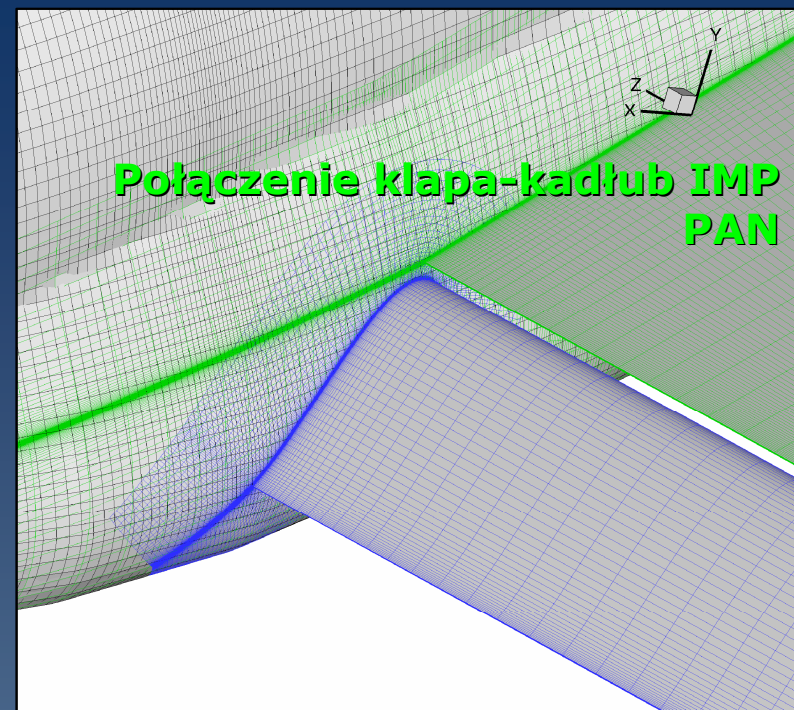
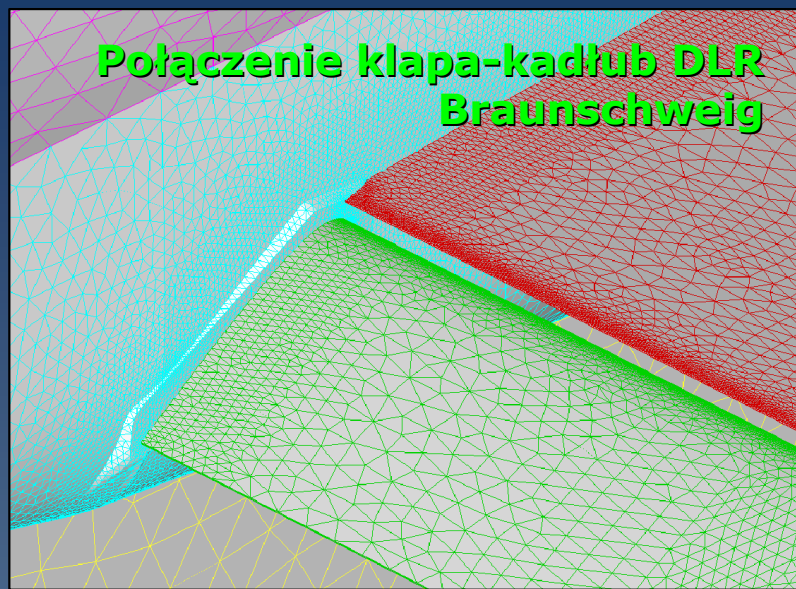
siła nośna



model pełny



model półwolkowy



Plan prezentacji

EUROSHOCK I i II

Drag reduction by shock
and boundary layer control

1994 – 1999
DLR Goettingen

HELIX

Innovative aerodynamic
high-lift concepts

2001 – 2005
AIRBUS UK

FLIRET

Flight Reynolds
number testing

2005 – 2008
AIRBUS D

**Zastosowanie perforowanej ściany do likwidacji
fali uderzeniowej na wirniku helikoptera**

doktorat IMP PAN, 2004 – ?

CFMS

Centre for fluid mechanics
simulations

2008 – 2009
Augusta-Westland

PZL W-3 Sokół

Analiza aeroakustyczna
wirnika śmigłowca Sokół I i II

2009 – ?
PZL Świdnik/ILOT

Zastosowanie perforowanej ściany do likwidacji fali uderzeniowej na wirniku helikoptera (2004 - ?)

