

# Planiranje i programiranje pliometrijskog treninga u nogometu

---

Hudeček, Luka

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:903796>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-31**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET  
Stručni prijediplomski studij kineziologije  
(smjer kondicijska priprema sportaša)

**Planiranje i programiranje pliometrijskog  
treninga u nogometu**  
(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Luka Hudeček

**Mentor:**

doc. dr. sc. Nikola Foretić

Split, 2023.

## SADRŽAJ

Sažetak .....	1
1. Uvod.....	3
2. Zahtjevi nogometne igre.....	4
3. Eksplozivna snaga .....	9
4. Pliometrija .....	11
4.1. Dosadašnja istraživanja .....	18
5. Planiranje i programiranje treninga .....	19
5.1 Makrociklus i mikrociklus.....	20
6. Specifični pliometrijski trening .....	26
7. Zaključak .....	30
8. Literatura .....	31

## Sažetak

Nogomet opisujemo kao kompleksnu kineziološku aktivnost u grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja. Tijekom jedne nogometne utakmice nogometaši izvedu velik broj kretnji te različitih aktivnosti bez lopte i s njom. Tijekom tih različitih aktivnosti neplanirano se izmjenjuju intervali rada visokog i niskog intenziteta, kao i njihovo trajanje. Kod kreiranja kondicijskog programa važno je utvrditi intenzitet nogometaša tijekom utakmica, kao i voditi računa o podjednako zastupljenosti programa za razvoj anaerobne i aerobne izdržljivosti. U nogometu je jako važno imati razvijenu mišićnu snagu. Osnovna je snaga jako važna za sve pokrete igrača i predstavlja bazu na kojoj se grade eksplozivnost, brzina i izdržljivost. Pliometrija čini most između snage i brzine. Želimo li poboljšati sportsku specifičnu sposobnost, prijelaz s treninga snage na trening eksplozivnosti jest ključan. Pliometrija se koristi u sportovima gdje su snaga i eksplozivnost korisne i bitne, a nogomet je jedan od takvih sportova. Kada imaju jakost kombinacijom snage i brzine, većina je sportaša sposobnija. Pliometrija je jedan od boljih vrsta treninga za razvoj eksplozivne jakosti. Ona je ujedno i nova metoda za poboljšanje sposobnosti sportaša, njegove izvedbe i prevencija ozljeda.

**Ključne riječi:** nogomet, eksplozivna snaga, pliometrija, pliometrijski trening

We describe football as a complex kinesiological activity in a group of polystructural acyclic movements. During a football match, players perform a large number of movements and different activities without using the ball or with the ball. During these different activities, intervals of high- and low-intensity workout are changing unplanned, as is their duration. When creating a fitness programme, it is important to determine the intensity of football players during matches as well as to ensure equal representation of programmes for the development of anaerobic and aerobic endurance. In football, it is very important to have developed muscle strength. Core strength is very important for player movements and represents the base on which explosiveness, speed, and endurance are built. Plyometrics bridges the gap between strength and speed. If we want to improve specific abilities, the transition from strength training to explosiveness training is crucial. Plyometrics are used in sports where strength and explosiveness are useful and essential, and football is one of them. When they have power with

a combination of strength and speed, most athletes are more capable. Plyometrics is one of the better types of training for developing explosive strength. It is also a new method for improving the athlete's ability, performance, and injury prevention.

Key words: football, explosive strength, plyometrics, plyometric training.

## 1. Uvod

Kada govorimo o popularnim sportovima, zasigurno možemo reći da je nogomet jedan od njih. Možemo ga svrstati na sam vrh ljestvice popularnosti u svijetu. U današnje je vrijeme mnogo zaljubljenika u ovaj sport te svakim danom i svakim natjecanjem sve više privlači pažnju svjetske populacije. Ne uči se samo kao vrsta sporta, već postoji i u obliku raznih kolegija i predmeta, a provedena su i mnogobrojna istraživanja o njemu i načinu treniranja.

Nogomet je sport u kojemu se dvije momčadi od 11 igrača nadmeću, a cilj igre jest postizanje više pogodaka od protivničke momčadi bilo kojim dijelom tijela osim rukom. Za nogomet valja istaknuti kako je nogometna je igra kompleksna kineziološka aktivnost koja pripada grupi acikličkih gibanja, a obilježavaju je visok varijabilitet motoričkih radnji kojima se nogometna igra realizira i kojima igrači postižu osnovne ciljeve igre.

