

Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017-2020 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Idejna rešitev mikro vetrne turbine

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbršite):

3 - Družbene, poslovne, upravne in pravne vede

5 – Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

2. V sodelovanju s: podjetjem Primum d.o.o.

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Vetrna energije je v svetovnem merilu že dobro uveljavljena. V Sloveniji za postavitve velikih vetrnih elektrarn ni veliko možnosti, zato tudi industrija ni bila usmerjana v to področje. Imamo pa vsakodnevno več majhnih potrošnikov električne energije, za katere je pomembno, da so vedno pripravljene za uporabo. Nekatere naprave imajo že vgrajene fotovoltaične polnilnike, vendar le ti zagotavljajo dokaj omejeno količino električne energije. V nekaterih primerih bi lahko zelo koristno izrabili vetrno energijo, če bi imeli možnost uporabe kompaktne mikro vetrne turbine, ki je zložljiva in se jo lahko shrani na zelo majhnem prostoru. Ob ugodnih pogojih pa lahko zagotovi zadostno količino električne energije za večino mobilnih naprav, ki jih uporabljamo vsakodnevno. Še posebej primerna bi bila takšna naprava na odročnih območjih, kjer ni standardnih energetske virov. Pri idejni zasnovi mikro vetrne turbin so se študenti seznanili najprej z osnovami obnovljivih virov energije, s poudarkom na vetrni energiji. Analizirali so energetske potencial vetra v Sloveniji in v svetovnem merilu. Pri iskanju najprimernejše konstrukcije mikro vetrne turbine so pridobili znanje na področju 3D CAD modeliranja, konstruiranja in delovanja različnih mehanizmov. Za optimalno pretvorbo vetrne energije v električno energijo je potrebno dobiti najbolj optimalno aerodinamično obliko lopatic mikro vetrne turbine. Ker pri projektu ni bilo možno izvesti meritev tokovnih razmer okoli lopatic turbine, smo se osredotočili na uporabo numeričnih metod. Študentje so se seznanili z uporabo različnih programskih paketov za numerično dinamiko tekočin.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Projekt smo začeli z analizo že znanih rešitev prenosnih mikro-vetrnih turbin. Izračunali smo vrednosti potrebne moči za napajanje različnih mobilnih naprav, da bi lahko postavili realne zahteve za novo vetrnico. Naslednji korak je bil teoretični izračun aerodinamičnih oblik in kotov lopatic vetrne turbine, kar je bilo pomembno za boljši izkoristek novega produkta. Nato smo pripravili več 3D geometrij in za vse opravili numerične analize tokovnih razmer in trdnostne analize. Numerične analize smo opravljali v programskem okolju Ansys Workbench. Na koncu smo izbran model vetrnice natisnili v 3D tiskalniku in jo sestavili. S sestavljenim modelom smo opravili meritve v vetrovniku, kjer smo izmerili vrtilne hitrosti vetrnice in napetosti na generatorju.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

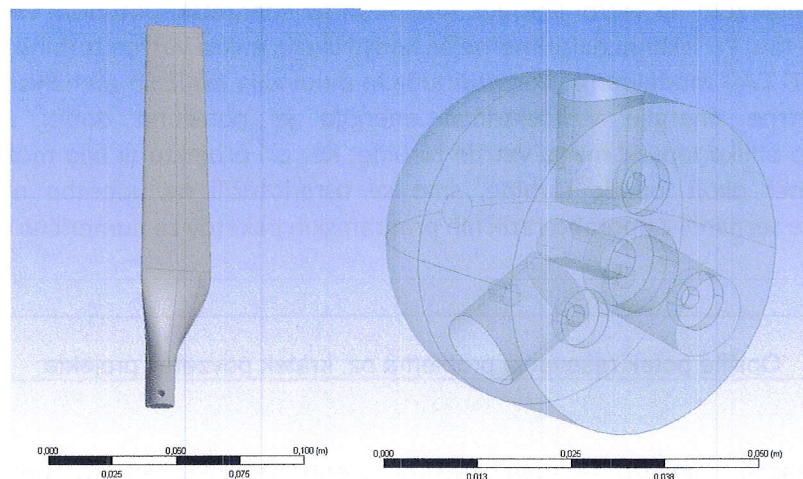
Končni rezultat projekta je bila izdelava mikro- vetrne turbine. Ugotovljeno je bilo, da je na trgu že kar nekaj dodelanih prototipov za takšno uporabo in da je veliko različnih možnosti in variacij, nekatere boljše, nekatere slabše. Tudi sami smo imeli kar nekaj idej za različne prototipe in izvedbe klasične vetrne turbine. Ko smo izdelovali ta vetrno turbino smo imeli v mislih produkt, ki je namenjen ljudem, ki želijo svoje prenosne naprave polniti na prostem, kjer piha dovolj močan veter.