Plan doktoratu:

1. Implementacja

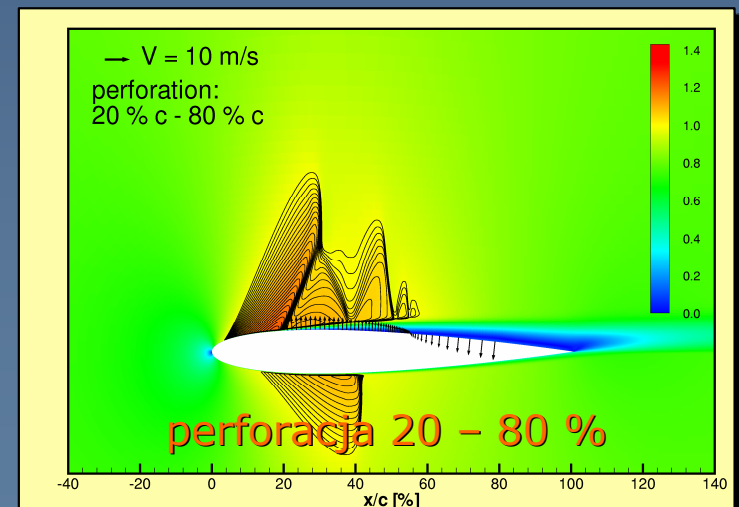
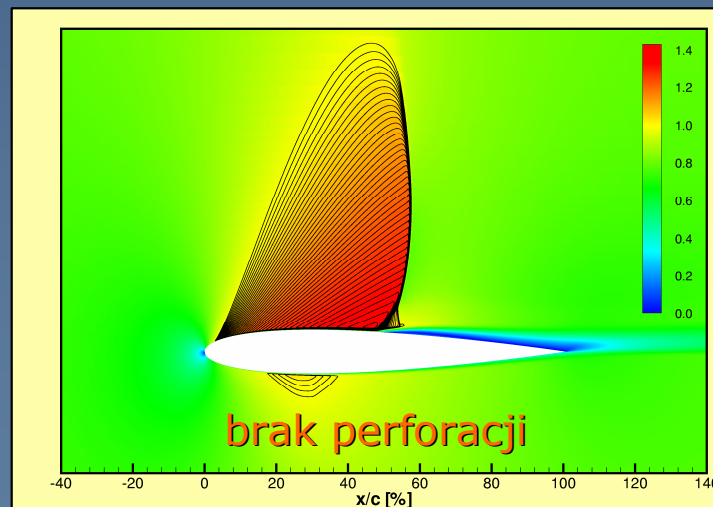
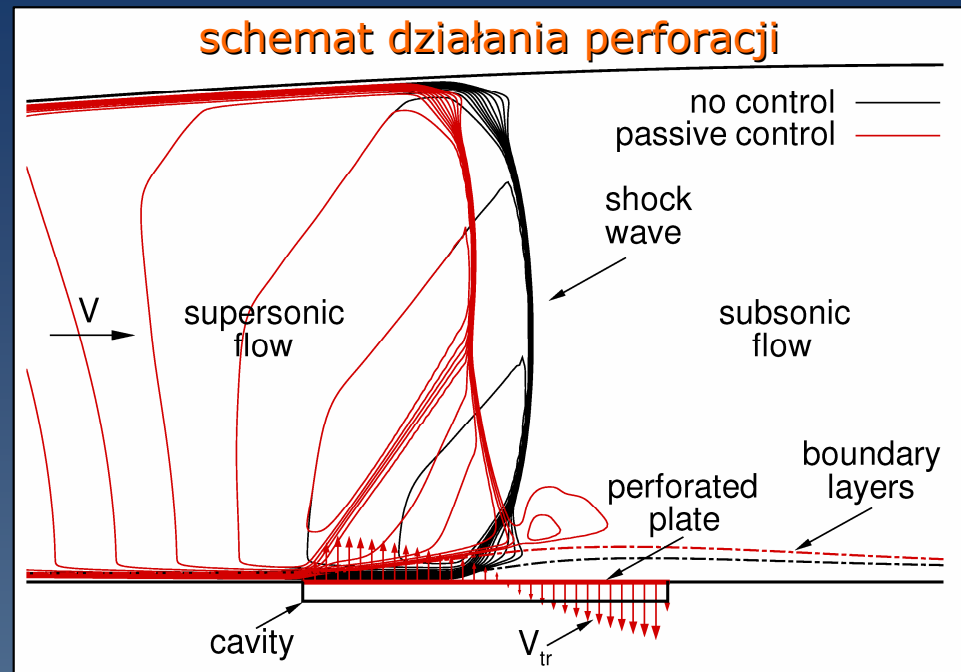
w.b. perforowanej ściany
do kodu CFD

2. Walidacja

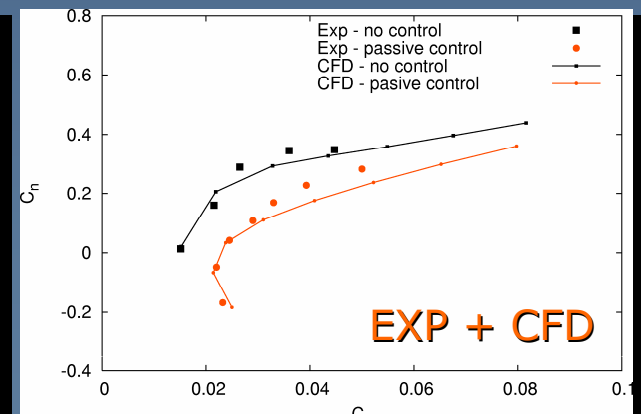
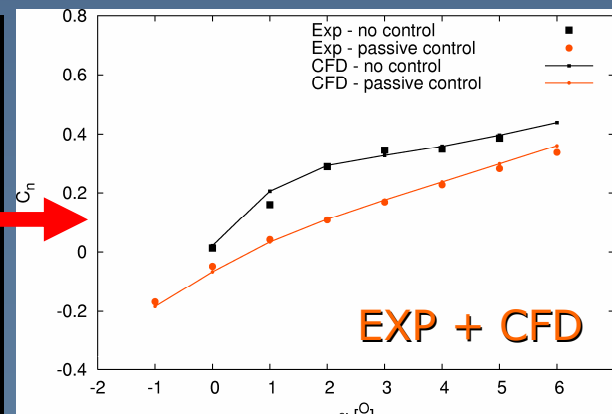
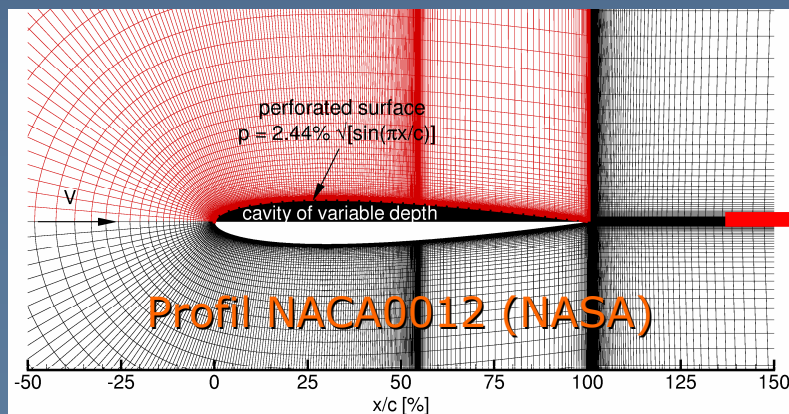
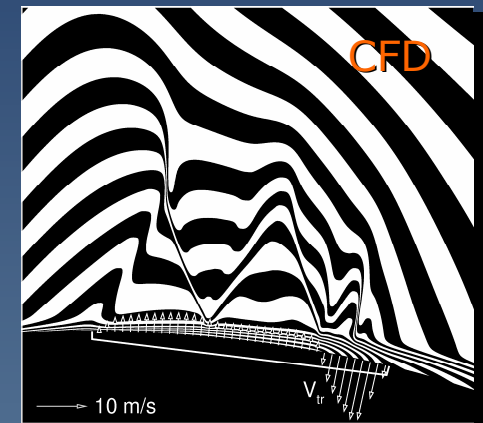
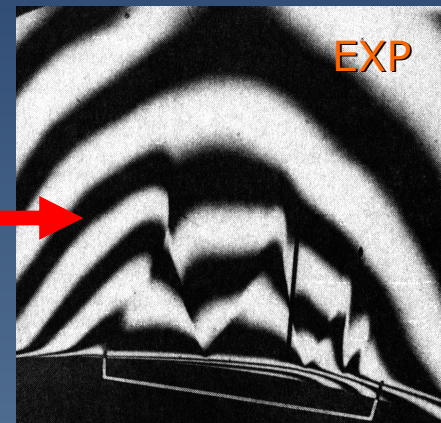
