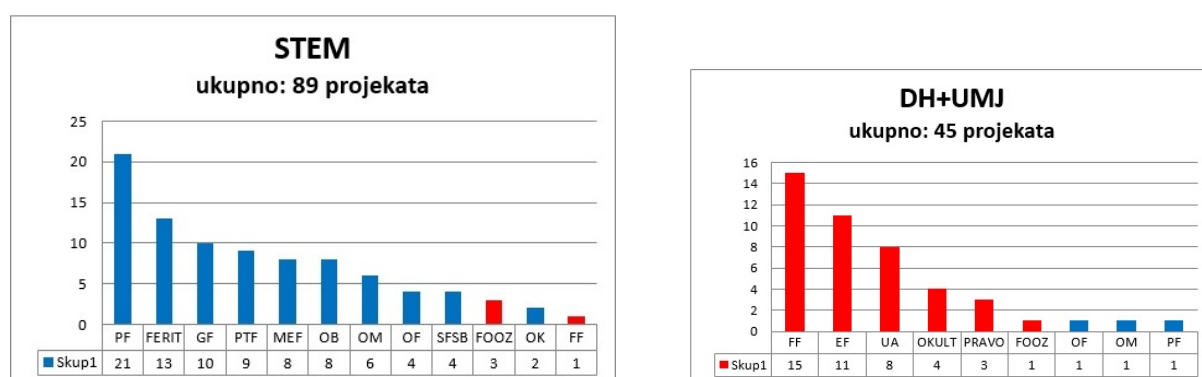


Postupak evaluacije znanstvenoistraživačkih i umjetničkih projekata prema Internom natječaju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku za prijavu znanstvenoistraživačkih i umjetničkih projekata na programu IZIP-2016

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku raspisalo je Interni natječaj za prijavu znanstvenoistraživačkih i umjetničkih projekata IZIP-2016 sukladno Odluci Senata od 21. prosinca 2016., a koji je trajao mjesec dana (do 29. siječnja 2017. godine) na koji je pristiglo ukupno 134 prijave: 89 iz STEM područja i 45 iz DH+UMJ područja.

Posebno za STEM područje i posebno za DH+UMJ područje imenovani su paneli od po 5 stručnjaka, koji su dali svoje mišljenje o procesu evaluacije projekata¹.



Slika 1: Broj prijavljenih projekata na program IZIP-2016 po područjima i sastavnicama

1 Recenzentski postupak

Svaki projekt najprije je prošao administrativnu provjeru. Evaluacija projekata obavljena je na osnovi recenzija barem dva nezavisna recenzenta od kojih je barem jedan iz polja istraživanja (Recenzent#1 – u daljnjem tekstu Rec#1), a drugi iz nekog drugog, ali srodnog polja Recenzent#2 – u daljnjem tekstu Rec#2).

Recenzenti su u pravilu birani iz reda docenata, izvanrednih i redovitih profesora Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, a na prijedlog prodekana/zamjenika pročelnika za znanost i prodekana/zamjenika pročelnika za nastavu. Zatraženo je 396

¹STEM: izv.prof.dr.sc. Igor Đerđ, Odjel za kemiju, prof.dr.sc. Matija Domaćinović, redoviti profesor u trajnom zvanju, Poljoprivredni fakultet, prof.dr.sc. Marija Heffer, Medicinski fakultet, prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje, FERIT, Prof.dr.sc. Marija Živić, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu; DH+UMJ: izv.prof.dr.sc. Mario Vinković, prorektor za nastavu i studente, prof.dr.sc. Slavica Singer, Profesor emeritus, Ekonomski fakultet, izv.prof.dr.sc. Emina Berbić-Kolar, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, prof.dr.sc. Davor Bobić, Umjetnička akademija, prof.dr.sc. Marija Omazić, Filozofski fakultet.

recenzija, od čega 166 Rec#1 i 230 Rec#2, a zaprimljeno je ukupno 365 recenzija, od čega 151 Rec#1 i 214 Rec#2.

Na posebnom obrascu recenzenti su ocjenama od 1-5 (nisu morali biti cijeli brojevi) ocjenjivali elemente projekata navedene u Tablici 1.

