

# UTJECAJ TRČANJA RAZLIČITOG INTENZITETA NA USPJEH U NOGOMETU\*

**Branko Kuleš, Stjepan Jerković, Josip Marić**

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

## Izvorni znanstveni članak

UDK: 796.332

Primljeno: 30.12.1991.

## Sažetak

*Na sto vrhunskih nogometaša analiziran je utjecaj trčanja različitim intenzitetom na efikasnost u nogometnoj igri. Tri intenziteta trčanja: laganim, srednjim i visokim, te maksimalnim tempom značajno su povezana s efikasnošću u igri ( $R_o = .80$ ), a dominantan utjecaj na efikasnost u igri imalo je trčanje srednjim i visokim intenzitetom.*

**Ključne riječi:** *nogomet, opseg i intenzitet trčanja, vrhunski sport, regresijska analiza, trening, aerobne i anaerobne sposobnosti.*

## Abstract

### INFLUENCE OF INTENSITY OF RUNNING ON EFFICIENCY IN FOOTBALL

*The influence of the intensity of running on efficiency in the game of football has been analyzed on a sample of 100 top football players. Three levels of intensity - low, medium and high - and maximum running speed are related to efficiency in the game ( $R_o = .80$ ) and the medium and high intensity of running had the greatest influence on efficiency in the game.*

**Key words:** *football, intensity of running, top-level sport, regression analysis, training, aerobic and anaerobic abilities*

## Zusammenfassung:

### DER EINFLUSS VOM LAUFTEMPO AUF LEISTUNG IM FUSSBALLSPORT

*Der Einfluss vom Lauftempo auf die Leistung im Fussball wurde bei 100 Fussballspielern der Spitzenklasse analysiert. Drei Laufintensitäten: langsames, mittelstarkes und hochintensives Tempo, sowie Maximaltempo zeigen eine signifikante Auswirkung auf die Spieeffizienz ( $R_o = 0.80$ ), wobei der Einfluss des mittelstarken bis hochintensiven Tempo dominant war.*

**Schlüsselwörter:** *Fussball, Laufintensität und -umfang, Spitzensport, Regressionsanalyse, Training, aerobe und anaerobe Fähigkeiten.*

