

MORFO-FUNKCIONALNE KARAKTERISTIKE MLADIH FUDBALERA

Veljović D, Stojanović MD

Departman za sport, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad

Sažetak

Procena morfo-funkcionalnih karakteristika mladih fudbalera predstavlja jedan od važnih činioca identifikacije i razvoja talenata u fudbalu. Cilj istraživanja bio je da se kvantifikuju percentilni rangovi morfo-funkcionalnih karakteristika mladih fudbalera FK Vojvodine. Istraživanje je obuhvatilo 152 fudbalera uzrasta od 12 do 18 godina, podeljenih u tri grupe na osnovu takmičarske kategorije (pioniri, kadeti, omladinci). Deskriptivnom analizom prikazani su percentilni normativi unutar svake kategorije. Dobijeni rezultati u skladu su sa dosadašnjim istraživanjima, dok je komparativna analiza među kategorijama izostala jer su u pitanju mladi fudbaleri, gde period pre, za vreme ili posle puberteta u mnogome diferencira mlade sportiste.

Ključne reči Maksimalna potrošnja kiseonika, Sadržaj masti, Percentili, Agilnost,

TIMS Acta (2009) 3, 35-41

Uvod

Fudbal predstavlja najpopularniji sport današnjice, igraju ga sve nacije bez izuzetka, oba pola i različiti uzrasti bez obzira na nivo veština (Stølen i sar., 2005). Međutim, za dostizanje vrhunskih rezultata u ovom sportu neophodno je da fudbaleri poseduju zavidan nivo tehničko-taktičkih sposobnosti i značajnu fizičku pripremljenost (Svensson & Drust, 2005). Kada se govori o fizičkoj pripremljenosti, ona u igri kao što je fudbal obuhvata širok dijapazon individualnih karakteristika i sastoji se od brojnih motoričkih, fizioloških, psihomotornih i psiholoških faktora. (Ostojčić, 2006). Njihov visok nivo neophodan je u toku takmičenja kako bi igrači odgovorili na sve zahteve koje fudbalska igra postavlja pred njih. Naime, danas je

poznato da vrhunski fudbaleri u toku 90 minuta meča pređu od 10 do 12 km, izuzev golmana, i to u proseku intezitetom koji je blizu njihovog anaerobnog praga, odnosno 80–90% od maksimalne srčane frekvence (Bangsbo i sar., 1991; McMillan i sar., 2005). Nekoliko studija ističe da igrači sredine terena pretrče najviše tokom utakmice, kao i da profesionalni fudbaleri pretrče više u odnosu na amatere (Ekblom, 1986; Mohr i sar., 2003). Takođe, pređena distanca i intezitet igre su manji za 5-10% u drugom poluvremenu, nego u prvom (Rienzi i sar., 2000). Za vreme meča igrači u proseku izvrše od 10 do 20 sprinteva u trajanju od dve do četiri sekunde, 15 duela, 10 udaraca glavom, od 30 do 50 odigravanja, intenzivnije trče u proseku na svakih 70 sekundi i