	Element	Ponderi
1	Kvaliteta i važnost istraživačkog prijedloga	0.25
2	Kvaliteta predlagatelja	0.20
3	Kvaliteta Gosta istraživača (ako postoji)	0.25
4	Studija izvodljivosti	0.10
5	Financijski plan	0.10
6	Uključivanje studenata	0.10

Tablica 1: Ocjenjivani elementi projekata

Pri tome svim ocijenjivanim elementima pridruženi su odgovarajući ponderi dobiveni primjenom AHP (Analytic Hierarchy Process) metode (vidi primjerice [1–4]), a koji nisu unaprijed bili poznati recenzentima. Posebno je zatraženo mišljenje jesu li tražena financijska sredstva previsoka, odgovarajuća ili preniska.

Ukoliko na projektu ne postoji Gost istraživač, njegov ponder se razdijelio na ostale attribute proporcionalno².

U slučaju previsokih ocjena jednog recenzenta i preniskih ocjena drugog recenzenta zatražene su dodatne recenzije. Na osnovi ocjena jednog ili više recenzenta Rec#1 izračunata je ponderirana prosječna ocjena $O_i^{(1)}$, a na osnovi ocjena jednog ili više recenzenta Rec#2 izračunata je ponderirana prosječna ocjena $O_i^{(2)}$. Na taj način za i -ti projekt p^i dobivene su dvije ocjene navedene u Tablici 2.

Ocjena	Opis
$O_i^{(1)}$	ponderirana prosječna ocjena projekta p^i recenzenta Rec#1;
$O_i^{(2)}$	ponderirana prosječna ocjena projekta p^i recenzenta Rec#2;

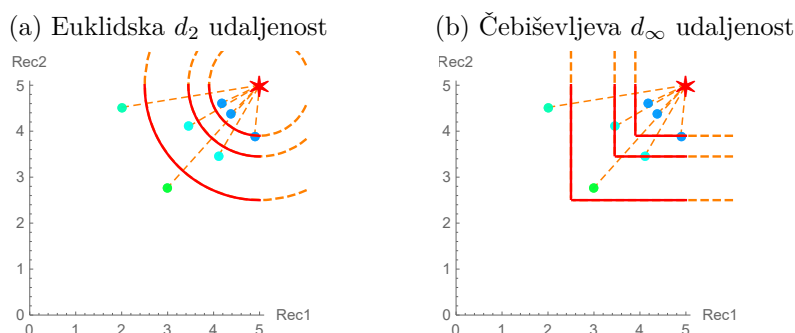
Tablica 2: Ocjene recenzenta Rec#1 i recenzenta Rec#2 projekta p^i

²Ako su dva projekta dobila iste ocjene po svim kriterijima (osim za K_3 : Kvaliteta Gosta istraživača), tada vrijedi: Projekt s Gostom istraživačem bit će bolje ocijenjen od projekta bez Gosta istraživača onda i samo onda ako je ocjena Kvalitete Gosta istraživača veća od prosječne ocjene projekta bez Gosta istraživača.

1.1 Rangiranje projekata

Za svaki projekt p^i definiran je uređen par ocjena $p^i = (O_i^{(1)}, O_i^{(2)})$ koji je geometrijski predstavljen jednom točkom u ravnini (vidi Sliku 2). Na taj način i -ti projekt identificirali smo s točkom p^i u ravnini. U istoj ravnini zvjezdicom je prikazan teorijski perfektno ocijenjen projekt $p^* = (p_1^*, p_2^*) = (5, 5)$. Mjera kvalitete projekta p^i određena je Euklidskom udaljenošću do perfektno ocijenjenog projekta $d_2(p^i, p^*)$ (Slika 2a)

$$d_2(p^i, p^*) = \sqrt{(O_i^{(1)} - p_1^*)^2 + (O_i^{(2)} - p_2^*)^2}. \quad (1)$$



Slika 2: Euklidska d_2 Čebiševljeva d_∞ udaljenost do perfektno ocijenjenog projekta

U slučaju ako dva projekta postignu istu Euklidsku udaljenost, sukladno [5] prednost se daje projektu s manjom Čebiševljevom udaljenošću do perfektno ocijenjenog projekta $d_\infty(p^i, p^*)$ računatu na dvije decimale (Slika 2b)

$$d_\infty(p^i, p^*) = \max\{|O_i^{(1)} - p_1^*|, |O_i^{(2)} - p_2^*|\}. \quad (2)$$

Na taj način prednost dajemo projektu s ujednačenijim ocjenama.