Družbena korist rezultatov projekta se kaže na različnih ravneh:

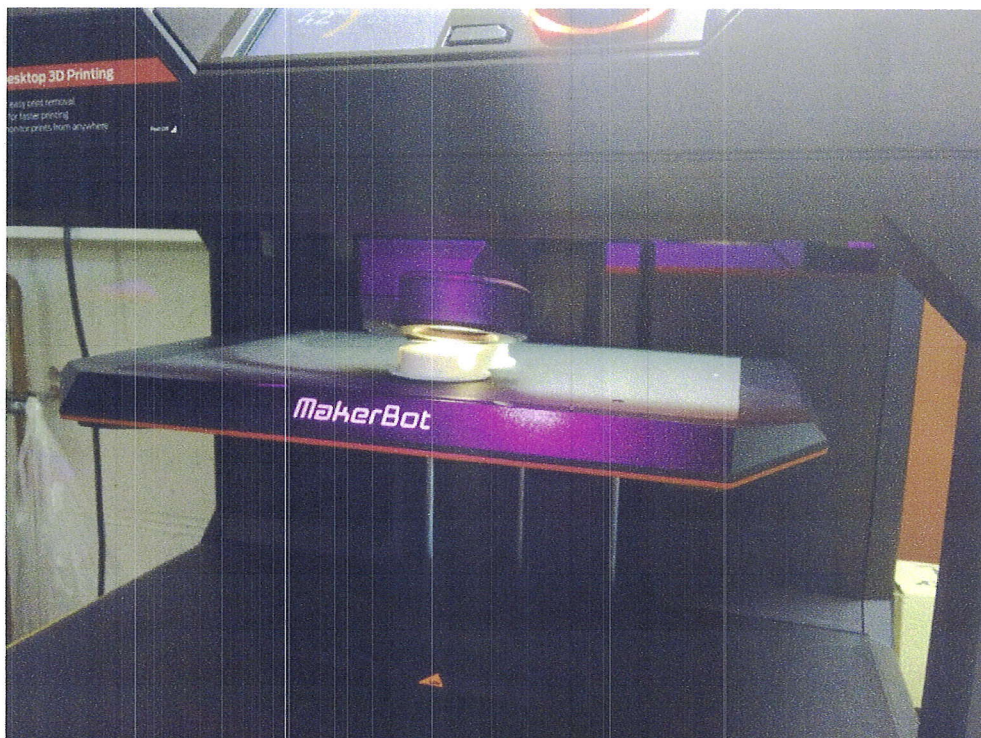
- novi usposobljeni in takoj zaposljivi kadri na področju strojništva, kjer jih že zdaj primanjkuje,
- praktični primer uporabe najsodobnejših orodij v industriji in pridobitev izkušenj za izboljšanje konkurenčnosti slovenskega gospodarstva ter posledično blaginje državljanov,
- nova spoznanja in delček v mozaiku razvoja znanj in veščin, ko bodo potrebna za uresničevanje slovenske energetske strategije v prihodnosti.

4. Priloge:

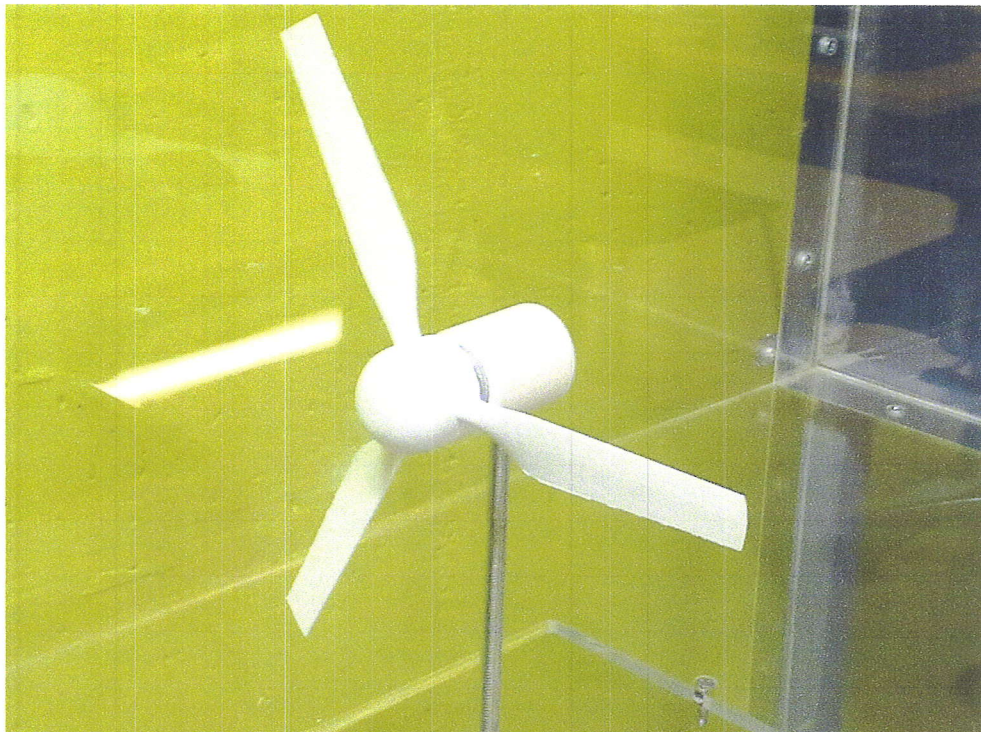
- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1 3-D CAD model lopatice vetrne turbine in pesta, kamor so lopatice pritrjene



Slika 2 3-D tiskanje posameznih delov turbine



Slika 3 Meritve v vetrovniku



Slika 4 Zaključne meritve v vetrovniku ob prisotnosti študentov, delovnega mentorja in pedagoškega mentorja