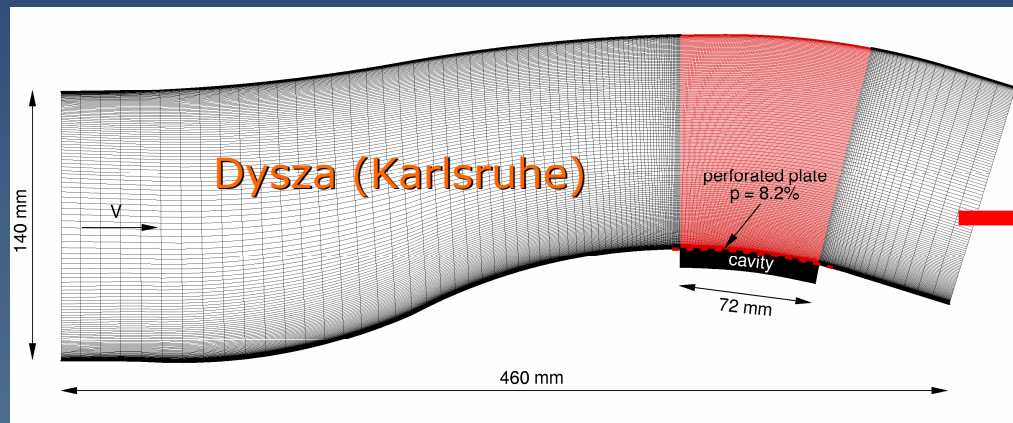
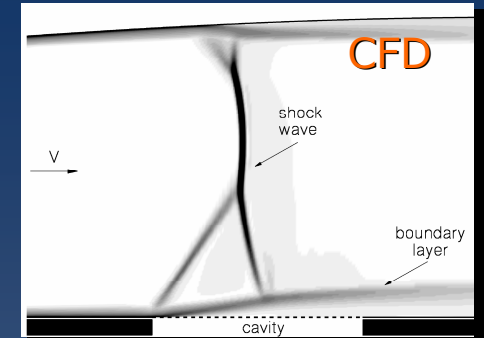
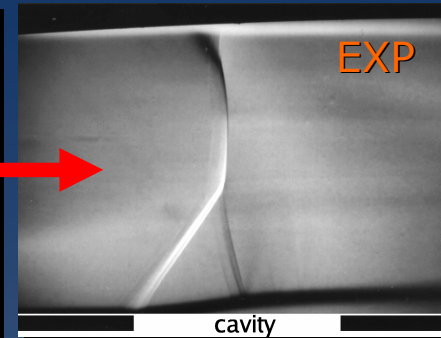
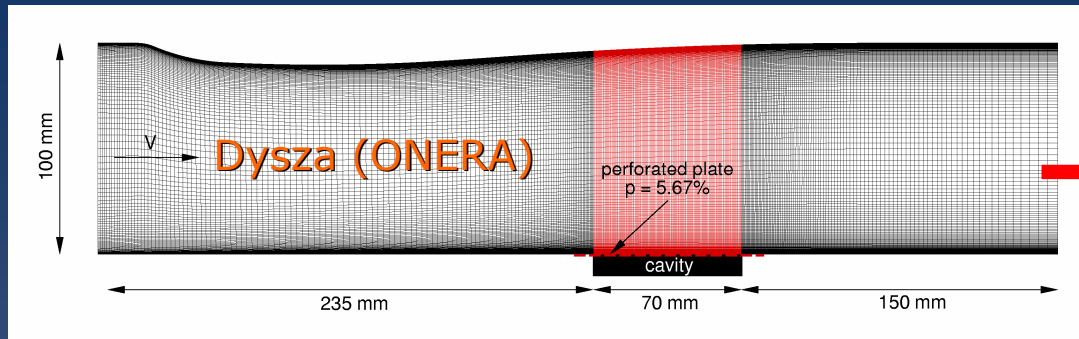
działania w.b. w odniesieniu do
danych eksperymentalnych dla
3 konfiguracji przepływowych

3. Zastosowanie

perforacji do
likwidacji hałasu
impulsowego
generowanego
przez łopaty wirnika
helikoptera



Walidacja war. brzeg. perforowanej ściany



Model wirnika helikoptera w zawisie (Caradonna)

Caradonna-Tung

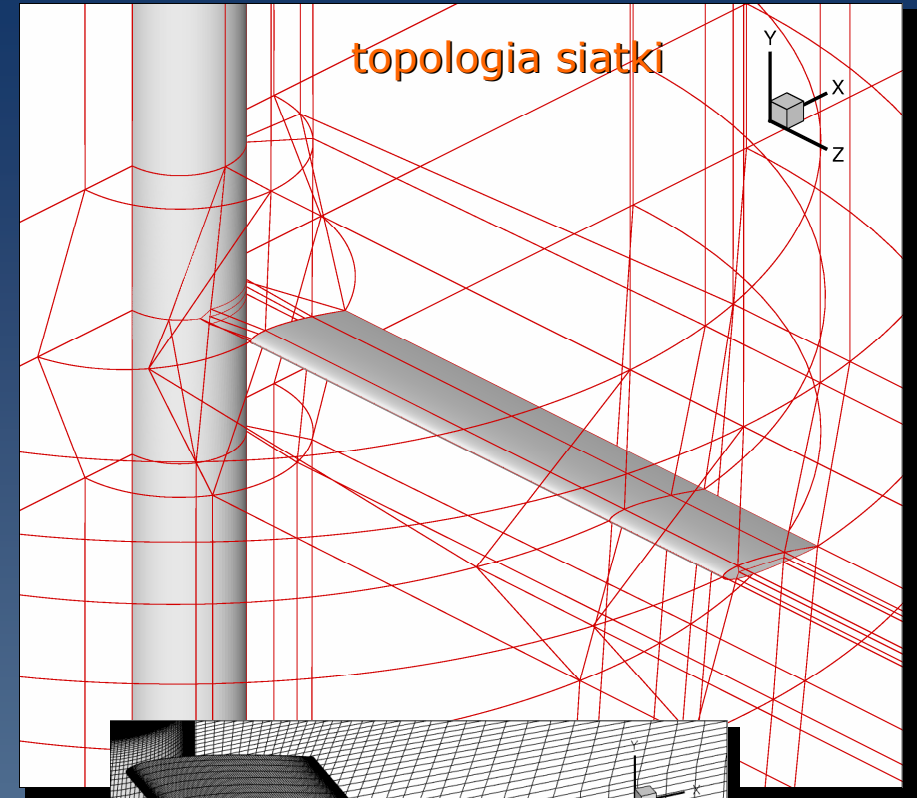
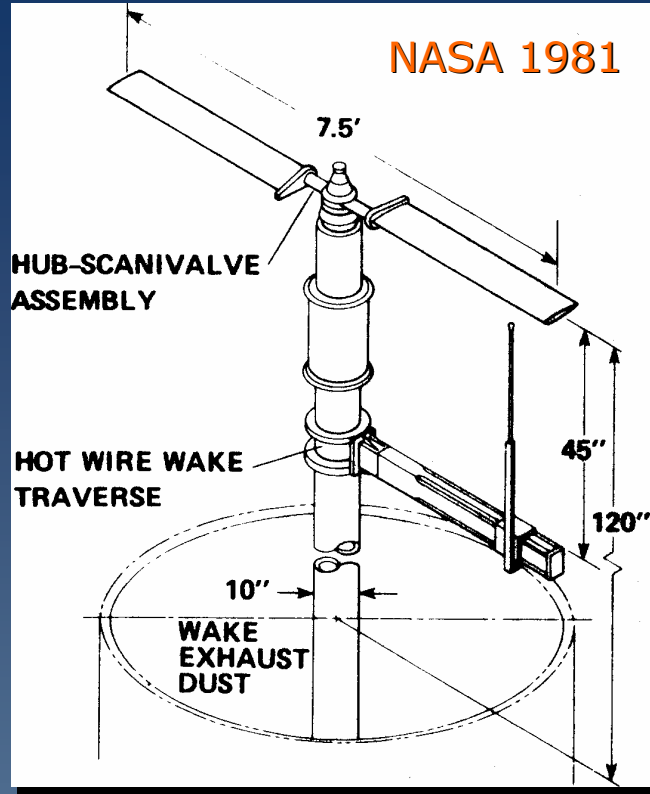
2-łopatowy wirnik
o przekroju
NACA0012

War. zawisu:

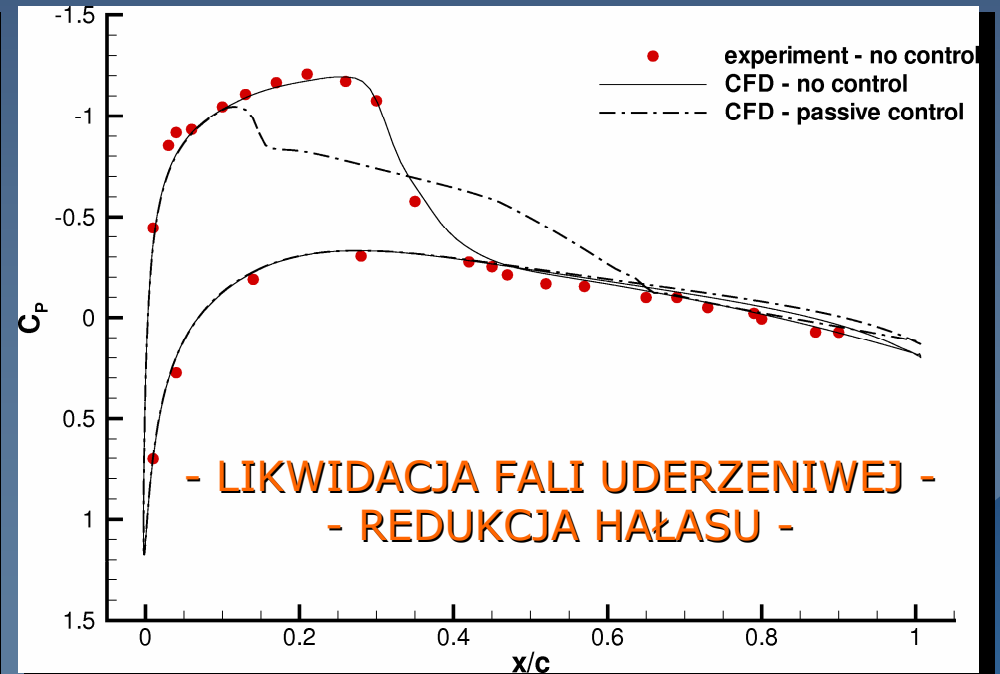
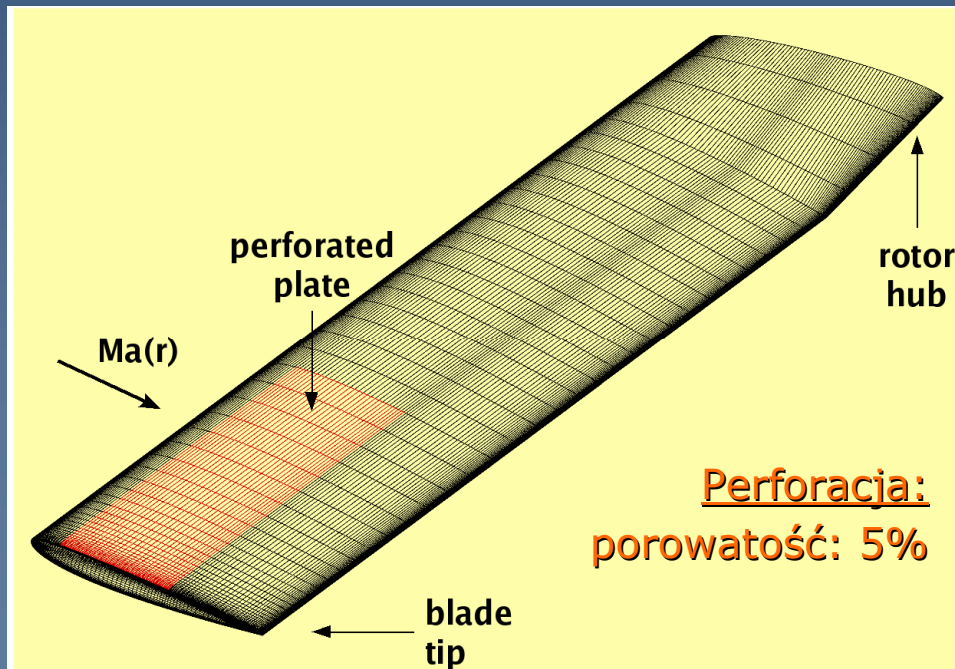
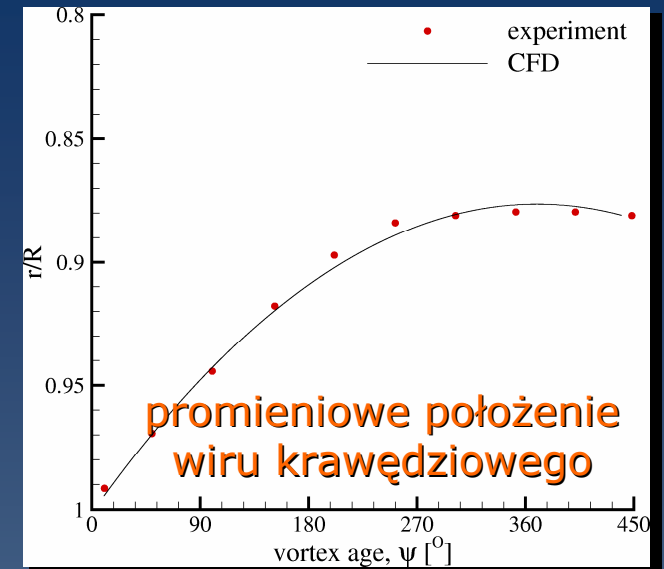
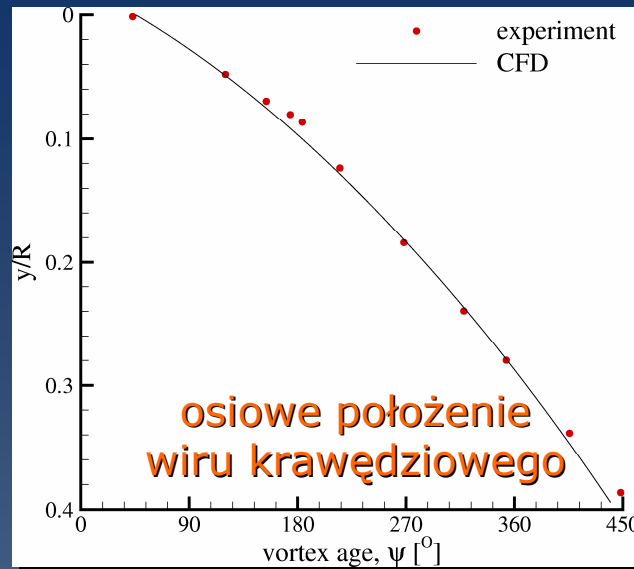
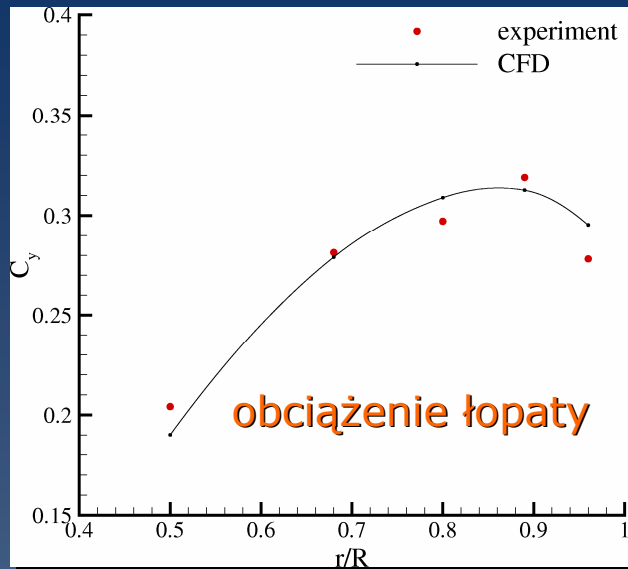
tip Ma : 0.88