1.2 Izbor projekata koji će se financirati

Sukladno Natječaju za financiranje internih znanstvenoistraživačkih projekata su osigurana novčana sredstva iz Poslovnog fonda Sveučilišta u Osijeku u iznosu od 1 000 000,00 kn od toga 600 000,00 kn namijenjeno STEM području te 400 000,00 kn DH području. Maksimalni iznos koji se pojedinom projektu može dodijeliti je 70 000,00 kn. Kriteriji za odabir IZIP-2016 projekata koji će se financirati i iznosi financiranja utvrđuju se prema područjima. Prilikom određivanja visine financijskih sredstava za projekte koji će se financirati vodit će se računa o sljedećem:

- a) uvjetima Natječaja;
- b) mišljenju recenzenata i Povjerenstva.

1.2.1 STEM područje

Temeljem iskustva iz prethodnih natječaja [5, 6], prijedloga i diskusije na sastanku Panel skupine način odabira projekata za financiranje definiran je na osnovi sljedećih načela:

- A. Iznos raspoloživih financijskih sredstava namijenjenih STEM području je 600.000,00 kn;
- B. Za financiranje će se razmatrati samo gornja polovina prioritetne rang liste (do uključujući redni broj 45). Za financiranje će se također razmatrati projekti iz DH+UMJ sastavnica koji su prijavljeni u STEM području ako se nalaze u prvoj trećini prioritetne liste (do uključujući redni broj 30);
- C. Iz svake sastavnice koja ima projekte koji zadovoljavaju prethodno navedene uvjete izabrat će se po jedan projekt;
- D. Veći broj projekata po nekoj sastavnici ovisit će o broju prijavljenih projekata te sastavnice, o poziciji projekata na gornjoj polovini rang liste i raspoloživim financijskim sredstvima.

Skup $\mathcal{A} = \{21, 13, 10, 9, 8, 8, 6, 4, 4, 3, 2, 1\}$, brojeva prijavljenih projekata u STEM području po sastavnicama (vidi Sliku 1) grupirat ćemo u dvije prirodne skupine primjenom Least Squares kvazimetričke funkcije (vidi primjerice [7]). Centri optimalnih klastera su $c_1^* = 17$, $c_2^* = 5.5$, a njihova granica određena je s $\frac{1}{2}(c_1^* + c_2^*) = 11.25$. Na taj način određen je klaster sastavnica s većim brojem prijavljenih projekata $\pi_1 = \{21, 13\}$ i klaster sastavnica s manjim brojem prijavljenih projekata $\pi_2 = \{10, 9, 8, 8, 6, 4, 4, 3, 2, 1\}$. Operacionalizacija prethodno navedenih načela provedena je na sljedeći način:

1. Najprije je po prioritetu rang liste izabran po jedan projekt po sastavnici koja ima projekte koji zadovoljavaju načelo B. Tako je izabrano 11 projekata;
2. Nakon toga u drugom prolazu po prioritetu rang liste, a između projekata predloženih s dvije sastavnice koje se ističu brojem prijavljenih projekata (PF, FERIT) izabran je još po jedan projekt tih sastavnica;
3. Na taj način ukupno je izabrano 13 projekata za financiranje u STEM području.

1.2.2 DH+UMJ područje

Temeljem iskustva iz prethodnih natječaja [5, 6], prijedloga i diskusije na sastanku Panel skupine način odabira projekata za financiranje definiran je na osnovi sljedećih načela:

- A. Iznos raspoloživih financijskih sredstava namijenjenih DH+UMJ području bio je 400.000,00 kn;
- B. Za financiranje će se razmatrati samo gornja polovina prioritetne rang liste (do uključujući redni broj 23). Za financiranje će se također razmatrati projekti iz STEM sastavnica koji su prijavljeni u DH+UMJ području ako se nalaze u prvoj trećini prioritetne liste (do uključujući rednog broja 15);

- C. Iz svake sastavnice koja ima projekte koji zadovoljavaju prethodno navedene uvjete izabrat će se po jedan projekt;
- D. Veći broj projekata po nekoj sastavnici ovisit će o broju prijavljenih projekata te sastavnice, o poziciji projekata na gornjoj polovini rang liste i raspoloživim financijskim sredstvima.

Skup $\mathcal{A} = \{15, 11, 8, 4, 3, 1, 1, 1, 1\}$, brojeva prijavljenih projekata u DH+UMJ području po sastavnicama (vidi Sliku 1) grupirat ćemo u dvije prirodne skupine primjenom Least Squares kvazimetričke funkcije (vidi primjerice [7]). Centri optimalnih klastera su $c_1^* = 11.33$, $c_2^* = 1.83$, a njihova granica određena je s $\frac{1}{2}(c_1^* + c_2^*) = 6.58$. Na taj način određen je klaster sastavnica s većim brojem prijavljenih projekata $\pi_1 = \{15, 11, 8\}$ i klaster sastavnica s manjim brojem prijavljenih projekata $\pi_2 = \{4, 3, 1, 1, 1, 1\}$. Operacionalizacija prethodno navedenih načela provedena je na sljedeći način:

1. Najprije je po prioritetu rang liste izabran po jedan projekt po sastavnici koja ima projekte koji zadovoljavaju načelo B. Tako je izabrano 6 projekata.
2. Nakon toga u drugom prolazu po prioritetu rang liste, a između projekata predloženih s tri sastavnice koje se ističu brojem prijavljenih projekata (FF, EF, UA) izabran je još po jedan projekt iz tih sastavnica;
3. Budući da su to dopuštala raspoloživa financijska sredstva, u trećem prolazu po prioritetu rang liste, a između projekata predloženih s tri sastavnice s najvećim brojem prijavljenih projekata (FF, EF, UA) izabran je još po jedan projekt tih sastavnica;
4. Na taj način ukupno je izabrano 12 projekata za financiranje u DH+UMJ području.

Povjerenstvo za ocjenu projekata:

Prof.dr.sc. Rudolf Scitovski, prorektor za znanost, tehnologije, projekte i međunarodnu suradnju, predsjednik

Prof.dr.sc. Damir Markulak, prorektor za strategiju razvoja i prostorno planiranje, član

Prof.dr.sc. Tomislav Mrčela, prorektor za financije i poslovne odnose, član.

Literatura

- [1] S.Greco, M.Ehrgott, J.R.Figueira (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis. State of the Art Surveys*, Springer, 2016.
- [2] T.L.Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*, Mc-Graw Hill, 1980.
- [3] R.W.Saaty, *The Analytic Hierarchy Process – what it is and how it is used*, *Mathematical Modelling* **9**(1987), 161–176.

- [4] R.W.Saaty, *How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process*, European Journal of Operational Research **18**(1990), 9–26.
- [5] Ž.Turkalj, D.Markulak, S.Singer, R.Scitovski, *Research project grouping and ranking by using adaptive Mahalanobis clustering*, Croatian Operational Research Review, 2016, 7, 81-96
<http://www.unios.hr/wp-content/uploads/2015/11/ProjectsClustering-FINAL.pdf>
- [6] R.Scitovski, M.Vinković, K.Sabo, A.Kozić, *Research project ranking*, 16th International Conference on Operational Research KOI 2016
<http://www.unios.hr/wp-content/uploads/2015/11/ProjectRanking.pdf>
- [7] R.Scitovski, M. Briš Alić, *Grupiranje podataka*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku – Odjel za matematiku, Osijek, 2016
<http://www.unios.hr/wp-content/uploads/2016/11/Grupiranje-podataka-ASP-2016.pdf>