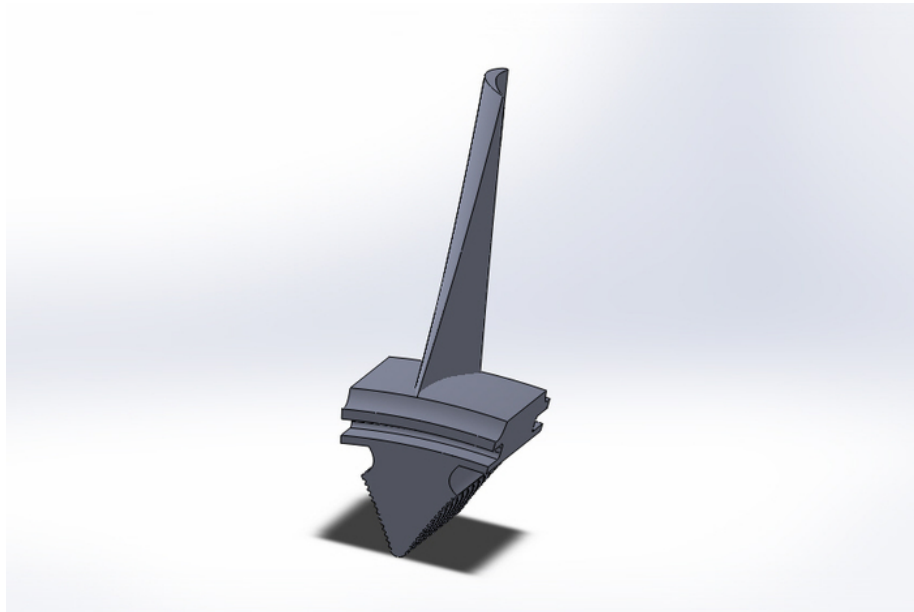
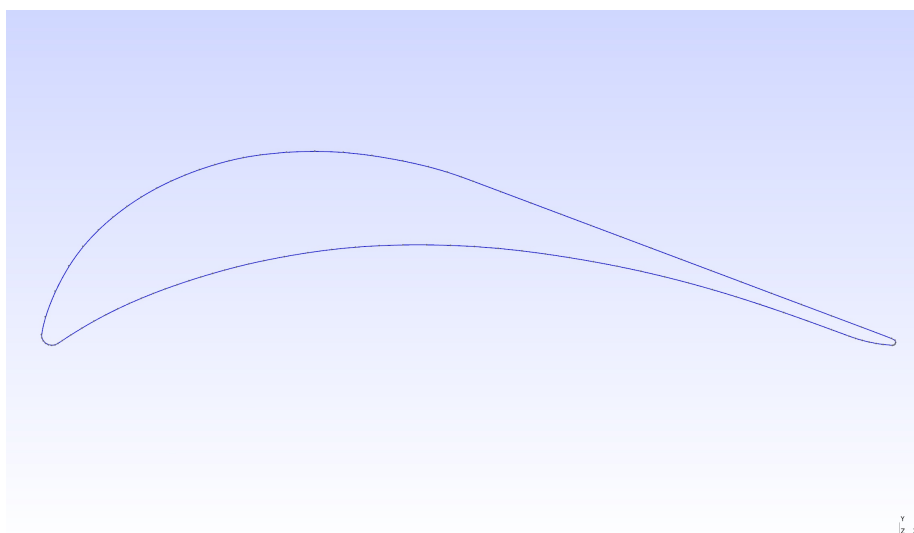


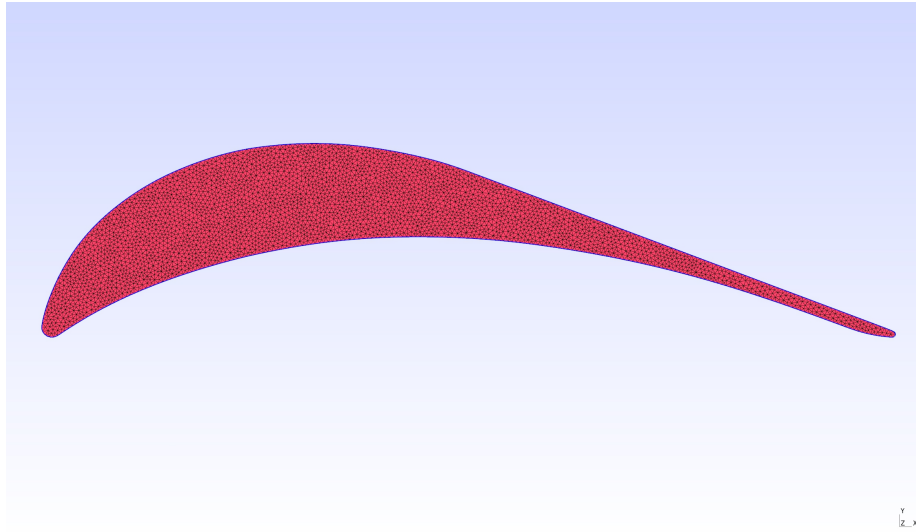
Úkolem je vypočítat plochu  $S$  a souřadnice těžiště  $x_T$  a  $y_T$  řezu turbínové lopatky. K dispozici je trojice souborů. Soubor **profile.txt** obsahuje souřadnice bodů určujících profil lopatky. Soubor **nodes.txt** obsahuje seznam všech vrcholů sítě. První sloupec představuje x-souřadnici vrcholu a druhý sloupec y-souřadnici vrcholu. Soubor **triangles.txt** obsahuje seznam všech trojúhelníků sítě. Na každém řádku je trojúhelník určen trojicí svých vrcholů. Tato trojice odkazuje na seznam v souboru nodes.txt.



**Obr. 1:** Tvar turbínové lopatky ve 3D



**Obr. 2:** Řez turbínové lopatky cca uprostřed délky



**Obr. 3:** Síť lopatky

Soubor `profile.txt` načtete do pole struktur **Point(:)** s položkami **Point(:).x** a **Point(:).y**. Zjistěte počet profilových bodů.

Soubor `nodes.txt` načtete do pole struktur **Node(:)** s položkami **Node(:).x** a **Node(:).y**. Zjistěte počet těchto vrcholů.

Soubor `triangles.txt` načtete do pole struktur **Triangle(:)** do položky **Triangle(:).nodes**, kde `nodes` je vektor obsahující všechny vrcholy trojúhelníků. Zjistěte počet trojúhelníků sítě. Napočítejte plochy všech trojúhelníků pomocí vlastní funkce v souboru **area3.m** a uložte je to položky **Triangle(:).area**. Napočítejte těžiště všech trojúhelníků pomocí vlastní funkce v souboru **centroid3.m** a uložte je to položky (vektor) **Triangle(:).c**.

Obsah trojúhelníku se ze souřadnic jeho vrcholů spočítá následovně

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} [(x_1 - x_2)(y_1 + y_2) + (x_2 - x_3)(y_2 + y_3) + (x_3 - x_1)(y_3 + y_1)] \quad (1)$$

Pro souřadnice těžiště trojúhelníku platí

$$x_{T\Delta} = \frac{1}{3}(x_1 + x_2 + x_3) \quad (2)$$

$$y_{T\Delta} = \frac{1}{3}(y_1 + y_2 + y_3) \quad (3)$$

Výpočet plochy lopatky

$$S = \sum_{i=1}^{N_{\Delta}} S_{\Delta i} \quad (4)$$

Výpočet těžiště lopatky

$$x_T = \frac{S_x}{S} \quad (5)$$

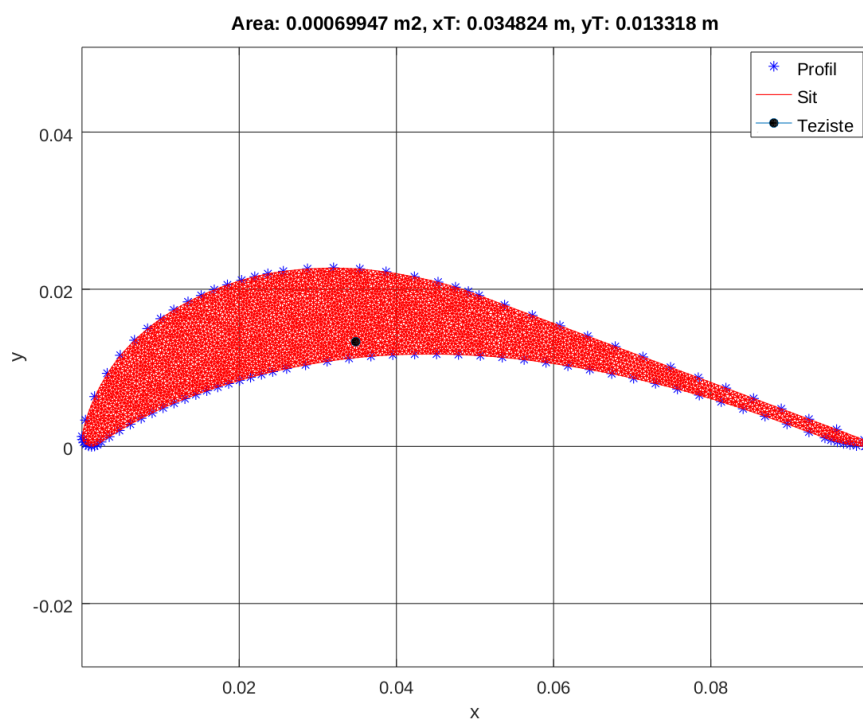
$$y_T = \frac{S_y}{S} \quad (6)$$

Pro statické momenty platí

$$S_x = \sum_{i=1}^{N_{\Delta}} S_{\Delta i} x_{T\Delta i} \quad (7)$$

$$S_y = \sum_{i=1}^{N_{\Delta}} S_{\Delta i} y_{T\Delta i} \quad (8)$$

Vykreslete obrázek s profilovými body lopatky, sítí (použijte funkci **tripplot**) a těžištěm. Do titulku obrázku запиšte výsledky.



**Obr. 4:** Příklad výsledku