U svakom sportu razina kondicijske pripreme određuje razinu primjene svih drugih elemenata igre (tehničkih, taktičkih, psihičkih). Štoviše, čak i najbolji nogometaši, bez obzira na njihov talent i nogometno umijeću, na terenu mogu izgledati „smiješno“ ako nisu dovoljno kondicijski pripremljeni. Bez dobre kondicijske pripreme ne možemo očekivati rezultate i vrhunska postignuća, neovisno o prirodnom talentu igrača. Kako se modernizirala nogometna igra, tako je zajedno s njom rasla i važnost kondicijske pripreme. Ona podrazumijeva razvoj svih fizičkih sposobnosti koje su potrebne za postizanje vrhunskih rezultata. Da bi sportaš, u ovome slučaju nogometaš, fizički bio spreman potrebno je posjedovati određenu razinu izdržljivosti, snage i brzine, a njihovu potrebnu razinu moguće je postići samo uz plansko i sustavno provođenje treninga.

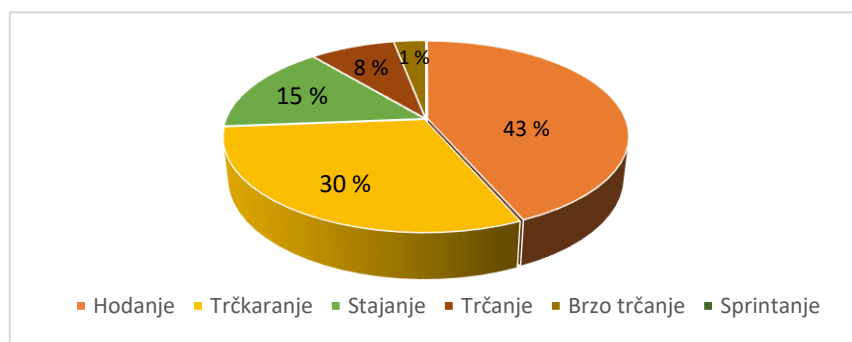
U modernome nogometu puno toga ovisi o brzini i eksplozivnosti, a krajnji je cilj razvoja snage u kondicijskom treningu nogometaša poboljšanje eksplozivne snage igrača. Pliometrija je ono što čini most između snage i brzine. Koristi se u sportovima gdje su snaga i eksplozivnost korisne i bitne, a nogomet je upravo takav sport. Za pliometriju valja još istaknuti da je jedan od boljih vrsta treninga za razvoj eksplozivne jakosti, a ujedno je i nova metoda za poboljšanje sposobnosti sportaša, njihove izvedbe i prevencija ozljeda.

Ovaj rad donosi pregled zahtjeva nogometne igre, eksplozivne snage, pliometrije, planiranja i programiranja treninga (makrociklus i mikrociklus) te pliometrijski trening.

## 2. Zahtjevi nogometne igre

Nogomet možemo opisati kao kompleksnu kineziološku aktivnost u grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja. Često nam se čini, ponajprije osobama koje se ne razumiju u nogomet, da sve pokrete koje nogometaši izvode, izvode s lakoćom. To u stvarnosti nije tako. Ti su igrači učinili da nogomet izgleda prirodno samo zato što su izgradili temelj motoričkih sposobnosti koji im omogućuje da izvode odlične udarce, sprintaju, pucaju na gol i sl. Igrači imaju specifične nutritivne potrebe, stoga je iznimno važna prilagođena sportska prehrana. Dobre prehrambene navike mogu pružiti značajni napredak u igri. Milanović (2013.) ističe da je posebno važan rad živčano – mišićnog sustava koji određuje intenzitet kretanja, kao i njegovo trajanje. Nadalje, prijenos energije također je iznimno važan. On ovisi o funkciji kardiovaskularnog, respiratornog, endokrinog, živčanog sustava, ali i drugih, od kojih su svi jednako bitni za normalnu funkciju nogometnih igrača.

Marković i Bradić (2008.) navode kako tijekom jedne nogometne utakmice nogometaši izvedu velik broj kretnji te različitih aktivnosti bez lopte i s njom. Tijekom tih različitih aktivnosti neplanirano se izmjenjuju intervali rada visokog i niskog intenziteta, kao i njihovo trajanje. U jednoj nogometnoj utakmici, tijekom svih 90 minuta igre, profesionalni nogometaši izvedu 1200 do 1400 različitih promjena aktivnosti, pritom ih mijenjajući svakih 5 sekundi (prosječno). Uzevši u obzir da se u fizički rad samih nogometaša ubraja velik broj raznih aktivnosti, a većina tog rada otpada na trčanja promjenjivim tempom i hodanja, za temeljni pokazatelj fizičkih zahtjeva nogometne igre koristi se ukupna prijeđena udaljenost tijekom utakmice. Profesionalni nogometaši tijekom jedne utakmice pređu između 10 i 13 kilometara. Osim toga Marković i Bradić (2008.) ističu da je prijeko potrebno, zbog neprestanog mijenjanja brzine kretanja, prijeđenu udaljenost na utakmici raščlaniti na određene kategorije, i to u odnosu na intenzitet kretanja. To možemo vidjeti u sljedećem grafikonu.

