

ΒΑΣΙΚΗ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Χρήση του Λογισμικού XFLR5

ΠΑΤΡΑ 2023

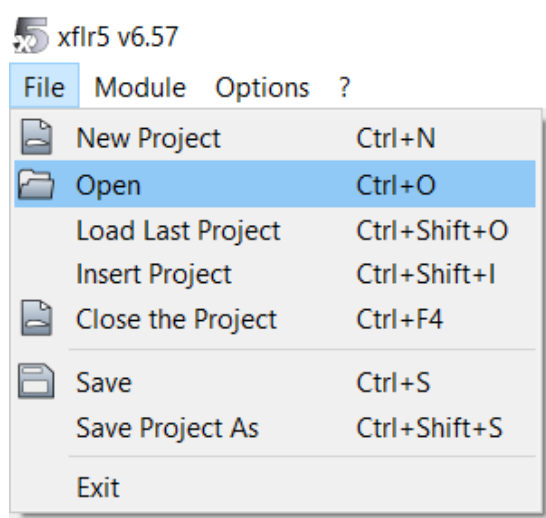
1. Εγκατάσταση του Προγράμματος

Σύνδεσμος εγκατάστασης: <http://sourceforge.net/projects/xflr5/files/>.

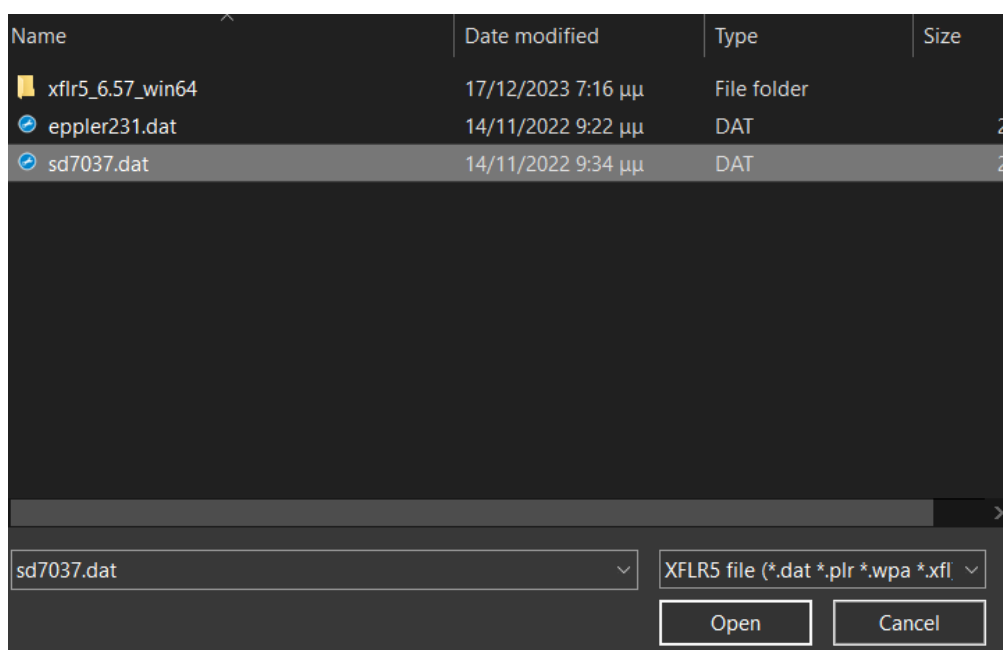
2. Ανάλυση Αεροτομής

Το πρόγραμμα δέχεται αρχεία αεροτομών σε μορφή «.dat».

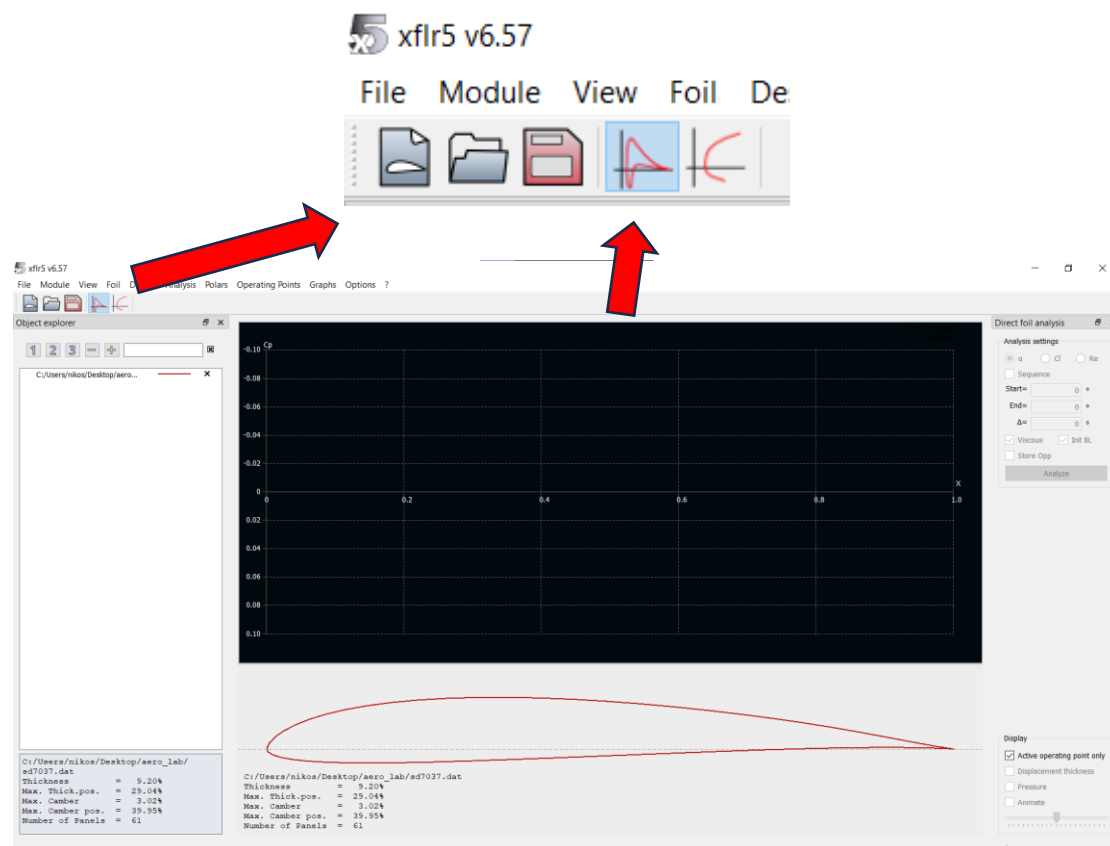
Κατά την έναρξη του προγράμματος επιλέγουμε:



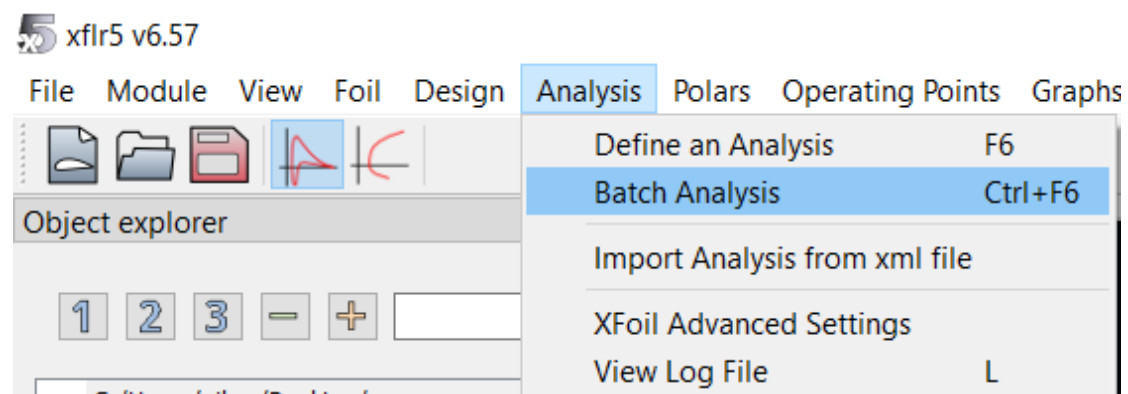
Και ανοίγουμε το επιθυμητό αρχείο:



Επιλέγουμε:



Ανάλυση αεροτομής για διάφορες παραμέτρους (Batch Analysis):



Εισαγωγή παραμέτρων ανάλυσης:



Multi-threaded batch analysis - xflr5 v6.57

C:/Users/nikos/Desktop/aero_lab/sd7037.dat

		Re	Mach	NCrit	Actions
1	×	60000	0.1	9	...
2	×	100000	0.2	9	...
3		100000	0.1	9	...
4		100000	0	9	...
5		130000	0	9	...

Polar type



T1



T2



T3

Forced Transitions

Top transition location (x/c)

1

Bottom transition location (x/c)

1

Analysis Range

Specify:



α



Cl



From Zero

Min

Max

Increment

Alpha

-10.000

20.000

0.500

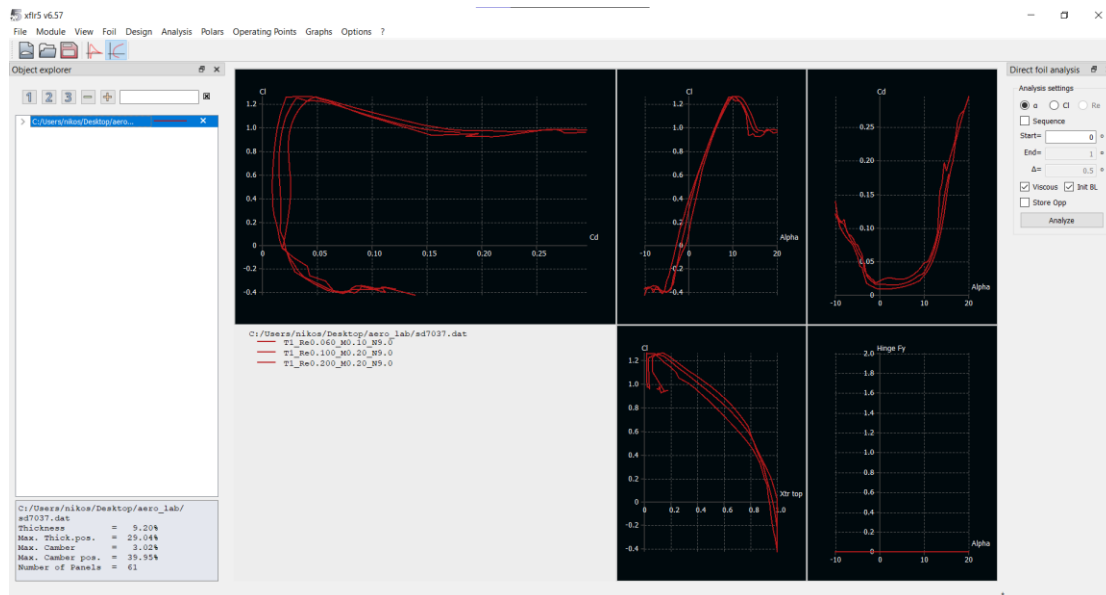
Advanced Settings

Clear Output

Analyze

Close

Αεροδυναμικά διαγράμματα ανάλυσης:

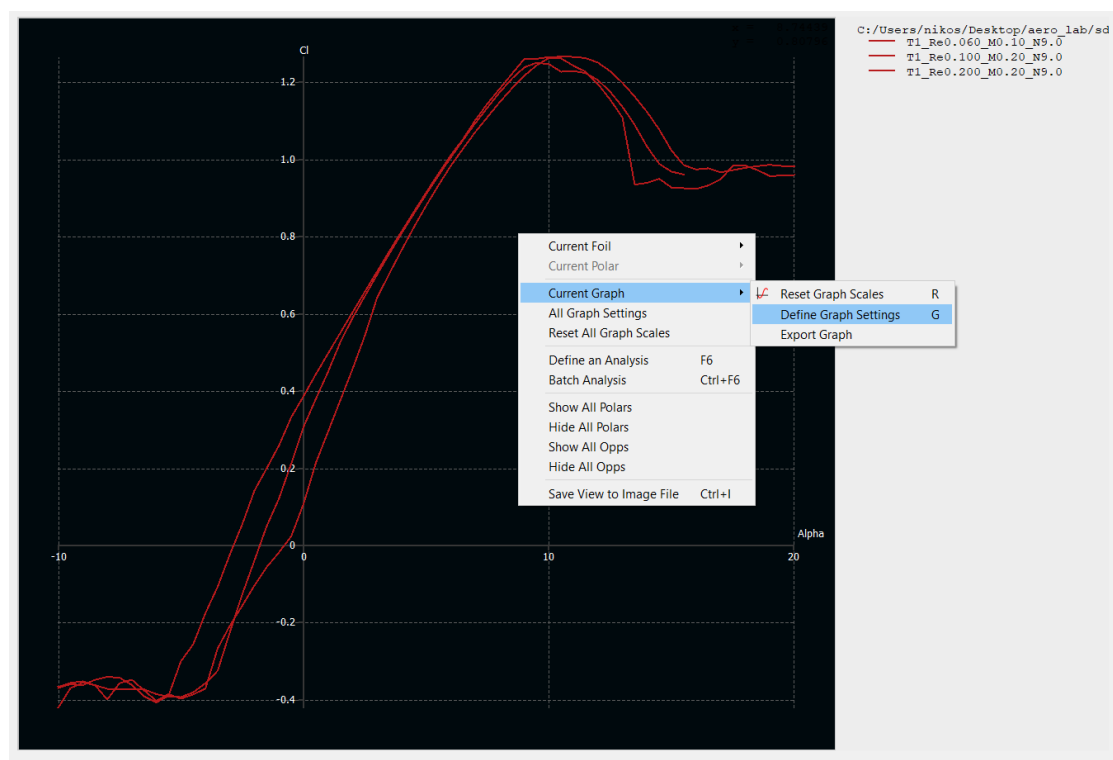


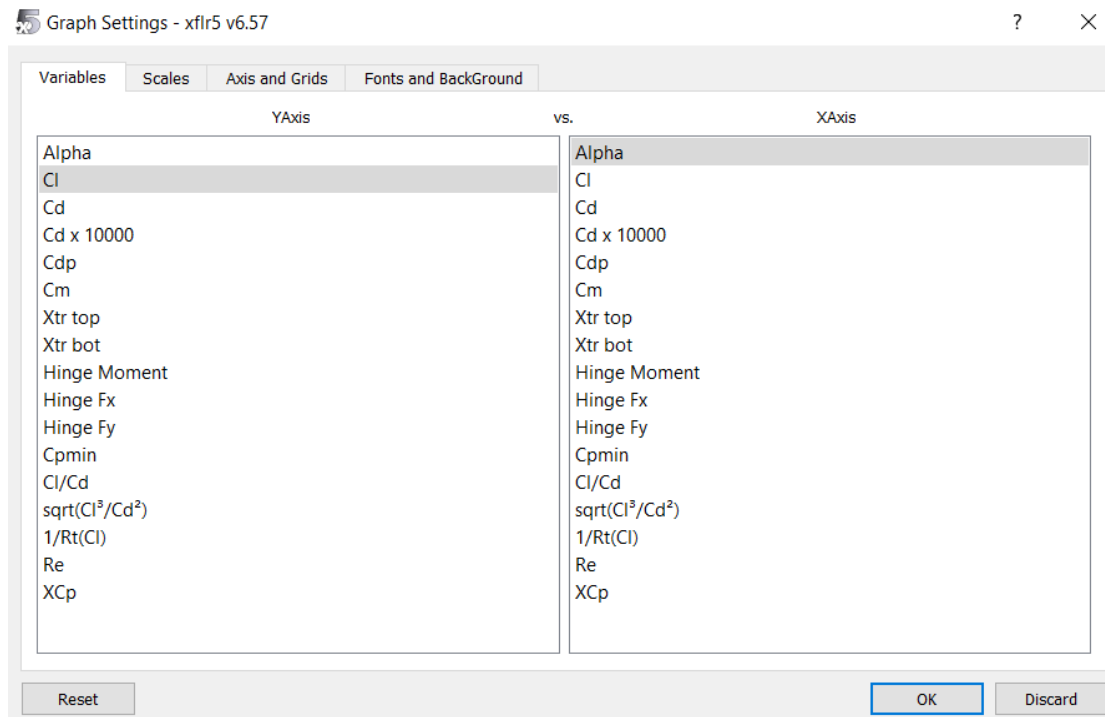
Χρήσιμα shortcuts (πλήκτρα) για εναλλαγή μεταξύ των διαγραμμάτων:

A, 1, 2, 3, 4, 5

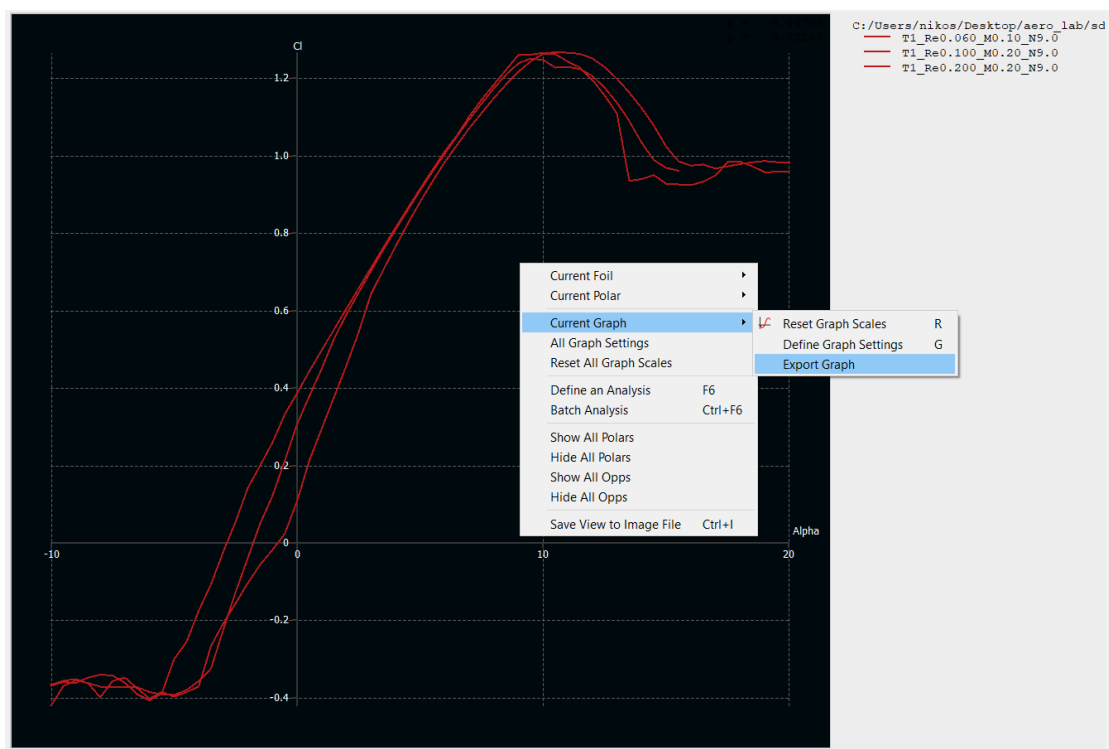
Για επαναφορά της κλίμακας του διαγράμματος: R

Ορισμός αξόνων διαγράμματος:





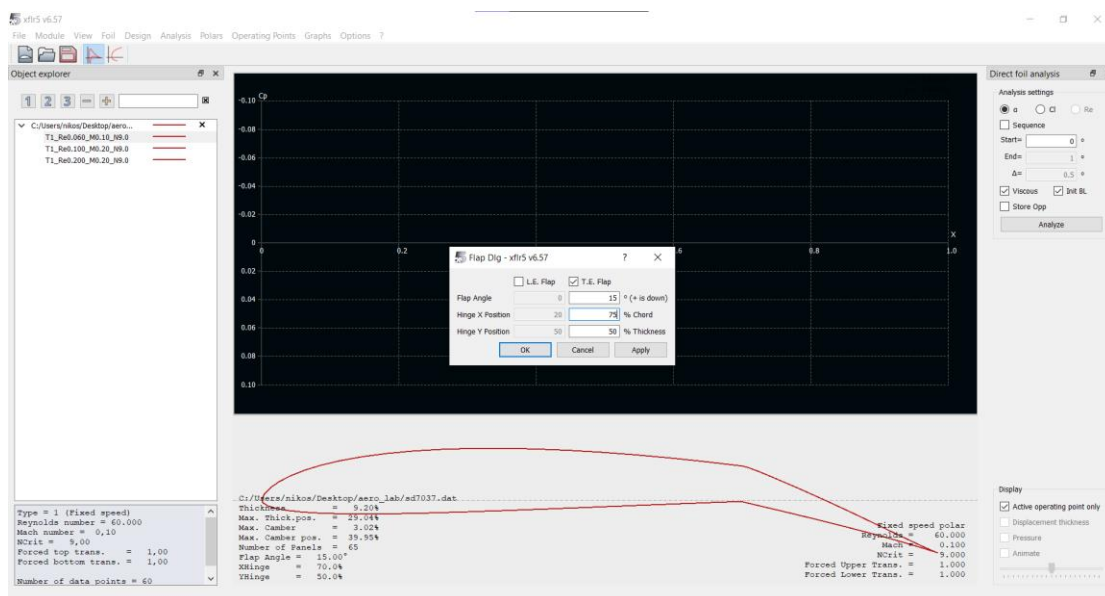
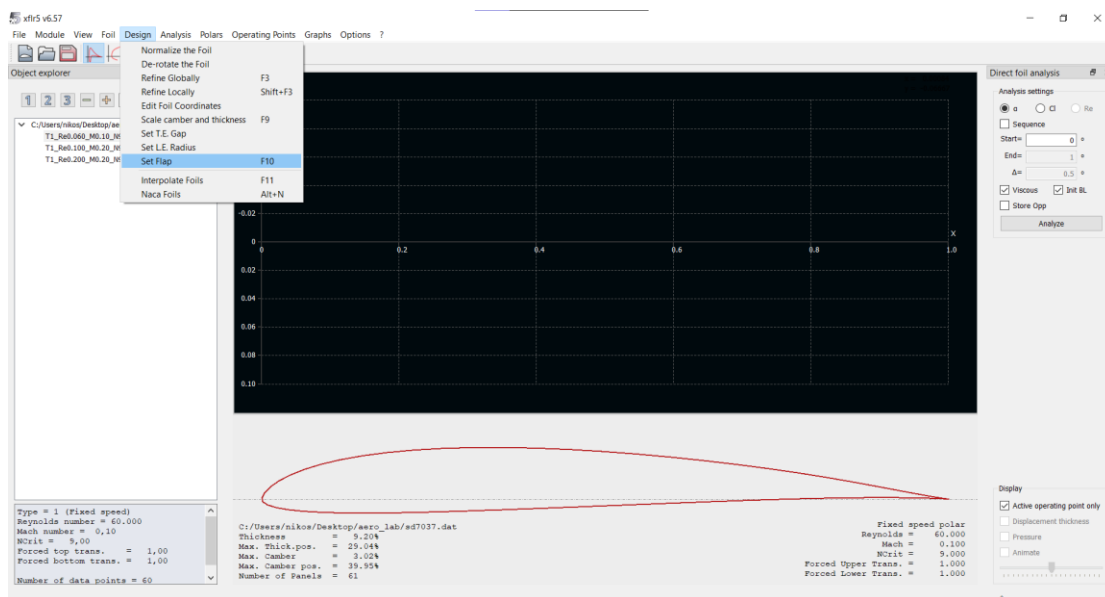
Εξαγωγή δεδομένων διαγράμματος:



Βασική Αεροδυναμική – Λογισμικό XFLR5

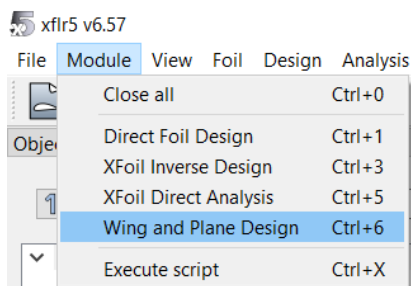


Τοποθέτηση μεταπτερυγίου (flap):

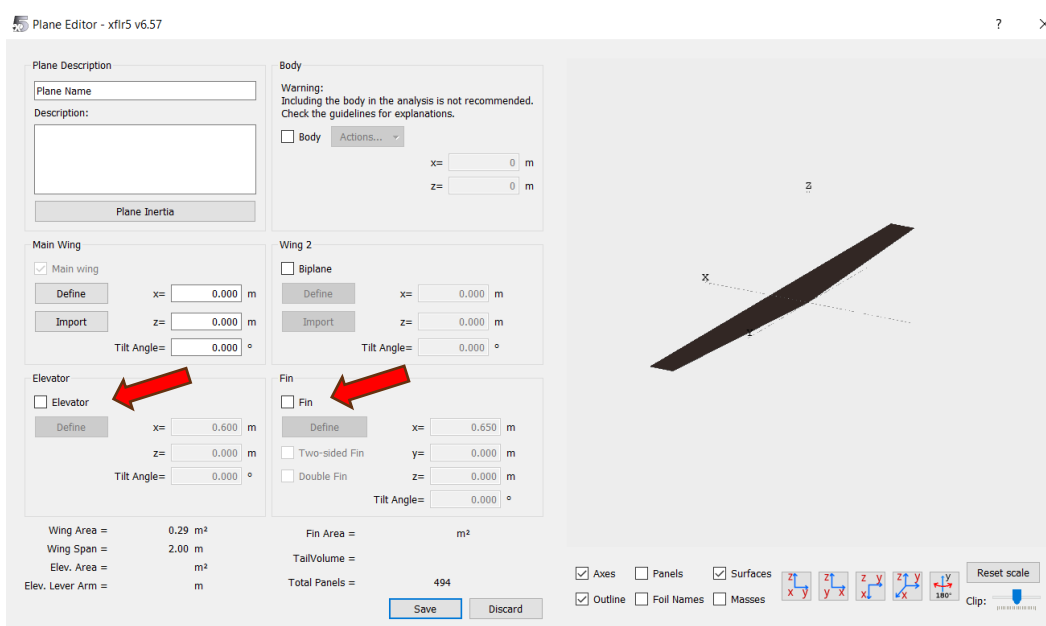
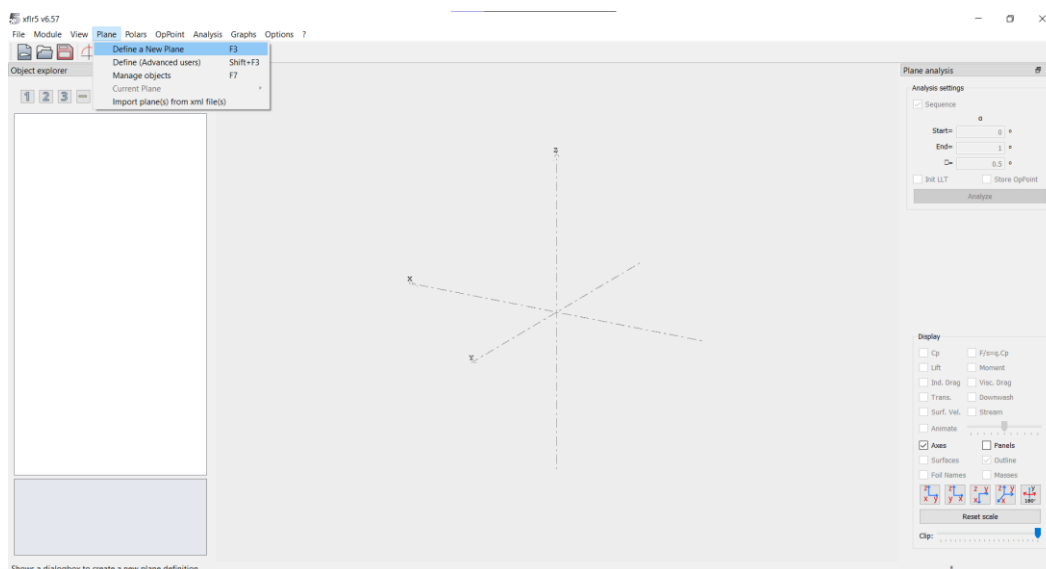