tip Re : $4 \cdot 10^6$

AoA α : 8°



Model wirnika helikoptera w zawisie (Caradonna)



Plan prezentacji

EUROSHOCK I i II

Drag reduction by shock
and boundary layer control

1994 – 1999
DLR Goettingen

HELIX

Innovative aerodynamic
high-lift concepts

2001 – 2005
AIRBUS UK

FLIRET

Flight Reynolds
number testing

2005 – 2008
AIRBUS D

**Zastosowanie perforowanej ściany do likwidacji
fali uderzeniowej na wirniku helikoptera**

doktorat IMP PAN, 2004 – ?

CFMS

Centre for fluid mechanics
simulations

2008 – 2009
Augusta-Westland

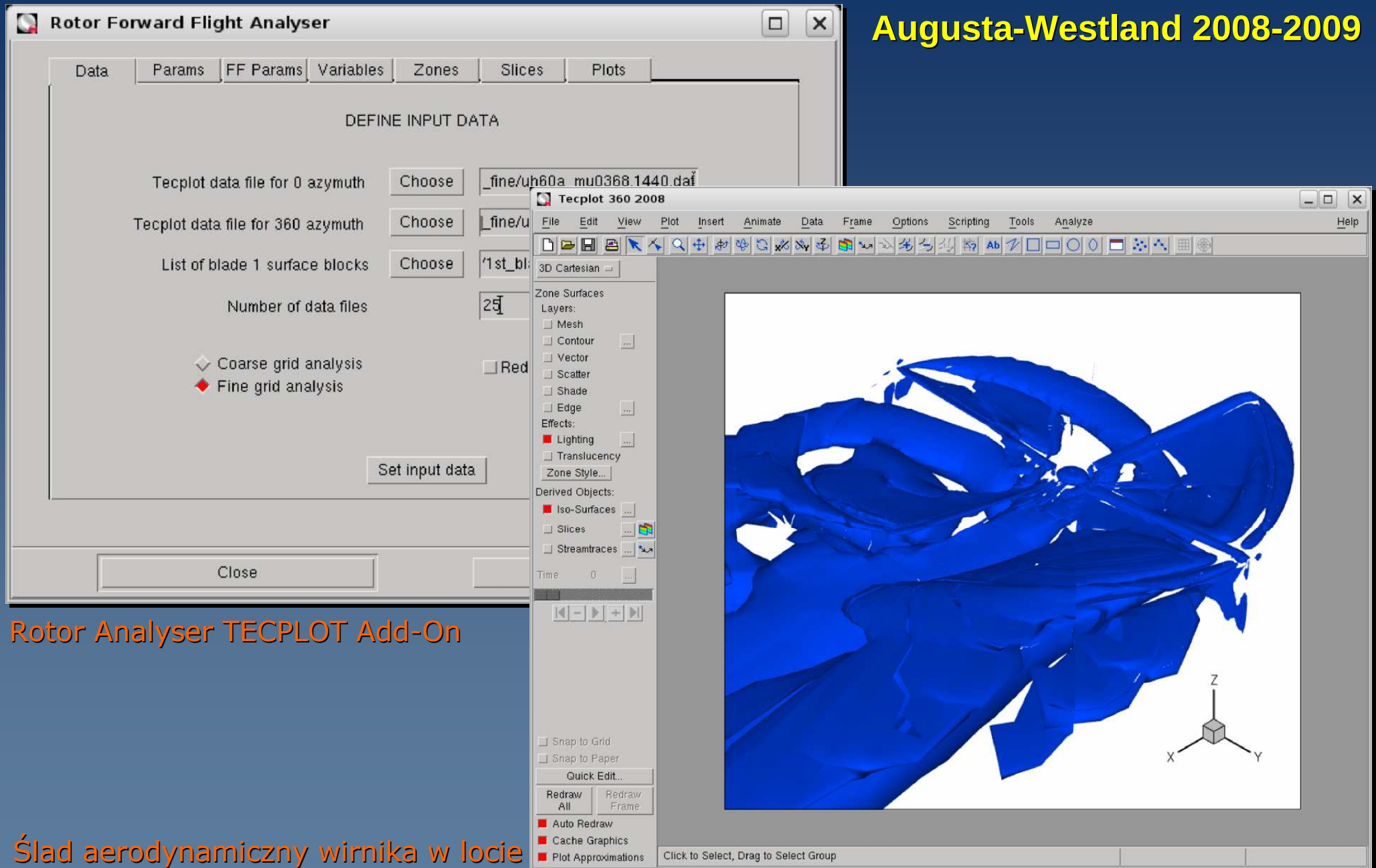
PZL W-3 Sokół

Analiza aeroakustyczna
wirnika śmigłowca Sokół I i II

2009 – ?
PZL Świdnik/ILOT

Centre for Fluid Mechanics Simulations (CFMS)

Augusta-Westland 2008-2009



Rotor Analyser TECPLOT Add-On