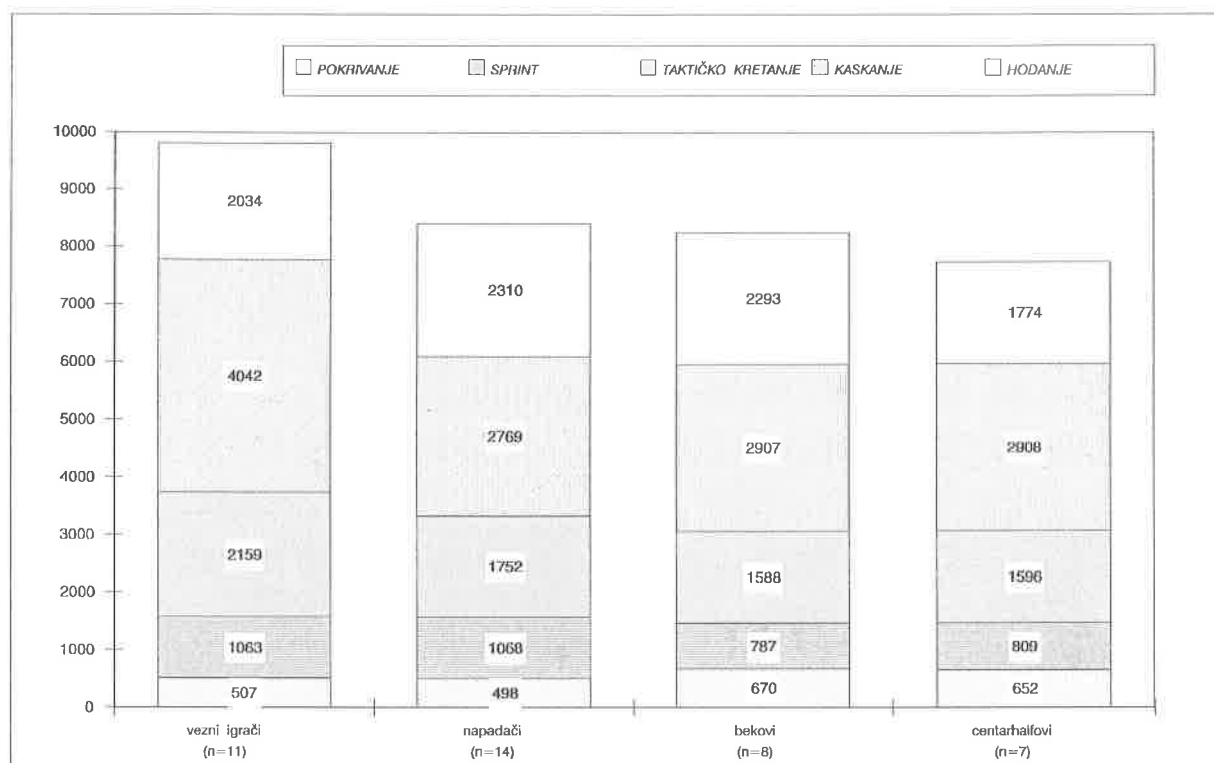
## 1. Problem

Nogomet kao motorička aktivnost postavlja specifične zahtjeve igračima, a posebno fiziološkoj komponenti njihova organskog sustava. Tu aktivnost karakteriziraju opterećenja visoka po intenzitetu i velika po opsegu. Najveći ukupni volumen opterećenja iziskuju ciklična gibanja igrača - trčanja. Uspjeh u nogometnoj igri najvećim dijelom ovisi o kvantiteti i kvaliteti trčanja. Zbog toga bi bilo zanimljivo utvrditi stvarnu veličinu povezanosti opsega i intenziteta trčanja u igri s tim uspjehom.

Informacije o opsegu i intenzitetu trčanja naših najkvalitetnijih nogometaša na prvenstvenim utakmicama interesantne su zbog uspoređivanja s osnovnim karakteristikama trčanja nogometaša u drugim zemljama, ali i zbog eventualnog drukčijeg gledanja na energetske komponente treninga nogometaša, prvenstveno defini-

ranu trčanjem, s i bez lopte. Nivo funkcionalnih sposobnosti aerobnog i anaerobnog tipa, koje su u osnovi kvantitete i kvalitete trčanja nogometaša, jedan je od najvažnijih pokazatelja kvalitete treniranosti nogometaša s aspekta opće i specijalne pripreme. Ipak, kvalitetni vrhunski nogometaši pretrče različitim intenzitetom, ovisno o ulozi koju imaju u igri, između 4 i 8 kilometara na utakmici. Intenzitet pretrčanih metara u modernom nogometu na utakmici sve više nosi obilježje trčanja srednjim i visokim intenzitetom. To pokazuju i rezultati nekih naših dosadašnjih istraživanja koja su pokazala kako se uz opseg trčanja neprekidno povećava i intenzitet. Tako je broj pretrčanih metara u 1961. i 1962. iznosio (u prosjeku) 2.600 m, u 1965. 4.000-5.000 m, a

\* Ovaj rad je sastavni dio projekta 5-10-114 pod naslovom "Programiranje kinezioloških transformacijski procesa" Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske.



**GRAFIKON 1** Razdaljina koju prijeđu nogometaši engleske prve lige tijekom utakmice od 90 minuta /T. Reilly, V. Thomas, "A motion analysis of work - rate in different positional roles of professional football match - play" J. of Human Movement Studies 2, 1076./

danas u pojedinih igrača iznosi 8.000 m (Lanc i sur. 1980.).

Kako bi se utvrdili točni podaci o pretrčanim dionicama nogometaša na prvenstvenim utakmicama saveznog nivoa, te o karakteru tih trčanja, analizirana je igra sto najkvalitetnijih nogometaša. Rezultati ove analize omogućit će egzaktno doziranje ukupnog volumena opterećenja kroz različite oblike cikličnog gibanja i situacijskih kompleksa s aspekta igre. Takvim opterećenjima brže će se razvijati aerobni, aerobno-anaerobni i anaerobni kapaciteti nogometaša, a time i uvećati efikasnost treninga.

Cilj je ovog rada utvrditi u kojoj mjeri mali, srednji i visoki intenziteti trčanja utječu na uspjeh u nogometnoj igri.

## 2. Metode rada

### 2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika za analizu povezanosti između intenziteta trčanja i uspjeha u nogometnoj igri činilo je sto

nogometaša Prve savezne lige čija starost nije prelazila 28 godina.

### 2.2. Uzorak prediktorskih varijabli

Uzorak prediktorskih varijabli za procjenu intenziteta trčanja u igri sačinjavale su tri varijable:

- VAR 1 - varijabla trčanja laganim intenzitetom. Ovom varijablom obuhvaćena su sva trčanja u metrima tijekom utakmice koja su po intenzitetu najslabija.
- VAR 2 - varijabla trčanja srednjim i visokim intenzitetom. Ovom varijablom obuhvaćena su trčanja u metrima tijekom utakmice čiji je intenzitet srednji i visoki.
- VAR 3 - varijabla trčanja maksimalnim intenzitetom. Ovom varijablom obuhvaćena su trčanja u metrima koja nose karakter trčanja maksimalnom brzinom (sprint).

### 2.3. Kriterijska varijabla

Kriterijska varijabla, varijabla uspjeha u nogometnom prvenstvu 1978/79. formirana je na temelju redosljeda testiranih momčadi na kraju prvenstva.

Prije početka izvođenja eksperimenta utvrđeni su kriteriji za sve tipove trčanja i objašnjeni sučima (25 sudaca vrednovalo je trčanja).

**TABELA 1**

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>L</b>	8400	10040	7880	7240	7580	11540	12380	10790	11020	11280
<b>S</b>	8450	10290	7680	6480	5720	8600	11170	10300	10310	9410
<b>M</b>	2490	2280	3950	2740	3050	3400	3600	2300	2490	3360

TABELA 2

	R	Q(R)	PART-R	BETA	P	SIGMA-B	Q(BETA)	F(BETA)
<b>VAR-1</b>	.53182	.00000	-.08648	-.07389	-3.92941	.05121	.15040	.66142
<b>VAR-2</b>	.80229	.00000	.68201	.83932	67.33795	.5418	.00000	.99781
<b>VAR-3</b>	.47208	.00000	.03565	.02629	1.24118	.04437	.55394	.58713
	<b>DELTA</b>	<b>RO</b>	<b>SIGMA-D</b>		<b>F</b>	<b>DF1</b>	<b>DF2</b>	<b>Q</b>
	.64650	.80405	.59456		168.25250	3	276	.00000



#### 2.4. Metode obrade podataka

Kako bi se utvrdila poveznost varijabli različitog intenziteta trčanja (prediktorski skup varijabli) s uspjehom u nogometnoj igri (kriterij), primijenjena je klasična regresijska analiza.

### 3. Rezultati i diskusija

Rezultati ovog rada povezani su s rezultatima Z. Gospića 1987. (tabela 1), jer će ti rezultati omogućiti bolju analizu rezultata dobivenih u ovom istraživanju i dovođenje do zaključaka važnih za praksu. U spomenutoj tabeli nalaze se rezultati opsega intenziteta trčanja nogometaša Prve savezne lige u sedam utakmica po

igračkim mjestima koja se označavaju natjecateljskim brojevima 2-11.

Prema Z. Gospiću (1987.), opseg laganog intenziteta kreće se od 1034 do 1678 metara, srednjeg intenziteta od 817 do 1595 metara i maksimalnog intenziteta od 325 do 514 metara, ovisno o mjestu i funkciji koju igrač ima u ekipi.

Takvi opsezi očigledno ne zadovoljavaju već na prvi pogled, iako se radi o prosjecima pretrčanih dionica. S tako malo trčanja očito je nemoguće postići čak i srednji intenzitet utakmice. Za trenere je posebno interesantan podatak o broju pretrčanih metara maksimalnim intenzitetom, koji govori da je tijekom utakmice

svaki igrač napravio oko 10 - 15 sprinteva između 20 i 40 metara, što je svakako malo. I opseg laganog trčanja i trčanja srednjim intenzitetom ne zadovoljavaju prema internacionalnim zahtjevima. Sve to ukazuje na to da nogomet u našoj zemlji i nije (bar 1979. god.) bio dinamičan, te da u njemu nije bilo puno trčanja. Kakav je bio utjecaj intenziteta trčanja na uspjehe pojedine momčadi, vidi se iz grafikona 1.

Regresijskom analizom u prostoru varijabli trčanja karakterističnih po intenzitetu (lagani, srednji, maksimalni, *tabela 2.*), utvrđena je značajna povezanost s kriterijskom varijablom definiranom kao uspjeh. Multipa korelacija od .80 na nivou značajnosti .01 i koeficijent determinacije od .65 pokazuju vrlo visoku povezanost, tim više što se vrednuju samo tri manifestne varijable. Najveći doprinos objašnjenju varijance kriterija ima varijabla trčanja srednjim i visokim intenzitetom (varijabla 2). Ova varijabla ima najveću korelaciju s kriterijem, parcijalnu korelaciju, parcijalni regresijski koeficijent, te postotak parcijalnog doprinosa objašnjenju onod dijela varijance kriterija koji se može objasniti na temelju primijenjenih prediktorskih varijabli.

Ostale dvije varijable, trčanje laganim i maksimalnim intenzitetom\*\* ne sudjeluju značajno u objašnjenju uspjeha u igri, na uzorku nogometaša Prve savezne lige. Trčanje manjim intenzitetom, iako govori o nekom (uglavnom "pro formo") kretanju igrača ne može biti značajan faktor koji utječe na uspjeh u nogometu ili rezultat na utakmici. Aktivnosti s i bez lopte takvim intenzitetom protivnik lako kontrolira, jer ne zahtijevaju neku veliku trkačku angažiranost. Povezanost trčanja visokim intenzitetom s uspjehom u igri nije utvrđena,

iako se logički mogla očekivati. Naime, samo brzim trčanjem s i bez lopte može se doći do brzog i efikasnog osvajanja prostora protivničke ekipe i povoljne pozicije za postizanje gola. Zbog čega u ovom radu nije dobivena povezanost ove varijable s kriterijem nije teško pretpostaviti. Broj pretrčanih metara ovim intenzitetom stvarno je mali, pa se objektivno niti taj intenzitet nije niti mogao odraziti na uspješnost u igri.

Razlog relativno malo trčanja visokim intenzitetom na prvligaškim utakmicama treba tražiti ili u slabim anaerobnim kapacitetima ili u nesposobnosti igrača da tehničke elemente nogometne igre izvode u trčanju visokim intenzitetom (vođenje lopte, primanje lopte, šutanje na gol). Naravno, postoji i mogućnost da su oba ova razloga u svojoj interakciji ograničavajući faktor brzog trčanja u igri.

#### 4. Zaključak

Na uzorku od 100 nogometaša Prve savezne lige istraživana je povezanost trčanja različitim intenzitetom i uspjeha u nogometnoj igri. Regresijskom analizom dobiven je visok stupanj povezanosti tri primijenjene prediktorske varijable (trčanje malim, srednjim i visokim intenzitetom) i kriterijske varijable (uspjeh u igri). Koeficijent multiple korelacije iznosi je .80, a objašnjenju varijance kriterija najviše je doprinijela varijabla trčanja srednjim intenzitetom. Ovaj podatak ukazuje trenerima na nužnost razvoja onih sposobnosti i osobina koje su u osnovi ovoga intenziteta trčanja, ali prvenstveno kroz situacijski trening. Trčanje laganim intenzitetom ne utječe na uspjeh u igri.

#### LITERATURA

1. Gabrijelić, M.: Neke psihomotorne sposobnosti potencijalne i aktualno značenje za uspjeh djece u nogometnoj igri. *Kineziologija*, Vol. 2., br. 1, 1987., str 11 - 23.
2. Gospić, Z.: Strukturalna analiza obima i intenziteta trčanja nogometnih klubova Prve savezne lige 1979. godine. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1987.
3. Grajevski, N. D.: Utjecaj fudbalskog treninga na organizam. *Sportska praksa*, br. 11 - 12, 11, 1969., str. 26 - 29.
4. Jerković, S.: Relacije između antropometrijskih, dinamometrijskih i situaciono - motoričkih varijabli i uspjeha u nogometnoj igri. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1980.
5. Lanc, M. i suradnici: Programiranje treninga. Projekt Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1980.
6. Miljuš, I.: Specijalna izdržljivost nogometaša. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1983.
7. Parfai, J.: *Fudbal*. Sportska knjiga, Beograd, 1967.
8. Puragr, A.: Anaerobni i aerobni kapaciteti kod nogometaša, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1985.
9. Verhošanskij, J. V.: Osnovy specijalnoj silovoj pogotovki v sporte. Fizikultura i sport, Moskva, 1970.
10. Zaciorskii, V. M.: Fizičeskije kočestva sportsmena. Izd. sp. Moskva, 1970.

\* Trčanje srednjim intenzitetom osnovni je tip trčanja u igri i približno ga je u igri isto toliko koliko i trčanja malim intenzitetom. Kroz ovaj oblik trčanja najčešće se osvaja prostor protivnika bez lopte, izvode tehnički elementi: dribling, primanje, dodavanja, oduzimanja lopte i sl. Za ovaj tip trčanja odgovorni su aerobno - anaerobni kapaciteti igrača, pa se na temelju dobivenih rezultata može zaključiti kako su ove sposobnosti za postizanje uspjeha u igri fundamentalne. Zbog toga bi treneri trebali razvoju ovih sposobnosti nogometaša posvetiti punu pažnju (posebno u situacijskim oblicima treninga), te težiti neprekidnom uvećavanju broja pretrčanih metara ovim tempom u treningu i igri.

\*\* Iako su u međusobno srednje visokim korelacijama b.3 (što se objašnjava zajedničkim fiziološkim i motoričkim mehanizmima koji su u osnovi sve tri varijable).