3. Ανάλυση Πτέρυγας

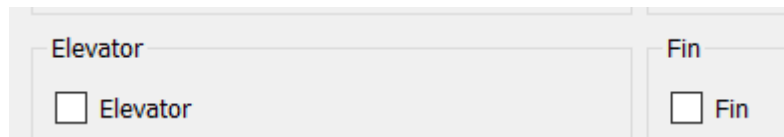
Για την ανάλυση πτέρυγας επιλέγουμε:



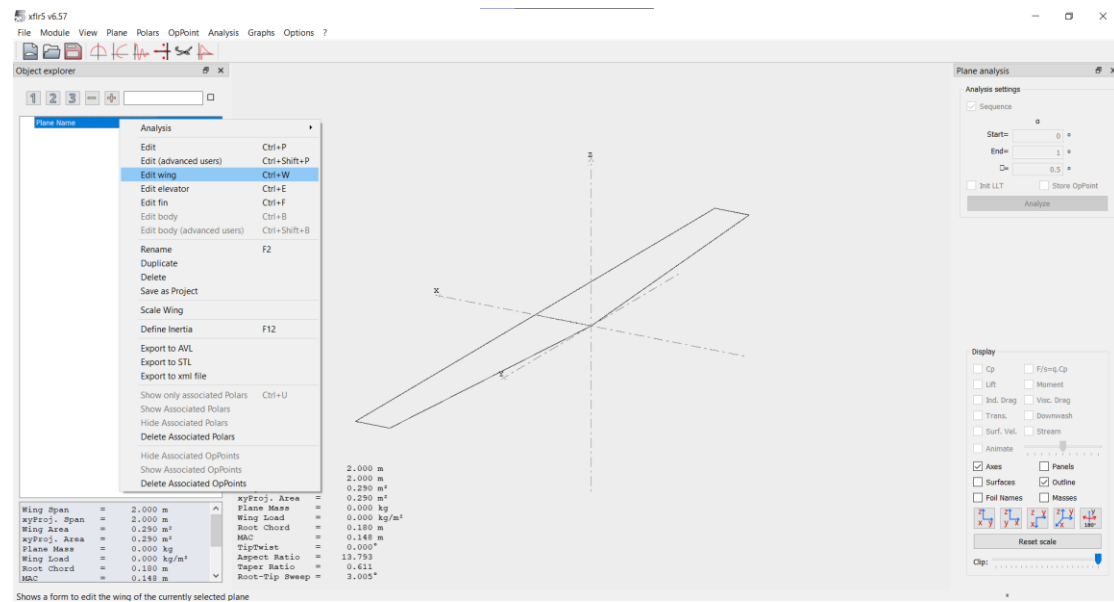
Ορισμός αεροπλάνου (πτέρυγας):



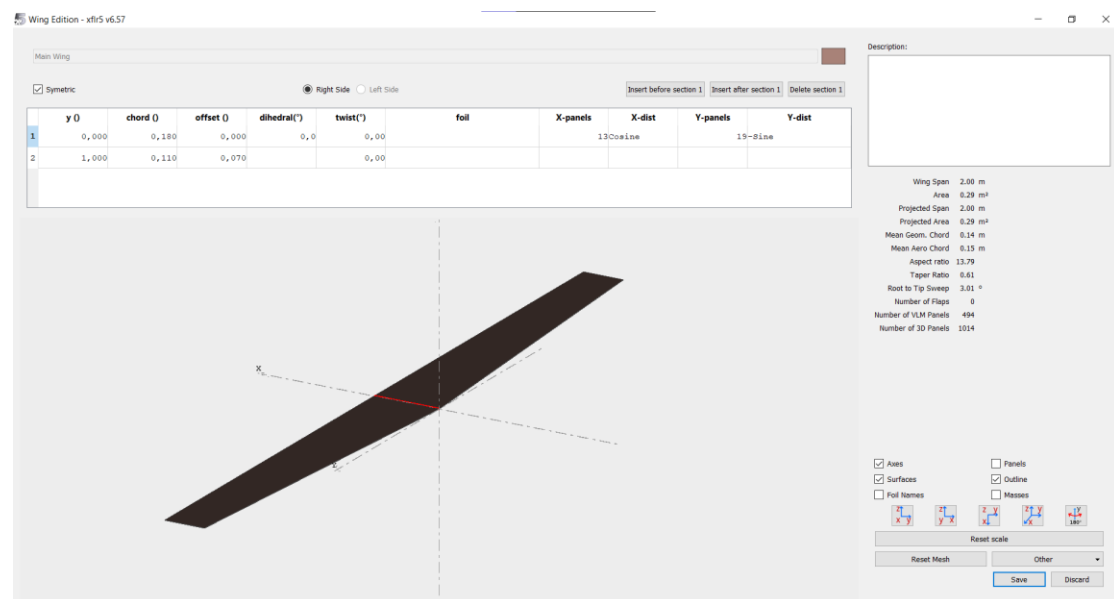
Αφαιρούμε το ουραίο τμήμα:



Τροποποίηση της υπάρχουσας πτέρυγας:



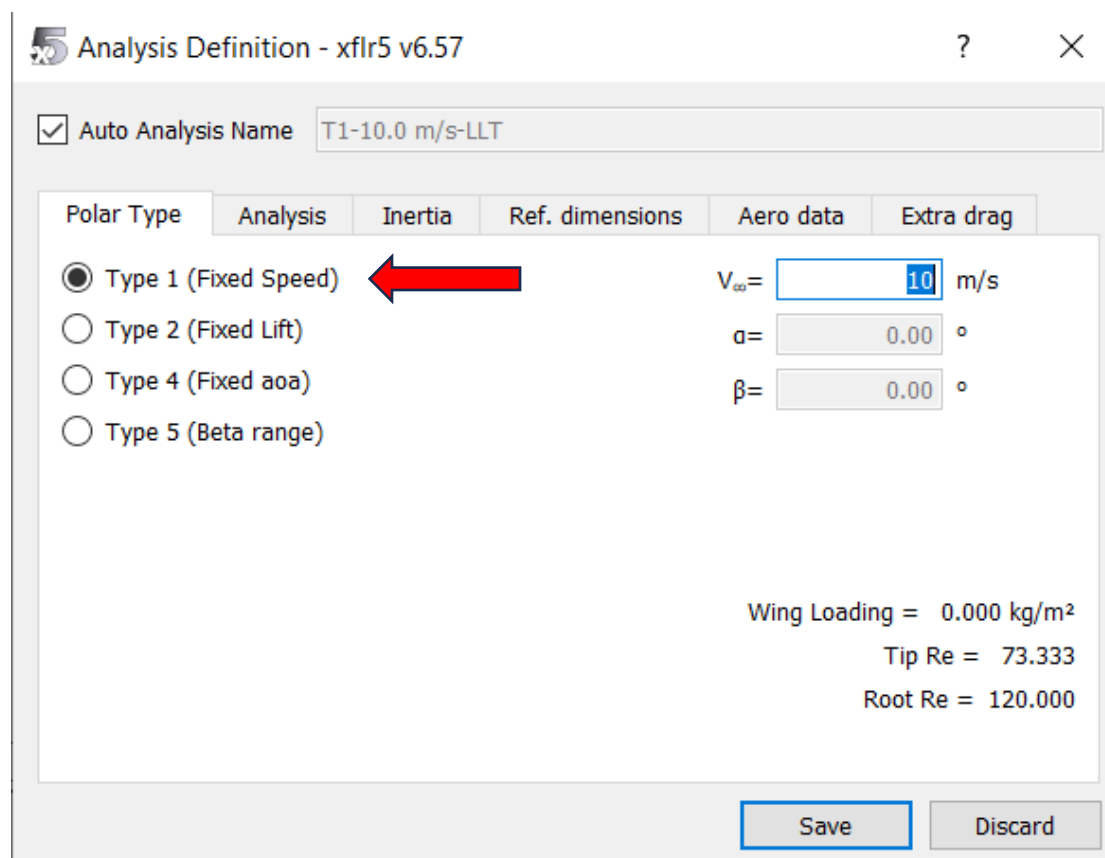
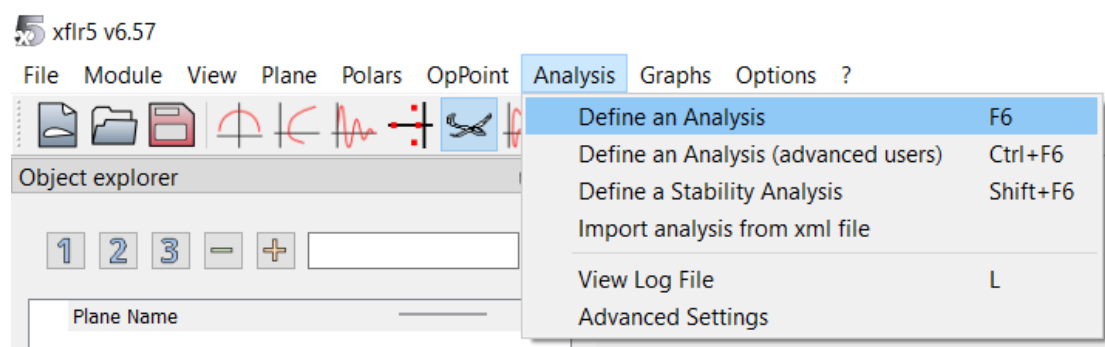
Γεωμετρικά χαρακτηριστικά πτέρυγας:



Επιλέγουμε αεροτομή:



Ανάλυση πτέρυγας:



5 Analysis Definition - xflr5 v6.57 ? X

☒ Auto Analysis Name T1-10.0 m/s-Panel-Inviscid

Polar Type Analysis Inertia Ref. dimensions Aero data Extra drag

Analysis Methods

☐ LLT (Wing only)

☐ Horseshoe vortex (VLM1) (No sideslip)

☐ Ring vortex (VLM2)

☒ 3D Panels ←

Options

☐ Viscous ←

☐ Tilted geometry - NOT RECOMMENDED

☒ Ignore Body Panels - RECOMMENDED

Save Discard

5 Analysis Definition - xflr5 v6.57 ? X

☒ Auto Analysis Name T1-10.0 m/s-Panel-0.0kg-x0.0m-Inviscid

Polar Type Analysis Inertia Ref. dimensions Aero data Extra drag

Inertia properties

☐ Use plane inertia ←

Plane Mass = kg

X_CoG = m

Z_CoG = m

Save Discard

Analysis Definition - xflr5 v6.57 ? X

☒ Auto Analysis Name T1-10.0 m/s-Panel-10.0kg-x0.0m-Inviscid

Polar Type Analysis Inertia Ref. dimensions Aero data Extra drag

Ref. dimensions for aero coefficients

☐ Wing Planform
☒ Wing Planform projected on xy plane
☐ User defined
☐ Include area of second wing