Ślad aerodynamiczny wirnika w locie

Plan prezentacji

EUROSHOCK I i II

Drag reduction by shock
and boundary layer control

1994 – 1999
DLR Goettingen

HELIX

Innovative aerodynamic
high-lift concepts

2001 – 2005
AIRBUS UK

FLIRET

Flight Reynolds
number testing

2005 – 2008
AIRBUS D

**Zastosowanie perforowanej ściany do likwidacji
fali uderzeniowej na wirniku helikoptera**

doktorat IMP PAN, 2004 – ?

CFMS

Centre for fluid mechanics
simulations

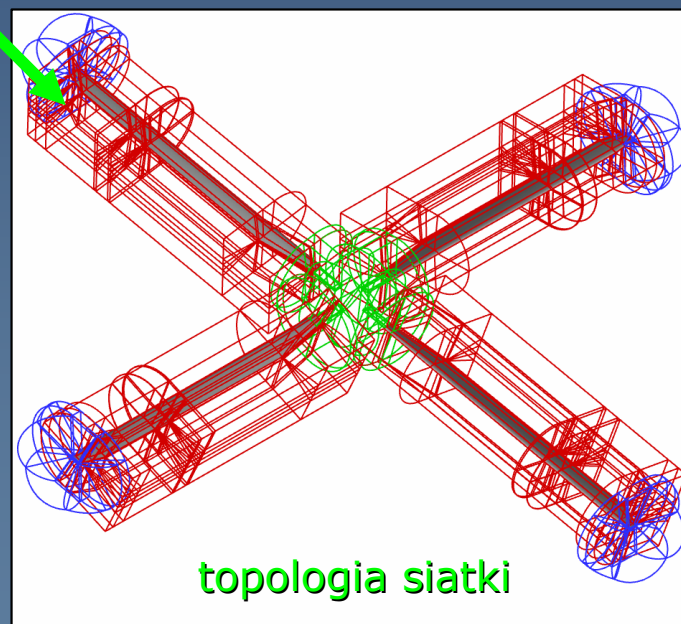
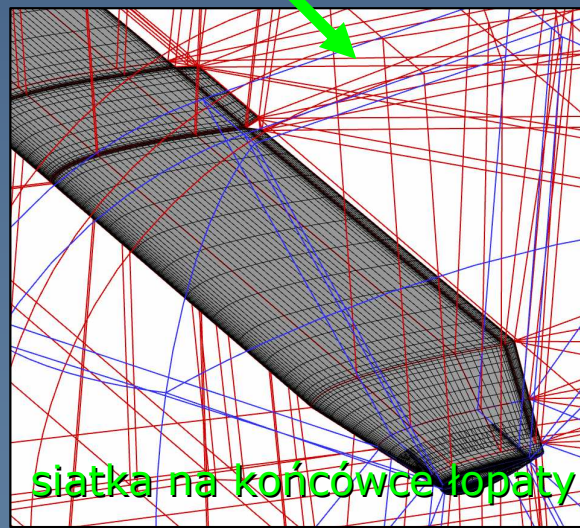
2008 – 2009
Augusta-Westland

PZL W-3 Sokół

Analiza aeroakustyczna
wirnika śmigłowca Sokół I i II

2009 – ?
PZL Świdnik/ILOT

Analiza aeroakustyczna wirników PZL W-3 Sokół I i II



Siatka strukturalna:
13 kompon.,
632 bloki,
41 milionów
objętości