naprave veliki broj promena pravca (Helgerud i sar., 2001). Tumilty (1993) beležili da spoljni igrači odbrane sprintaju dva puta više od centralnih igrača, a da igrači sredine terena i napada takođe značajno više sprintaju u odnosu na centralne igrače odbrane, što su potvrdila i druga istraživanja (Mohr i sar., 2003). Uspešnije ekipe tokom meča u proseku izvedu od 16 do 30 napada i 7-10 šuteva u okvir gola (Shephard, 1999). Sa druge strane, analiza utakmica fudbalera omladinskog uzrasta pokazala je da svaki igrač pobedničke ekipe u proseku izvrši 29 dodavanja (uz 50% uspešnosti), primi 34 pasa od saigrača (uz 69% uspešnosti), napravi 5 driblinga, šutne dva puta na gol i napravi 20 duela. Fudbaleri poražene ekipe bili su manje efikasni u svim gore navedenim aspektima, a naročito kada je u pitanju broj udarca na gol i uspešnih driblinga (Luhtanen, 1994). Sve činjenice navedene do sada potvrđuju da savremena fudbalska igra postavlja velike zahteve pred fudbalere. Iz tog razloga, mladi igrači moraju kontinuirano da budu izloženi efektnim trenažnim stimulusima kako bi pružili svoj maksimum, onda kada se to od njih najviše očekuje – u seniorskoj kategoriji (Reilly, 2005). Međutim, stvaranje vrhunskih fudbalera je dugoročan proces koji obuhvata prepoznavanje, razvoj i selekciju talenata (Reilly i sar., 2000). Identifikacija i razvoj mladih fudbalera su zato postali veoma značajni za većinu vrhunskih ekipa (Williams i Reilly, 2000). Brojne varijable se uzimaju u obzir kada je u pitanju odabir najkvalitetnijih mladih fudbalera, a sve se one procenjuju uz pomoć brojnih laboratorijskih i terenskih testovnih procedura. Pored toga što se značaj testiranja ogleda u evaluaciji antropoloških karakteristika i proceni efikasnosti trenažnog procesa, verovatno najvažniji zadatak permanentnog praćenja predstavlja selekcija mladih i notiranje razvoja ovih kategorija fudbalera u dužem vremenskom periodu (Stojanović, 2008). Zbog toga je cilj ovog istraživanja sagledavanje morfo-funkcionalnih karakteristika mladih

fudbalera FK Vojvodina radi pravilnog odabira igrača za vrhunske sportske rezultate.

Metode

Istraživanje je bilo sprovedeno na terenima sportskog centra „Vujadin Boškov“ u Veterniku. U istraživanju su učestvovali mladi fudbaleri koji nisu imale značajnijih zdravstvenih problema. Svi ispitanici su dali pristanak i dobrovoljno učestvovali u ovoj studiji, dok je istraživanje inicirano i odobreno od strane Katedre za sport Fakulteta za sport i turizam iz Novog Sada. Istraživanje je obuhvatilo 152 ispitanika, starosti od 12 do 18 godina, podeljenih u tri subuzorka na osnovu takmičarske kategorije (pioniri, kadeti, omladinici). Za svakog ispitanika procenjene su morfo-funkcionalne karakteristike izražene preko telesne visine, telesne mase, procenta masti, brzine trčanja, eksplozivne snage nogu, agilnosti i maksimalne potrošnje kiseonika.

Telesna visina procenjena je preko visinomera (Model 212, Seca, Hanover, USA), dok su telesna masa i procenat masti izmereni uz pomoć aparata za bioimpadancu (BF622, Tanita, Tokyo, Japan). Brzina trčanja merena je na 20 metara sa prolazom na 5 metara upotrebom svetlosnih kapija (ErgoTimer, Globus, Torino, Italy). Testu brzine trčanja prethodilo je zagrevanje od 5 minuta uz 2-3 ubrzanja po 30 metara. Test se ponavljao dva puta, sa pauzom od jednog minuta između pokušaja, a bolje vreme se uzimalo kao rezultat u ovom testu. Za procenu eksplozivne snage nogu korišćena je tenzometrijska platforma (Model S, Axon Jump, Cordoba, Argentina). Ovaj test je usledio nakon zagrevanja i testa za procenu brzine, uz pripremu od nekoliko minuta koji su obuhvatali seriju skokova umerenog intenziteta i vežbe istezanja. Ispitanik je bio dužan da stane na tenziometrijsku ploču, sa rukama pored tela i kolenima u blagoj fleksiji. Zatim je usledilo nekoliko zamaha ruku i nagli polučučanj, nakon čega je praveći maksimalno eksplozivan pokret