Ref. area= 0.290 m²

Ref. span length= 2.000 m

Ref. chord length= 0.148 m

Save Discard

Analysis Definition - xflr5 v6.57 ? X

☒ Auto Analysis Name T1-10.0 m/s-Panel-10.0kg-x0.0m-Inviscid

Polar Type Analysis Inertia Ref. dimensions Aero data Extra drag

Air Data

Unit ☒ International ☐ Imperial

$\rho =$ 1.225 kg/m³

$\nu =$ 1.5e-05 m²/s

From Altitude and Temperature

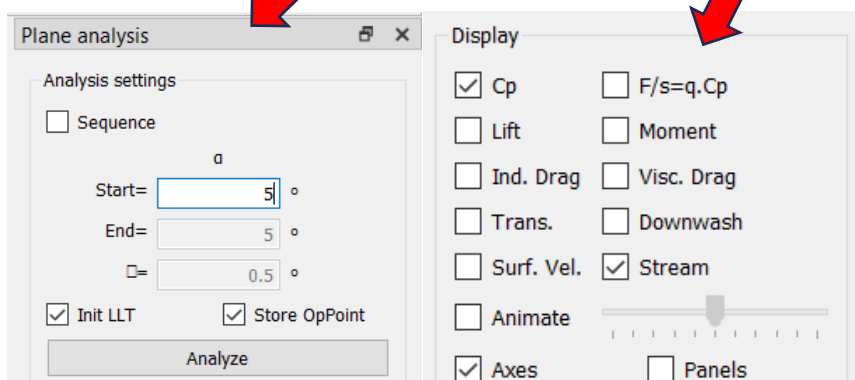
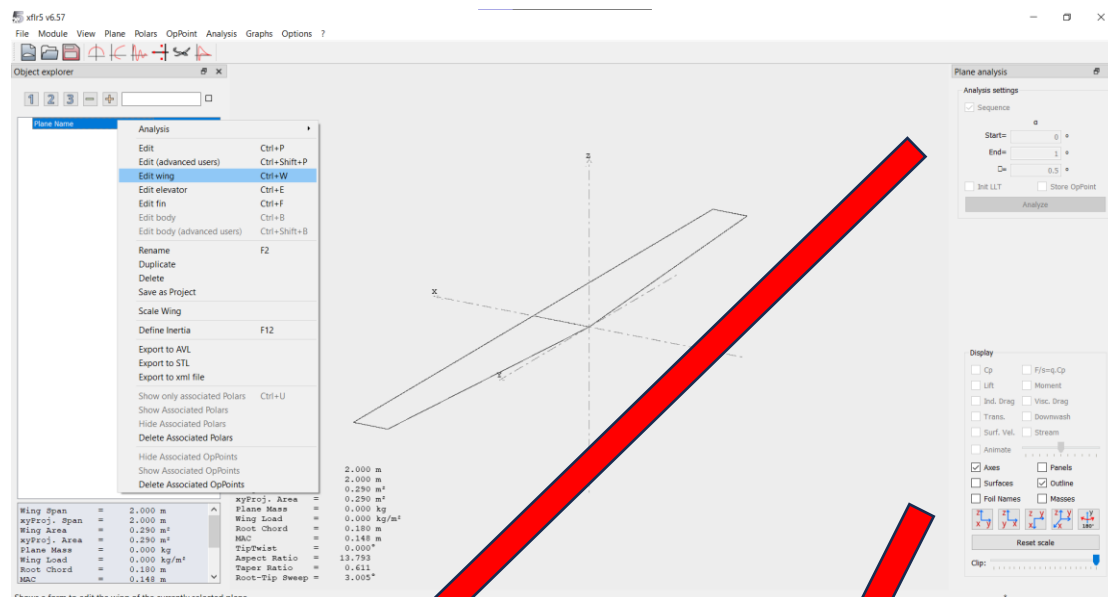
Ground Effect

☐ Ground Effect

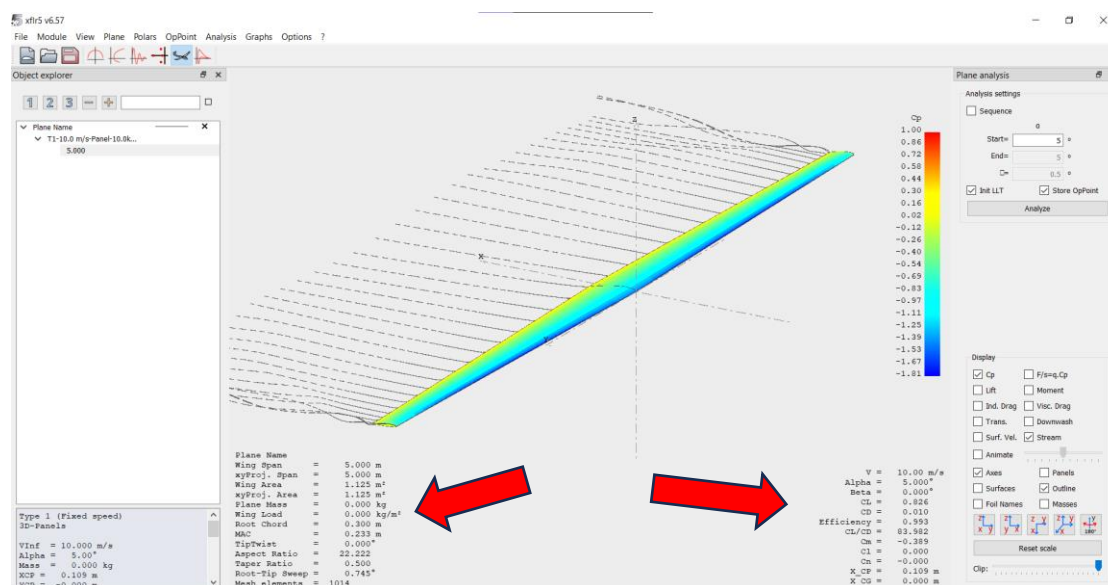
Height = 0 m

Save Discard

Επιλογή γωνίας προσβολής και οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων:



Γραμμές ροής και κατανομή της πίεσης:



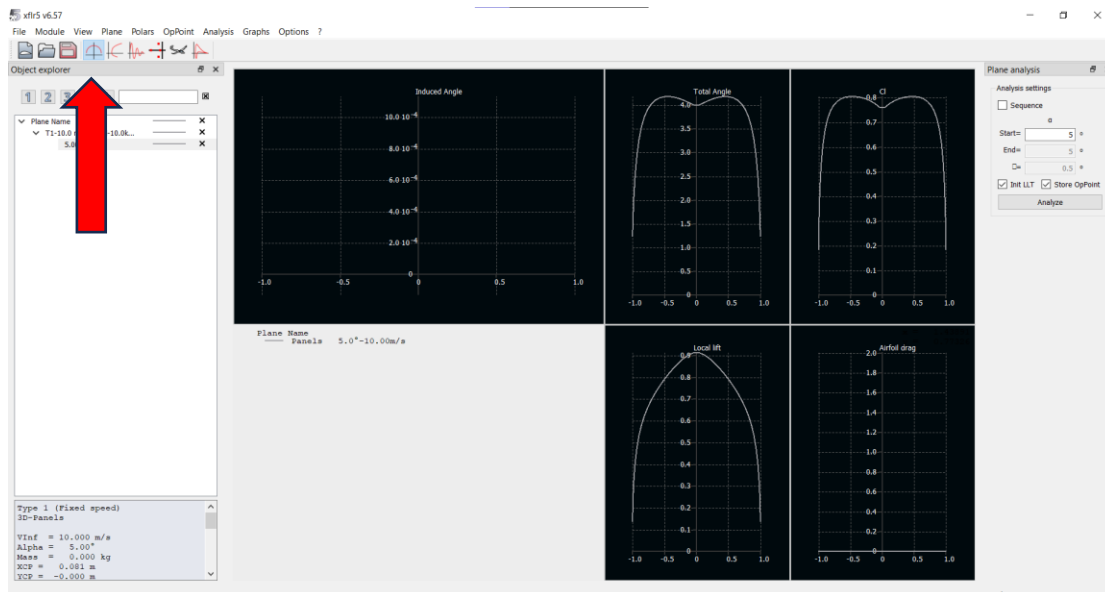
Γεωμετρικά χαρακτηριστικά πτέρυγας:

Plane Name		
Wing Span	=	5.000 m
xyProj. Span	=	5.000 m
Wing Area	=	1.125 m ²
xyProj. Area	=	1.125 m ²
Plane Mass	=	0.000 kg
Wing Load	=	0.000 kg/m ²
Root Chord	=	0.300 m
MAC	=	0.233 m
TipTwist	=	0.000°
Aspect Ratio	=	22.222
Taper Ratio	=	0.500
Root-Tip Sweep	=	0.745°
Mesh elements	=	1014

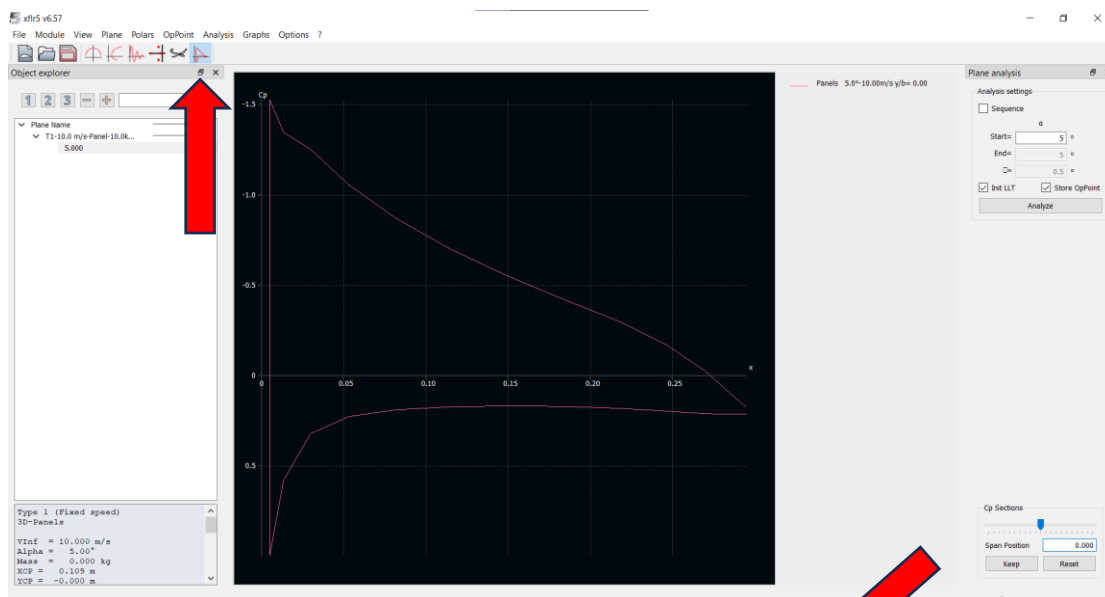
Αεροδυναμικά αποτελέσματα:

V	=	10.00 m/s
Alpha	=	5.000°
Beta	=	0.000°
CL	=	0.826
CD	=	0.010
Efficiency	=	0.993
CL/CD	=	83.982
Cm	=	-0.389
Cl	=	0.000
Cn	=	-0.000
X_CP	=	0.109 m
X_CG	=	0.000 m

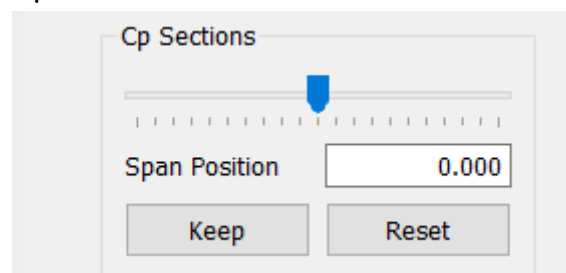
Κατανομές αεροδυναμικών μεγεθών κατά το εκπέτασμα:



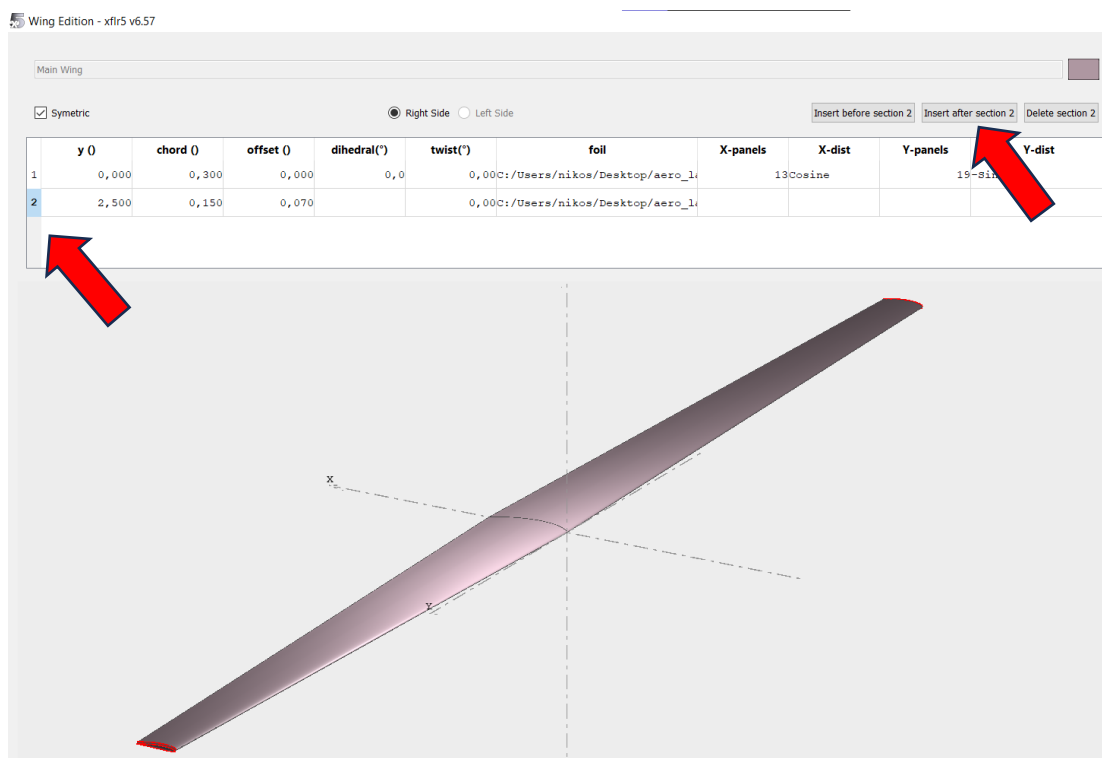
Κατανομή της πίεσης κατά τη χορδή, σε μια συγκεκριμένη θέση κατά το εκπέτασμα:



Θέση κατά το εκπέτασμα:



Για την τοποθέτηση ακροπτερυγίων (winglets), στο πεδίο Edit Wing επιλέγουμε αρχικά την γραμμή 2 και έπειτα Insert after section 2:



Γεωμετρικά χαρακτηριστικά ακροπτερυγίων:

