

Na osnovu Odluke Naučno-stručnog veća za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu NSV br. 8/20-01-007/12-033 od 13.11.2012. godine imenovani smo za članove Komisije za pisanje izveštaja o prijavljenim učesnicima na konkursu za izbor jednog nastavnika u zvanju docent za užu naučnu oblast Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika. Komisija je razmotrila prispele prijave i podnosi sledeći:

IZVEŠTAJ

Na raspisani konkurs za izbor jednog nastavnika u zvanju docent za užu naučnu oblast Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika javio se jedan kandidat - dr Predrag Živković, asistent Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu.

BIOGRAFIJA SA BIBLIOGRAFIJOM

1. OPŠTI BIOGRAFSKI PODACI

1.1 Lični podaci

Ime i prezime:	dr Predrag Živković, dipl.maš.inž.
Datum i mesto rođenja:	25.05.1975. godine, Skoplje, Makedonija
Mesto stalnog boravka:	Leskovac
Bračno stanje:	Neoženjen

1.2 Obrazovanje

1.2.1 Naziv završenog fakulteta:	Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
Smer:	Termoenergetika i termotehnika
Godina i mesto diplomiranja:	2000., Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu

1.2.2 Naziv magistarskog rada:	'Procena energije vetra na mezo/mikro lokacijama u terenima kompleksne orografije – uporedna analiza metodologija
Polje:	Tehničko-tehnološke nauke
Naučna oblast:	Mašinsko inženjerstvo
Uža naučna oblast:	Teorijski i primenjeni procesi prenosa toplote i mase
Godina i mesto odbrane:	2006., Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu

1.2.3 Naziv doktorskog rada:	Istraživanje uticaja karakteristika tehnološkog procesa u referentnom postrojenju na kvalitet vazduha u neposrednom okruženju
Polje:	Tehničko-tehnološke nauke
Naučna oblast:	Mašinsko inženjerstvo
Uža naučna oblast:	Teorijski i primenjeni procesi prenosa toplote i mase
Godina i mesto odbrane:	2011., Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu

1.3 Profesionalna karijera

Ubrzo nakon diplomiranja, 2001. godine izabran je u zvanje istraživača pripravnika na Mašinskom fakultetu u Nišu, 2006. u zvanje istraživača saradnika, a od 05.06.2008. je izabran u zvanje asistenta.

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ

Примљено 21. 11. 2012			
Opis rada	Broj	Godina	Stranice
1	612-724	12	

U dosadašnjem radu je, između ostalog, sa uspehom izvodio vežbe iz predmeta **Tehnika merenja, Termodinamika, Tehnički materijali, Numeričke metode u termodinamici, Numeričke metode u energetici i procesnoj tehnici, Tehnika prečišćavanja, Obnovljivi izvori energije.**

Trenutno obavlja poslove i radne zadatke asistenta na Katedri za termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku.

2. PREGLED DOSADAŠNJEG NAUČNOG I STRUČNOG RADA KANDIDATA

2.1. Doktorska disertacija

2.1.1. Predrag M. Živković, **Istraživanje uticaja karakteristika tehnološkog procesa u referentnom postrojenju na kvalitet vazduha u neposrednom okruženju**, Mašinski fakultet u Nišu, Doktorska disertacija, Niš, 2011.

2.2. Magistarski rad

2.2.1 Predrag M. Živković, **Procena energije vetra na mezo/mikro lokacijama u terenima kompleksne orografije – uporedna analiza metodologija**, Mašinski fakultet u Nišu, Magistarski rad, Niš, 2006.

2.3. Naučni radovi

Spisak radova nakon izbora u zvanje asistenta

Radovi objavljeni u naučnim časopisima međunarodnog značaja - R52 (sa SCI liste)

2.3.1. Predrag M. Živković, Mladen A. Tomić, Gradimir S. Ilić, Mića V. Vukić, Žana Ž. Stevanović, **Specific approach for continuous air quality monitoring**, Chemical Industry 66 (1) 2012, UDC 502.3.681.5.08, pp 85-93, doi:10.2298/hemind110525066z, 2012.

2.3.2. Mladen A. Tomić, Luka B. Perković, Predrag M. Živković, Neven Z. Duić, Gordana M. Stefanović, **Closed vessel combustion modeling by using pressure-time evolution function derived from two zonal approach**, Thermal Science, 16 (2012), 2, pp. 561-572.

Radovi objavljeni u vodećim naučnim časopisima nacionalnog značaja – R61

2.3.3. Laković M., Laković S., Stojiljkovic M., Stefanovic V., Živkovic P., Živkovic D., (2010), **Dnevna promena pritiska u kondenzatoru povratno hladenog parnog bloka za prosecan letnji dan**, Termotehnika vol. 36, br. 1, str. 93-102, 2010.

Radovi saopšteni na skupu međunarodnog značaja štampani u celini – R54

2.3.4. Predrag M. Živković, Gradimir S. Ilić, Mića V. Vukić, Žarko M. Stevanović, Predrag O. Rašković, **Specific Methodology for Wind Power Assessment by Linear and CFD Models in Complex Terrain**, *Proceedings of The 4th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Dubrovnik, Croatia, June 2007 (Published on CD: ISBN 13: 978-953-6313-87-7, ISBN 10: 953-6313-87-1).

2.3.5. Predrag M. Živković, Žarko M. Stevanović, Gradimir S. Ilić, Mića V. Vukić, Predrag O. Rašković, **Application of Specific Methodology for Wind Power Assessment in Eastern and Southern Serbia**, *Proceedings of The 4th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Dubrovnik, Croatia, June 2007 (Published on CD: ISBN 13: 978-953-6313-87-7, ISBN 10: 953-6313-87-1).

2.3.6. Predrag M. Živković, Gradimir S. Ilić, Žarko M. Stevanović, **Wind Power Assessment in Complex Terrains of Serbia**, *Proceedings of the 21st International Conference on*

- Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Cracow-Gliwice, Poland, June 24-27, 2008, pp 1141-1148, ISBN 978-83-922381-4-0.
- 2.3.7. Predrag M. Živković, Mića V. Vukić, Mirjana S. Laković, Žarko M. Stevanović, Žana Ž. Stevanović, **Atlas vetra južne i istočne Srbije**, *International Symposium Power Plants 2008, October 2008, Vrnjačka Banja, Serbia (CD)*.
- 2.3.8. Predrag M. Živković, Gradimir S. Ilić, Mirjana S. Laković, Žarko M. Stevanović, Žana Ž. Stevanović, **Procena Potencijala energije vetra pomoću norveške metode atlasa vetra**, *International Symposium Power Plants 2008, October 2008, Vrnjačka Banja, Serbia (CD)*.
- 2.3.9. Mirjana S. Laković, Slobodan V. Laković, Predrag M. Živković, **Uticaj globalnog zagrevanja na rad termoelektrana**, *International Symposium Power Plants 2008, October 2008, Vrnjačka Banja, Serbia (CD)*.
- 2.3.10. Mirjana Laković, Slobodan Laković, Velimir Stefanović, Mladen Stojilković, Dragoljub Živković, Predrag Živković, (2009), **Condensing Pressure Daily Variation In The Steam Power Plant With Closed Cycle Cooling System During Summer Day**, Proceedings, 14th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, 13-16.10.2009, Sokobanja 2009, pp. 269-277.
- 2.3.11. Predrag Živković, Gradimir Ilić, Mladen Tomić, Mića Vukić, Žarko Stevanović, Žana Stevanović, Milan Ogrizović, **Uncertainty analysis of wind power prediction by linear models and CFD techniques**, *International Symposium Power Plants 2010, October 2010, Vrnjačka Banja, Serbia, (CD), 2010*.
- 2.3.12. Predrag Živković, Gradimir Ilić, Mladen Tomić, Mića Vukić, Žarko Stevanović, Žana Stevanović, Milan Ogrizović, **Air pollution estimation on the city of Niš territory**, *International Symposium Power Plants 2010, October 2010, Vrnjačka Banja, Serbia, (CD), 2010*.
- 2.3.13. Predrag Živković, Gradimir Ilić, Mirko Dobrnjac, Mladen Tomić, Žana Stevanović, **Wind potentials assessment in complex terrain**, *Proceedings of The 10th Anniversary International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology – DEMI 2011*, Banjaluka, Republic of Srpska, pp 561-566, ISBN 978-99938-39-36-1, 2011.
- 2.3.14. Mića Vukić, Velimir Stefanović, Predrag Živković, Mirko Dobrnjac, **Experimental investigation on thermal and flow processes in shell and tube heat exchangers**, *Proceedings of The 10th Anniversary International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology – DEMI 2011*, Banjaluka, Republic of Srpska, pp 475-480, ISBN 978-99938-39-36-1, 2011.
- 2.3.15. Predrag Živković, Mladen Tomić, Gradimir Ilić, Mirko Dobrnjac, Vladimir Lazović, **Influence of traffic on air quality in niš**, *Proceedings of The 10th Anniversary International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology – DEMI 2011*, Banjaluka, Republic of Srpska, pp 693-698, ISBN 978-99938-39-36-1, 2011.
- 2.3.16. Predrag Živković, Mladen Tomić, Gradimir Ilić, Mića Vukić, Žana Stevanović, Petar Đekić, Ivica Minić, **Local traffic intensity influence on air quality in niš**, The 24th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, ECOS 2011, Novi Sad, Serbia, pp 2230-2238, Book of proceedings: ISBN 978-86-6055-016-5, 2011.
- 2.3.17. Mladen Tomić, Predrag Živković, Gradimir Ilić, Mića Vukić, Jelena Milisavljević, Petar Đekić, **A method for defining streets as sources of CO₂ emission and their classification in the city of Niš**, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, SIMTERM 2011, Sokobanja, Serbia, Proceedings on CD: pp 65-76, ISBN 978-86-6055-018-9, 2011.
- 2.3.18. Predrag M. Živković, Mladen A. Tomić, Gradimir S. Ilić, Andrijana D. Stojanović, **Traffic and pollution in the city of Niš**, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, SIMTERM 2011, Sokobanja, Serbia, Proceedings on CD: pp 77-84, ISBN 978-86-6055-018-9, 2011.

- 2.3.19. Predrag M. Živković, Mladen A. Tomić, Gradimir S. Ilić, **Influence of traffic on the city of Niš air quality**, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, SIMTERM 2011, Sokobanja, Serbia, Proceedings on CD: pp 85-93, ISBN 978-86-6055-018-9, 2011.
- 2.3.20. Velimir P. Stefanović, Andrijana D. Stojanović, Saša R. Pavlović, Predrag M. Živković, **Advantages and disadvantages of innovative technologies for thermal treatment of municipal solid waste**, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, SIMTERM 2011, Sokobanja, Serbia, Proceedings on CD: pp. 389-398, ISBN 978-86-6055-018-9, 2011.
- 2.3.21. Mladen Tomić, Predrag Živković, Mića Vukić, Gradimir Ilić, Žarko Stevanović, **Monte carlo random walk method for solving laplace equation**, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, SIMTERM 2011, Sokobanja, Serbia, Proceedings on CD: pp. 187-196, ISBN 978-86-6055-018-9, 2011.
- 2.3.22. Predrag M. Živković, Dušan LJ. Petković, Mladen A. Tomić, Gradimir S. Ilić, Žarko M. Stevanović, Andrijana D. Stojanović, **Wind energy potentials on Stara Planina mountain**, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, SIMTERM 2011, Sokobanja, Serbia, Proceedings on CD: pp. 326-332, ISBN 978-86-6055-018-9, 2011.
- 2.3.23. P. Živković, M. Tomić, G. Ilić, 6th Dubrovnik Conference On Sustainable Development Of Energy, Water And Environment Systems, SDEWES 2011, Dubrovnik, Croatia **Measurements of traffic induced pollution in the city of Niš**, 6th Dubrovnik Conference On Sustainable Development Of Energy, Water And Environment Systems, SDEWES 2011, Dubrovnik, Croatia, CD Proceedings, ISBN 978-953-7738-13-6, 2011.
- 2.3.24. P. Živković, M. Tomić, G. Ilić, **Traffic intensity influence on the city of Niš air quality**, 6th Dubrovnik Conference On Sustainable Development Of Energy, Water And Environment Systems, SDEWES 2011, Dubrovnik, Croatia, CD Proceedings, ISBN 978-953-7738-13-6, 2011.

Radovi saopšteni na skupu nacionalnog značaja štampani u izvodu – R73

- 2.3.25. Živković Predrag, **Comparative Methodology Analysis for Wind Energy Estimation**, *EuroAcademy on Ventilation and Indoor Climate (CLIMACADEMY – Course 5: CFD Based Design of Indoor Environment*, 16.10.-24.10.2008., ISBN 978-954-92261-3-3, pp 292 - 293, Pamporovo, Bulgaria.
- 2.3.26. Živković Predrag, **Wind Power in Eastern and Southern Serbia Possibilities**, *EuroAcademy on Ventilation and Indoor Climate (CLIMACADEMY – Course 6: Indoor Air Quality and Human Body Exposure*, 05.05.-10.05.2009., ISBN 978- 954-92261-4-0, pp 216 - 217, Pamporovo, Bulgaria.
- 2.3.27. Živković Predrag, **Measurement of CO2 Distribution in Urban Area**, *EuroAcademy on Ventilation and Indoor Climate (CLIMACADEMY – Course 7: Experimental Assessment of Indoor Environment Parameters*, 08.10.-16.10.2008., ISBN 978-954-92261-6-4, pp 261 - 262, Pamporovo, Bulgaria.
- 2.3.28. Živković Predrag, **Possibilities for installing wind turbines in Serbia**, *Fifth International Course for Young Researchers: Computational Engineering*, 08.06.-14.06.2009., ISBN 978-954-92261-5-7, pp 148 - 149, Pamporovo, Bulgaria.
- 2.3.29. Živković Predrag, **Outdoor air quality measurement**, *Sixth International Course for Young Researchers: Computational Engineering*, 06.06.-12.06.2010., ISSN 1314-0779, pp 148 - 149, Pamporovo, Bulgaria.
- 2.3.30. Živković Predrag, **Air quality in the city of Niš**, *Seventh International Course for Young Researchers: Computational Engineering*, 04.06.-10.06.2011., ISSN 1314-0779, pp 135, Pamporovo, Bulgaria.

2.4. Naučno-istraživački projekti

Učešće na projektu – R303

a) Međunarodni projekti

- 2.4.1 *Development and Application of Numerical Methods for Calculation and Optimization of Pollutant Reduced Industrial Furnaces and Efficient Heat Exchangers.* Međunarodni projekat u okviru pakta za stabilnost jugoistočne Evrope pod pokroviteljstvom DAAD-a, Nirnberg-Erlangen, Sofija, Niš, Koordinator projekta dr Gradimir Ilić, red. prof., 2000-2005-2009.
- 2.4.2 *Stability Pact for South Eastern Europe: DAAD Special Programme Academic Reconstruction: Computational Engineering in Thermo Fluid Dynamics and Energy Techniques.* Koordinator mreže na Univerzitetu u Nišu je prof. dr Gradimir Ilić, 2004-2012.
- 2.4.3 *Program for Resettlement in Serbia and Montenegro Army.* Projekat je realizovan iz sredstava koje je obezbedila Vlada Kraljevine Holandije. Nosilac projekta: Ministarstvo odbrane Republike Srbije. Rukovodilac projekta dr Miroslav Trajanović, red. prof., 2005-2008. Predavač na kursu "Energetska efikasnost".

b) Nacionalni projekti

- 2.4.4 *Istraživanje komplementarnih potencijala za izgradnju vetroelektrana u opštinama Istočne Srbije, EE 18211.* Rukovodilac projekta dr Žarko Stevanović, naučni savetnik, 2009-2010.
- 2.4.5 *Istraživanje tehnoeekonomskih potencijala proizvodnje električne energije vetrogeneratorima na lokaciji TE Kostolac, EE 27313B.* Rukovodilac projekta dr Žarko Stevanović, naučni savetnik, 2009-2010.
- 2.4.6 *Unapređenje energetske karakteristika i kvaliteta unutrašnjeg prostora u zgradama obrazovnih ustanova u Srbiji sa uticajem na zdravlje đaka, III 42008-2.* Rukovodilac potprojekta 1, rukovodilac projekta dr Žarko Stevanović, naučni savetnik, 2011-2014.
- 2.4.7 *Razvoj novog meteorološkog mernog stuba za karakterizaciju turbulentnih parametara vetra, TR 33036-2.* Rukovodilac projekta dr Vukman Bakić, viši naučni saradnik, 2011-2014.

2.5. Podaci o objavljenim radovima

U doktorskoj disertaciji 2.1.1, nakon uvodnih komentara i detaljnog pregleda literature, dat je i istorijski okvir pokušaja da se dokuči stanje u atmosferi. Nakon uvoda, slede poglavlja u kojima je detaljno prikazan korišćeni matematički i numerički model, sa posebnim osvrtom na problem zatvaranja datog seta jednačina.

Nakon teoretskih osnova, pristupljeno je definisanju urbanog kanjona, kao osnovne strukture kroz koju struji vazduh, noseći sa sobom i polutante. Detaljno je opisana fizika urbanih kanjona, sa datim pregledom dosadašnjih istraživanja. Dat je i opis numeričkih procedura za rešavanje ovog veoma kompleksnog problema. Nakon toga je dat primer istraživanja pravilnih šema urbanih kanjona, sa posebnim osvrtom na detaljni MUST eksperiment. U okviru ove celine je data i detaljna validacija korišćenih modela.

U narednom delu disertacije je prikazan merni sistem, razvijen za potrebe pomenutog istraživanja. Prikazan je izbor i raspored mernih mesta, koja karakterišu sve celine prisutne u gradu Nišu (gradsko jezgro sa jakim saobraćajem, predgrađe sa slabim saobraćajem, kao i zelene površine). Izvršeno je brojanje saobraćaja na 7 glavnih raskrsnica u gradu, a na najopterećenijoj tokom 7 dana u nedelji, ne bi li se utvrdili i nivoi dnevnih odstupanja u rezultatima. Za potrebe dugotrajnog prikupljanja podataka je razvijen i akvizicioni softver, čiji su detalji prikazani u okviru ovog poglavlja. Na kraju su prikazani rezultati merenja za period decembar 2008 – decembar 2010., kada su merenja i vršena. Dat je i detaljan opis rada i

rezultata simulacije emisije od saobraćaja, za realne merene vrednosti intenziteta saobraćaja, u softveru COPERT 3. Na kraju je dat i dijagram potrošnje goriva u toplani "Krivi Vir", koja je uzeta kao osnova za uticaj na kvalitet vazduha u gradu Nišu.

3D numeričke simulacije izvršene su korišćenjem vodećeg svetskog softverskog paketa iz oblasti numeričke mehanike fluida, prenosa toplote i materije: PHOENICS 2009, proizvođača CHAM Ltd. London, na hardverskoj platformi PC sa Intel Core i3 procesorom. Svi numerički eksperimenti izvršeni su za iste početne termo-strujne uslove kao i realni eksperimenti. Najpre je izvršena diskretizacija domena integracije dekartovom koordinatnom sistemu, pomoću generatora mreže u VR modu i pomoću Q1 fajla. Usvojena je jedinstvena neuniformna mreža za sve numeričke eksperimente sa brojem ćelija u $x^1 \equiv x$, $x^2 \equiv y$ i $x^3 \equiv z$ pravcima, respektivno, $150 \times 96 \times 75$. Rezultati numeričkog eksperimenta su dati za realnu (mada uprošćenu) geometriju urbanih kanjona na izabranom području gradskog jezgra grada Niša, na površini 16km^2 . Veličina domena numeričke integracije je $5 \times 3.2 \times 1$ km. Kao rezultati su prikazana polja pritiska, brzina i koncentracija referentnog gasa CO_2 , za oba glavna pravca vetra, za uslove niskog i visokog intenziteta saobraćaja za uslove maksimalnog rada toplane.

U magistarskom radu 2.2.1 dati su procene energije vetra u predelima kompleksne orografije. Data je uslovna vertikalna podela atmosfere, prikaz postojećih softvera i karakteristike postojećih softvera. U datoj tezi su potvrđena svetska iskustva u poređenju linearnih i punih CFD softvera. Kao specifičnost, predložena je kombinovana metodologija koja može da skрати vreme simulacije sa punim CFD softverima i za red veličine.

U radu 2.3.1, je dato pojašnjenje oko izbora CO_2 kao referentnog gasa, kao i detaljan opis mernog sistema i rezultata merenja. Posebna pažnja je poklonjena opisu rada akvizicionog softvera, kao i konstrukciji mernog sistema. Važno je napomenuti da je ovakav sistem u mogućnosti da u realnom vremenu prati stanje atmosfere, a ne da ga interpolira na osnovu jednog ili par uzorkovanja u toku dana. Specifičnosti merenja pojedinih veličina, opis i izbor mernih mesta, merenje saobraćaja su prikazani u radovima 2.3.21, 2.3.25 i 2.3.27.

U radu 2.3.2 je prikazano modeliranje procesa sagorevanja u zatvorenom sudu korišćenjem modifikovane funkcije porasta pritiska u sudu tokom vremena, na osnovu dvozonskog pristupa, odnosno s posebnim osvrtom na zasebno modeliranje zone smeše i zone sagorelih gasova.

U radovima 2.3.15 – 2.3.19 i 2.3.24 su date osobenosti definisanja saobraćaja kao izvora zagađenja, definisani su nivoi emisije zagađivača za određene ulice i periode u toku dana i nedelje, izvršena je simulacija emisije u softveru COPERT 3 i procenjen je zbirni godišnji efekat saobraćaja na zagađenje u gradu Nišu, kao i njegov udeo u odnosu na druge izvore.

Uticaj svih izvora zagađenja na kvalitet vazduha u gradu Nišu je dat u radovima 2.3.12 i 2.3.30, sa detaljima numeričkih eksperimenata.

Poslednjih godina je u čitavom svetu, a naročito u Evropskoj zajednici došlo do naglog porasta primene svih oblika obnovljivih izvora energije. Industrija proizvodnje električne energije vetrom je u mogućnosti da postane dinamičan i ekonomsko atraktivan činilac u daljem razvoju ljudskog društva. Ona je pravo rešenje za početak nove ere ekonomskog razvoja, tehnološkog progresa i očuvanja životne sredine. Energija vetra je značajan i snažan energetski resus. On je pouzdan, čist, obilan i neograničen energetski izvor koji može da obezbedi sigurno snabdevanje energijom. Izbor lokacije za potencijalnu izgradnju vetrogeneratorске farме je prva i skoro najvažnija faza u procesu projektovanja. Da bi se izabrala povoljna lokacija, neophodno je kategorisati svaku potencijalnu lokaciju prema najznačajnijim kriterijumima povoljnosti. Ovi kriterijumi se mogu svrstati u više grupa: energetski (brzina i učestanost vetra), infra-strukturni (putna mreža i električna prenosna mreža), regulativni (buduće vlasništvo zemlje, zakup zemljišta, koncesije, itd.), sociološko-ekonomski (ekonomska opravdanost, povećanje kvaliteta snabdevanja električnom energijom, zaposlenost lokalnog stanovništva, itd.) i kriterijumi uticaja rada vetroelektrana na životnu sredinu. Da bi se obezbedila pouzdana perspektiva vetrogeneratorskih farmi, moraju se sa velikom pažnjom sprovesti odgovarajuća merenja i primeniti pouzdani algoritmi za procenu energije vetra na nivou mikro lokacija. Na definisanoj mezo-mikro lokaciji potrebno je odrediti dugoročnu prognozu potencijala vetra na visini centra rotora pretpostavljenog vetrogeneratora. U principu, postoje dve metode za dugoročnu prognozu potencijala vetra na mikro lokaciji gde su odgovarajuća merenja sprovedena i podaci

dostupni: korelacija podataka o brzini i pravcu vetra dobijenih sa meteo jarbola na mikro lokaciji (kratkoročna merenja) i istih podataka dobijenih sa glavnih meteoroloških stanica (dugoročna merenja) koje se nalaze u blizini izabranih mikro lokacija i korišćenje podataka o brzini i pravcu vetra dobijenih samo sa meteo jarbola na izabranoj mikro lokaciji. Posmatrano sa strane statističke obrade podataka i iskazane pouzdanosti, prva metoda je mnogo pouzdanija jer su skoro uvek na raspolaganju podaci o dugoročnom osmatranju brzine i pravca vetra dobijeni na glavnim meteorološkim stanicama u široj okolini izabrane mikro lokacije. Takođe, pri izradi odgovarajućih preliminarnih studija koje se podnose investitorima, preporučena je prva metoda.

Prvi i osnovni korak u realizaciji preporučene metodologije je priprema i obrada ulaznih podataka o orografiji terena (digitalni modeli visine i efektivne hrapavosti) i obrada meteoroloških podataka na najmanje jednoj glavnoj meteorološkoj stanici na terenu koji pokriva odgovarajući mezo model, odnosno dobijanje takozvane dugoročno osmotrene ruže vetrova. Za obradu merenih podataka, danas se najčešće koriste softveri Windographer i WindRose, kao specijalizovani softveri za ovu namenu, dok se u okviru softverskog paketa WasP može koristiti modul Observed Wind Climatology Wizard (OWCW) u svrhu obrade merenih podataka, pri čemu treba naglasiti da OWCW ne obrađuje podatke u funkciji vremena. U drugu grupu softvera spadaju takozvani „shell” paketi koji sadrže niz korisnih modula, kao što su na primer moduli za optimizaciju rasporeda vetrogeneratorskih turbina iz uslova minimizacije vrtložnih gubitaka, određivanja uticaja rada vetroelektrane na životnu sredinu (atmosferska buka, vizuelni izgled, senčenje, itd.), određivanja karakteristika priključenja vetroelektrane na električnu mrežu, ekonomsku analizu, itd. Međutim, treba istaći da nijedan od ovih softvera nema modul za određivanje karakteristika vetra, već interfejs prema softverima treće grupe, i to najčešće prema softverima WASP i WindSim. Ovih softverskih alata ima najviše, a najčešće se upotrebljavaju: openWind, WindPRO, WindFarmer i WindFarm. U treću grupu softverskih alata za procenu karakteristika vetra spadaju softveri koji kao osnovni rezultat daju prostornu raspodelu parametara vetra. Najčešći softveri koji se koriste u ove svrhe su: WASP u kombinaciji sa WASP Engineering-om, WindSim i Meteodyn WT. Softveri WASP i WASP Engineering pripadaju kategoriji linearnih modela, čija je osnovna karakteristika da su bazirani samo na uslovima održanja materije, odnosno jednačine kontinuteta, dok su softveri WindSim i Meteodyn WT bazirani na punom zadovoljenju osnovnih principa održanja materije, količine kretanja i energije. WindSim i Meteodyn WT pripadaju klasi CFD (Computational Fluid Dynamics) softvera. Takođe, treba napomenuti da WASP i WindSim imaju module za određivanje godišnje proizvodnje električne energije te optimizaciju rasporeda vetrogeneratorskih turbina iz uslova minimizacije energetskih gubitaka usled vrtložnih tragova.

Rezultati istraživanja procene potencijala energije vetra na izabranom području, izrade atlasa vetra južne i istočne Srbije, izbora lokacije vetrogeneratorskih farmi, metodologije numeričkog transfera klimatologije sa lokacije meteorološke stanice na lokaciju izabranu za postavljanje vetrogeneratorskih turbina, metodologije za izbor najpovoljnijeg tipa vetrogeneratorske turbine na izabranoj lokaciji, optimizacije rasporeda vetrogeneratorskih turbina i procene nesigurnosti prema izabranim podacima o klimatologiji vetra i vrsti simulacionog softvera, prikazani su u radovima 2.3.4 - 2.3.8, 2.3.11, 2.3.13, 2.3.22, 2.3.25, 2.3.26 i 2.3.28.

U radu 2.3.14, nakon pregleda dosadašnjih istraživanja termo-strujnih procesa u dobošastim razmenjivačima toplote, prikazani su originalni eksperimentalni i numerički rezultati istraživanja procesa razmene toplote i materije u ispitivanom dobošastom razmenjivaču toplote. Izvršeno je poređenje eksperimentalnih i numeričkih rezultata. U radu su predstavljene i mogućnosti za povećanje efikasnosti ovih razmenjivača.

U radu 2.3.21 je prikazana mogućnost statističkog pristupa rešavanju Laplasove parcijalne diferencijalne jednačine, i njena specifičnost u odnosu na široko korišćene metode konačnih razlika, konačnih zapremina i konačnih elemenata.

U radu 2.3.3 razmatrana je dnevna promena temperature ohladene vode u rashladnom tornju sa prinudnom promajom, te uticaj ove promene na pritisak u kondenzatoru parnog bloka A5 termoelektrane Kolubara A, snage 110 MW za jedan prosečan letnji dan, u zavisnosti od parametra atmosferskog vazduha. Temperatura i relativna vlažnost atmosferskog vazduha su očitavani na svakih sat vremena u toku izabranog dana sa automatske meteorološke merne stanice locirane u neposrednoj blizini navedenog referentnog postrojenja. Dobijeni rezultati se

mogu generalizovati za duži vremenski period. U radovima 2.3.9 i 2.3.10 razmatrana je racionalnost izbora opreme i projektovane površine razmene toplote u vlažnim rashladnim tornjevima termoenergetskih postrojenja, kao i uticaj rada ovih uređaja na rad hladnog kraja izabranog referentnog postrojenja I uticaj porasta temperature rashladne vode u nekim termoelektranama u Srbiji na njihovu efikasnost. Rezultati su dobijeni na osnovu meteoroloških podataka i numeričke simulacije i kao takvi mogu dati korisne smernice pri projektovanju novih, kao i u stalnim naporima da se unapredi rad postojećih termoelektrana.

U radu 2.3.18 su dat pregled dobrih i loših strana novih tehnologija za termički tretman komunalnog čvrstog otpada.

3. MIŠLJENJE O ISPUNJENOSTI USLOVA ZA IZBOR

3.1. Koeficijent kompetentnosti

KOEFIKIJENT KOMPETENTNOSTI (nakon izbora u prethodno zvanje)						
Naziv grupe	Oznaka	Vrsta rezultata	R	Vrednost	Broj	Ukupno
Objavljeni radovi međunarodnog značaja	R50	Rad u časopisu međunarodnog značaja	R52	3.0	2	6.0
		Rad saopšten na skupu međunarodnog značaja štampan u celini	R54	1.0	23	23.0
Objavljeni radovi nacionalnog značaja	R60	Rad u vodećem časopisu nacionalnog značaja	R61	1.5	1	1.5
Radovi objavljeni u izvodima	R70	Rad saopšten na skupu međunarodnog značaja štampan u izvodu	R72	0.5	6	3
Projekti	R300	Učešće na projektu	R303	0.5	7	3.5
					UKUPNO:	37

3.1. Sumarni pregled

(prema članovima 22 i 24 Bližih kriterijuma Univerziteta u Nišu za izbor u zvanje nastavnika u polju tehničko-tehnoloških nauka)

SUMARNI PREGLED			
Ukupno bodova	Kategorija R 10-60 i 200 (bez radova sa SCI liste)	U radovima sa SCI liste	R300
37	24.5	6.0	3.5

Iz izloženog referata jasno se vidi da je dr Predrag M. Živković, dipl. maš. inž. u dosadašnjem radu na Mašinskom fakultetu u Nišu postigao zapažene rezultate u naučnom, nastavno-obrazovnom i stručnom procesu.

Kandidat ima veći broj objavljenih naučnih i stručnih radova u časopisima domaćeg i međunarodnog značaja i u zbornicima fakulteta, kao i radove saopštene na međunarodnim skupovima iz uže naučne oblasti termotehnike, termoenergetike i procesne tehnike. U tim radovima potvrđena su naučna dostignuća kandidata.

Pored osnovnih naučnih disciplina, kandidat je bio uključen i u naučna istraživanja u drugim oblastima termotehnike, termoenergetike i procesne tehnike, kao i u drugim naučnim disciplinama. Rezultati takvih istraživanja prikazani su u radovima u kojima je kandidat učestvovao kao koautor.

Kandidat je učestvovao u realizaciji većeg broja međunarodnih i nacionalnih naučno-istraživačkih projekata iz oblasti mašinskog inženjerstva, kao i u organizaciji većeg broja simpozijuma, seminara i kurseva iz oblasti energetike i procesne tehnike. Trenutno je rukovodilac potprojekta 1 na projektu iz grupe integralnih i interdisciplinarnih istraživanja sa Ministarstvom nauke Republike Srbije.

Kandidat je samostalno ili sa saradnicima učestvovao u realizaciji većeg broja stručnih projekata, elaborata i termotehničkih ispitivanja.

Kandidat je rukovodioc nastavne laboratorije za termotehniku i termoenergetiku, kao i akreditovane laboratorije za termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

Kandidat je aktivno učestvovao u akreditaciji, kao i u reakreditaciji Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu za obavljanje naučno-istraživačke delatnosti, a svojim angažovanjem dao je značajan doprinos u akreditaciji Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu kao visokoškolske ustanove.

Dr Predrag Živković ima jedanaest godina nastavnog i pedagoškog iskustva. Svojim dosadašnjim radom u nastavno-obrazovnom procesu izgradio se u savremenog univerzitetskog saradnika i organizatora nastave.

Iz naučne, stručne i nastavne aktivnosti vidi se da se radi o oformljenom istraživaču koji svoje bogato iskustvo prenosi studentima i mlađim kolegama na najbolji način.

Komisija referenata, na osnovu svega izloženog, sa posebnim zadovoljstvom predlaže Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu da dr Predraga M. Živkovića, asistenta Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, izabere u zvanje docenta za užu naučnu oblast Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika.

U Nišu,
Novembar, 2012.

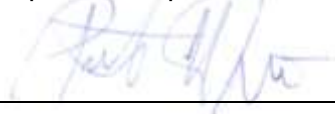
ČLANOVI KOMISIJE



dr Gradimir Ilić, red. prof.

Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu

Uža naučna oblast: Teorijski i primenjeni procesi
prenosa toplote i mase



dr Predrag Rašković, van. prof.

Tehnološki fakultet u Leskovcu Univerziteta u Nišu

Uža naučna oblast: Hemijsko inženjerstvo



dr Mića Vukić, van. prof.

Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu

Uža naučna oblast: Teorijski i primenjeni procesi
prenosa toplote i mase