ispitanik skočio u vis uz pomoć ruku sa ispravljenim kolenima. Skok se ponavljao dva puta, a veća vrednost se uzimala kao ostvareni rezultat. Agilnost je bila procenjena specifičnim testom (Svensson & Drust, 2005). Fudbaleri su bili dužni da zadati poligon pretrče za što kraće vreme, imali su dva pokušaja, a bolje ostvareno vreme uzeto je kao rezultat na ovom testu. Na kraju, maksimalna potrošnja kiseonika bila je procenjena shuttle-run testom (Leger & Lambert, 1982). Ovaj test rađen je poslednji, nakon svih testovnih procedura. Pre početka testa ispitanicima je bio pušten audio zapis na kome se nalazilo kratko objašnjenje o samom testu, nakon čega se pristupilo izvođenju testa. Isti se sastojao od trčanja 20-metarskih deonica na zadati signal sa CD plejera. Početna brzina iznosila je 8,5 km/h i povećavala se svakog minuta za 0,5 km/h. Ispitanici su bili dužni da kada čuju zvučni signal budu jednom nogom preko linije koja označava 20 metara, nakon čega su se zaustavljali, okretali i trčali nazad. Test se završavao kada je ispitanik dva puta za redom

zakasnio da stigne do linije na zadati signal, a maksimalna potrošnja kiseonika izračunavala se prema postojećem nomogramu (Rambsootom i sar., 1988). Svi ispitanici su mereni u jutarnjim (8:00) i posle podnevnim časovima (15:00), pre svojih treninga.

Statistička obrada podataka

Svi podaci prikupljeni istraživanjem obrađeni su postupcima deskriptivne statistike. Za obradu podataka korišćen je aplikacioni statistički program za personalne računare SPSS for Windows – verzija 16.0 (SPSS Inc., Chicago, USA).

Rezultati

Deskriptivna analiza podataka sprovedena je radi utvrđivanja percentilnih rangova morfo-funkcionalnih karakteristika mladih fudbalera. Prikazane su normativne percentilne vrednosti unutar svake kategorije (Tabele 1, 2 i 3).

Tabela 1. Morfo-funkcionalne karakteristike i percentilni rangovi pionira ($n = 57$)

	Telesna visina (cm)	Telesna masa (kg)	Sadržaj masti (%)	Brzina - 5 m (s)	Brzina - 20 m (s)	Agilnost (s)	VO _{2max} (mL/kg/min)	VJ (cm)
	157.6 ± 15.9	49.1 ± 9.6	13.4 ± 3.7	1.13 ± 0.07	3.55 ± 0.02	12.4 ± 1.1	44.3 ± 5.5	33.4 ± 4.5
Percentili								
10	147.6	38.4	9.6	1.03	3.27	11.6	35.7	27.4
20	150.1	40.4	10.7	1.05	3.40	12.0	39.2	29.7
25	150.7	41.1	11.0	1.09	3.44	12.0	40.2	30.1
30	151.5	41.9	11.2	1.10	3.47	12.2	40.6	31.1
40	154.3	44.5	11.7	1.12	3.53	12.3	43.9	32.1
50	157.8	47.5	12.5	1.13	3.57	12.4	45.2	33.2
60	160.1	50.8	13.3	1.16	3.59	12.6	47.4	35.0
70	161.9	53.4	14.1	1.17	3.63	12.8	48.5	35.2
75	165.9	55.3	15.0	1.18	3.65	12.9	48.7	35.2
80	168.9	57.1	16.8	1.20	3.71	12.9	49.4	36.7
90	174.7	62.0	19.7	1.23	3.84	13.6	51.4	40.8
100	184.0	76.0	24.0	1.29	4.04	14.3	51.9	44.1

Skraćenice: VO_{2max} – maksimalna potrošnja kiseonika; VJ – vertikalni skok

Tabela 2. Morfo-funkcionalne karakteristike i percentilni rangovi kadeta ($n = 52$)

	Telesna visina (cm)	Telesna masa (kg)	Sadržaj masti (%)	Brzina - 5m (sec)	Brzina - 20m (sec)	Agilnost (sec)	VO _{2max} (mL/kg/min)	VJ (cm)
	174.7 ± 6.5	63.3 ± 8.5	12.1 ± 3.7	1.05 ± 0.06	3.18 ± 0.13	11.7 ± 0.4	50.1 ± 4.3	44.5 ± 4.3
Percentili								
10	166.9	54.2	7.8	0.96	3.02	11.3	43.9	36.5
20	170.0	56.8	9.2	1.01	3.07	11.4	46.4	37.4
25	170.6	57.7	9.5	1.02	3.10	11.4	48.0	38.5
30	171.0	58.3	9.8	1.02	3.11	11.5	48.7	38.5
40	173.6	61.4	10.6	1.04	3.15	11.6	50.2	39.6
50	176.0	63.4	11.1	1.06	3.17	11.7	50.8	39.6
60	176.4	66.2	12.5	1.07	3.21	11.78	51.4	41.8
70	178.1	69.1	14.0	1.08	3.24	11.9	51.9	42.9
75	179.3	69.7	14.4	1.09	3.28	11.9	51.9	42.9
80	180.0	70.5	14.6	1.11	3.31	12.00	53.1	42.9
90	181.5	74.0	18.2	1.13	3.36	12.2	55.8	45.3
100	190.0	81.1	21.2	1.19	3.68	12.7	57.6	55.4

Skraćenice: VO_{2max} – maksimalna potrošnja kiseonika; VJ – vertikalni skok

Tabela 3. Morfo-funkcionalne karakteristike i percentilni rangovi omladinaca ($n = 43$)

	Telesna visina (cm)	Telesna masa (kg)	Sadržaj masti (%)	Brzina - 5m (sec)	Brzina - 20m (sec)	Agilnost (sec)	VO _{2max} (mL/kg/min)	VJ (cm)
	179.9 ± 6.5	72.6 ± 7.0	12.6 ± 2.9	1.03 ± 0.06	3.09 ± 0.13	11.6 ± 0.4	51.3 ± 4.4	43.8 ± 5.1
Percentili								
10	172.8	63.6	9.3	0.93	2.92	11.2	44.2	36.5
20	174.6	65.7	10.1	0.98	2.94	11.3	48.8	40.6
25	175.5	67.8	10.3	0.99	2.96	11.3	49.3	40.8
30	176.4	67.9	10.5	0.99	3.02	11.4	50.0	40.8
40	177.6	70.7	11.6	1.00	3.06	11.5	51.4	42.2
50	178.5	72.1	12.1	1.02	3.11	11.5	51.9	43.5
60	180.1	74.5	12.6	1.04	3.13	11.7	52.9	44.8
70	182.2	75.9	13.8	1.06	3.16	11.8	54.3	46.2
75	184.0	76.9	14.3	1.07	3.18	11.9	54.6	47.5
80	184.8	79.5	15.1	1.08	3.19	11.9	55.4	48.7
90	189.9	83.4	17.0	1.12	3.25	12.2	56.0	50.2
100	196.4	87.6	20.0	1.21	3.39	12.5	57.5	55.4

Skraćenice: VO_{2max} – maksimalna potrošnja kiseonika; VJ – vertikalni skok

Diskusija

Prema intenzitetu opterećenja fudbal se klasifikuje kao visoko intenzivan intermitentni timski sport (Bangsbo, 1994). Kao što je ranije bilo reči, vrhunski fudbaleri pređu od 10 do 12 km u toku 90 minuta utakmice, intenzitetom blizu anaerobnog praga, odnosno 80-90% od maksimalne srčane frekvence. Istraživanjima do danas utvrđeno je da aerobni procesi obezbeđuju oko 90% energije neophodne za odgovor igrača na zadatke koji ih očekuju u toku utakmice (Bangsbo, 1994; McMillan i sar., 2005). Iz tih razloga, od fudbalera se očekuje da imaju visok nivo aerobne izdržljivosti. Tako se vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika kreću između 50 i 75 ml/kg/min za igrače u polju dok su vrednosti kod golmana nešto niže i kreću se između 50 i 55 ml/kg/min. Ove vrednosti su veće nego kod osoba koje nisu fizički aktivne, ali su manje u poređenju sa trkačima na duge staze (Tumilty, 1993). Primetno je i da se aerobni kapacitet vrhunskih fudbalskih ekipa povećao u toku poslednjih 20 godina (Casajus, 2001) u poređenju sa onim iz 80-tih godina XX veka (Ekblom, 1986; Faina i sar., 1988). Istraživanja koja su do danas sprovedena, a bave se mladim fudbalerima pokazuju da mladi igrači generalno imaju niže vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika nego seniori, ispod 60 mL/kg/min (Stølen i sar., 2005), što je u korelaciji sa rezultatima prezentovanog istraživanja. Međutim ima i istraživanja koja pokazuju da to ne mora uvek da bude slučaj. Tako je Helgerud sa saradnicima (2001) utvrdio da mlada reprezentacija Mađarske ima vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika između 64.3 i 73.9 mL/kg/min. Isto tako je i Støyer sa saradnicima (2004) utvrdio visoke vrednosti VO_{2max} kod mladih fudbalera. Oni su došli do zaključka da su, u uzorku koji su oni ispitali, napadači i igrači sredine terena imali veće vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika nego odbrambeni igrači (65 prema 58 mL/kg/min). Međutim ključne aktivnosti u fudbalu su visoko intenzivne (dribling, skok, udarac na gol), pa se zato od igrača očekuje da ima i visoke anaerobne

kapacitete (Wragg i sar., 2000; Ostojić, 2006; Stojanović, 2008). Kada su u pitanju brzinsko-snažne karakteristike, prema nekim studijama najbrži igrači su napadači, dok su golmani najsporiji (Rienzi i sar., 2000). Sa druge strane, nekoliko studija pokazalo su da je snaga fudbalera, merena vertikalnim skokom, u proseku između 38 i 45 cm (Cometti i sar., 2001; Gil i sar., 2007). Pored ovih istraživanja, Wisløff i saradnici (1998) su u svojoj studiji izmerili vrednosti vertikalnog skoka između 50 i 55 cm, gde je pokazano da igrači odbrane i napada skaču više nego igrači sredine terena. Nasuprot ovim podacima, uočeno je da mladi fudbaleri skaču manje, odnosno ostvaruju manje vrednosti vertikalnog skoka nego seniori (Shephard, 1999). Ova studija je takođe pokazala da nakon završetka puberteta mladi igrači ostvaruju bolje vrednosti vertikalnog skoka, što je potvrđeno ovom studijom. Pored poželjnih funkcionalnih parametra, generalna je preporuka da fudbaleri imaju ili teže mezomorfnom somatotipu (Gil i sar., 2007). Tako su elitni igrači visoki između 180 i 185 cm, uz telesnu masu od 75 do 80 kg (Bangsbo, 1994; Wisløff i sar., 1998; Reilly i sar., 2000). Golmani prednjače što se tiče telesne visine, dok najmanju telesnu visinu imaju igrači sredine terena (Shephard, 1999; Bangsbo i Michalsik, 2002). Ovo je slučaj kako kod seniora, tako i kod mlađih kategorija fudbalera, što je potvrdilo i naše istraživanje. Fudbaleri imaju veći procenat mišićne mase u odnosu na sedentarnu populaciju, a isti se kreće oko 62% od ukupne telesne mase (Rienzi i sar., 2000). Procenat masti im je manji nego sedentarnim osobama ali veći nego kod atletičara dugoprugaša (Shephard, 1999). Procenat masnog tkiva i kod vrhunskih i kod mladih fudbalera kreće se između 7 i 19%, (Casajus i Aragones, 1997; Rico-Sanz, 1997; Wittich i sar., 2001), što je slučaj i sa uzorkom koji je bio obuhvaćen našom studijom. Ovako veliki dijapazon u vrednostima potkožnog masnog tkiva posledica je velikog broja

metoda koje se koriste u proceni strukturalnog prostora fudbalera, ali prihvatljive vredosti kreću se oko 10%.

Pored toga što je fudbal najpopularniji sport na svetu i bez obzira što ga igraju svi, deca, žene, mladi, stari, najveća pažnja svetske sportske nauke je do sada bila okrenuta vrhunskim ekipama i fudbalerima. Zato se malo zna o efektima fudbala na morfo-funkcionalne karakteristike mladih. Dobijeni rezultati u skladu su sa dosadašnjim istraživanjima, dok je komparativna analiza među kategorija izostala jer su u pitanju mladi fudbaleri, gde period pre, za vreme ili posle puberteta u mnogome diferencira mlade sportiste. Upravo bi istraživanja u tom pravcu dovela do novih i jasnijih saznanja, koja bi najviše olakšala proces selekcije mladih fudbalera.

LITERATURA

- Bangsbo J, Michalsik L. Assessment and physiological capacity of elite soccer players. In Reilly T (ed). Science and Football IV. Routledge, Cambridge, pp. 53-62, 2002.
- Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. J Sports Sci, 1994; 12: S5-S12.
- Bangsbo J. The physiology of soccer, with special reference to high-intensity intermittent exercise. Acta Physiol Scand, 1994; 151: S619.
- Bangsbo J, Nørregaard L, Thorsøe F. Activity profile of competition soccer. Can J Sports Sci, 1991; 16: 110-6.
- Casajus JA. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. J Sports Med Phys Fitness, 2001; 41: 463-9.
- Casajus JA, Aragones MT. Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. Arc Med Dep, 1997; 59: 177-84.
- Cometti G, Maffiuletti NA, Pousson M, Chatard JC, Maffulli N. Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. Int J Sports Med, 2001; 22: 45-51.
- Eklom B. Applied physiology of soccer. Sports Med, 1986; 3: 50-60.
- Faina M, Gallozi C, Lupo S, Colli S, Sassi R, Marini C. Definition of physiological profile of the soccer players. In: Reilly, T. Science and football. E&FN Spon, London, pp. 158-63, 1988.
- Gil S, Gil J, Ruiz F. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for selection proces. J Strength Cond Res, 2007; 21: 438-45.
- Helgerud J, Engen LC, Wisløff U, Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sports Exerc, 2001; 33, 1925-31.
- Léger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 1982; 49: 1-12.
- Luhtanen P. Biomechanical aspects. In Eklom B (ed). Football. Blackwell, London, pp. 59-77, 1994.
- McMillan K, Helgerud R, Hoff J. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. Br J Sports Med, 2005; 39: 273-7.
- Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. J Sports Sci, 2003; 21: 519-28.
- Ostojić S. Profilisanje vrhunskog fudbalskog sportiste. Sportska medicina, 2006; 6: 5-15.
- Ramsbottom R, Brewer J, Williams C. A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. Br J Sports Med, 1988; 22: 141-4.
- Reilly T. An ergonomics model of the soccer training process. J Sport Sci, 2005; 23: 561-72.
- Reilly T, Williams AM, Nevil A, Franks A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. J Sports Sci, 2000; 18: 695-702.
- Rico-Sanz J. Evaluaciones del rendimiento en futbolistas. Arc Med Dep, 1997; 59: 207-12.
- Rienzi E, Drust B, Reilly T. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. J Sports Med Phys Fitness, 2000; 40: 162-9.
- Shephard RJ. Biology and medicine of soccer: an update. J Sports Sci, 1999; 17: 757-86.
- Stojanović M. Terensko testiranje mladih fudbalera. Novi Sad: Sportska asocijacija Novog Sada, 2008.
- Stølen T, Chamari K, Castagna C. Physiology of soccer: an update. Sports Med, 2005; 35: 501-36.

Strøyer J, Hansen L, Hansen K. Physiological profile and activity of young soccer players during match play. *Med Sci Sports Exerc*, 2004; 36: 168-74.

Svensson M, Drust, B. Testing soccer players. *J Sports Sci*, 2005; 23: 601–18.

Tumilty D. Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Med*, 1993; 16: 80-96.

Williams AM, Reilly T. Talent identification and development in soccer. *J Sport Sci*, 2000; 18: 657-67.

Wislöf U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. *Med Sci Sports Med*, 1998; 30: 462–7.

Wittich A, Oliveri MB, Rotemberg E, Mautalen C. Body composition of professional football (soccer) players determined by dual X-ray absorptiometry. *J Clin Densitom*, 2001; 4: 51-5.

Wragg CB, Maxwell NS, Doust JH. Evaluation of reliability and validity of soccer-specific field test of repeated sprint ability. *Euro J Appl Physiol*, 2000; 83: 77-83.

Kontakt

D Veljović, Fakultet za sport i turizam, Radnicka 30/II, Novi Sad
E-mail: dragoljub.veljovic@tims.edu.rs