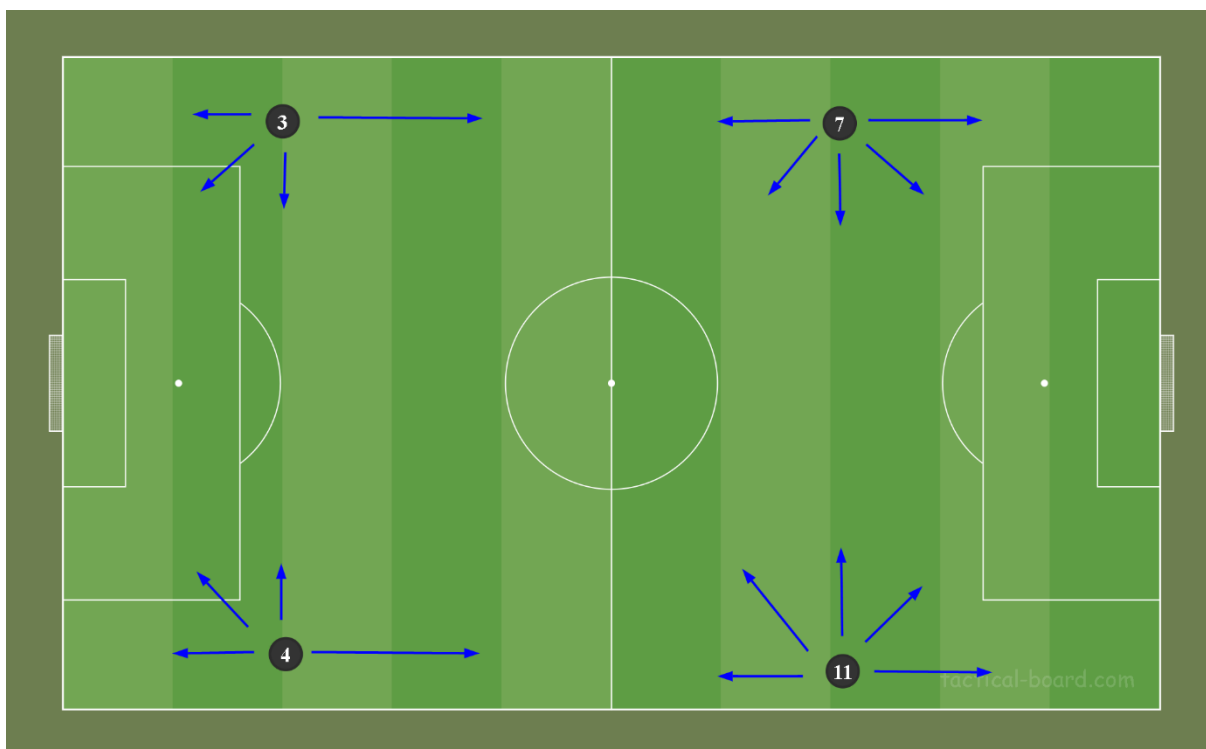


Slika 1 *Trajanje različitih aktivnosti kod profesionalnih nogometaša tijekom igre (prema Marković i Bradić, 2008.)*

Marković i Bradić (2008.) tako su prema prikazanom grafikonu zaključili sljedeće: profesionalni nogometaši provedu ukupno u prosjeku 58 % vremena u igri umjerenim tempom (43 % hodajući i 15 % stojeći), zatim 30 % trčkarajući (brzinom između 7 i 14 km/h), trčeći 8 % (brzinom između 15 i 19 km/h), 3 % vremena trči se velikom brzinom (između 20 i 25 km/h) te svega 1 % vremena provede se u maksimalnom sprintu. Prema tome možemo zaključiti kako je prije kreiranja kondicijskog programa važno utvrditi intenzitet aktivnosti nogometaša tijekom utakmica. Osim toga, u kondicijskim programima valja voditi računa i o podjednako zastupljenosti programa za razvoj anaerobne i aerobne izdržljivosti. „Što se tiče anaerobne izdržljivosti, ona ovisi o aerobnim sposobnostima nogometaša, točnije, maksimalnom primitku kisika i brzini trčanja pri anaerobnom pragu. Optimalno razvijene aerobne sposobnosti omogućuju nogometašu brži oporavak između anaerobnih aktivnosti visokog intenziteta i između treninga i utakmica. Kada je riječ o anaerobnoj izdržljivosti može se reći da ovisi o anaerobnom kapacitetu i anaerobnoj snazi, a najčešće se procjenjuje provođenjem specifičnih terenskih testova koji uključuju ponavljajuće sprintove. Iako veliku većinu energije za rad nogometaš dobiva aerobnim putem, najvažnije aktivnosti (npr. sprintovi, skokovi, dueli, promjene smjera kretanja, udarci i sl.) su anaerobnog karaktera te ih igrač tijekom utakmice mora ponavljati.“ (Marković i Bradić, 2008).

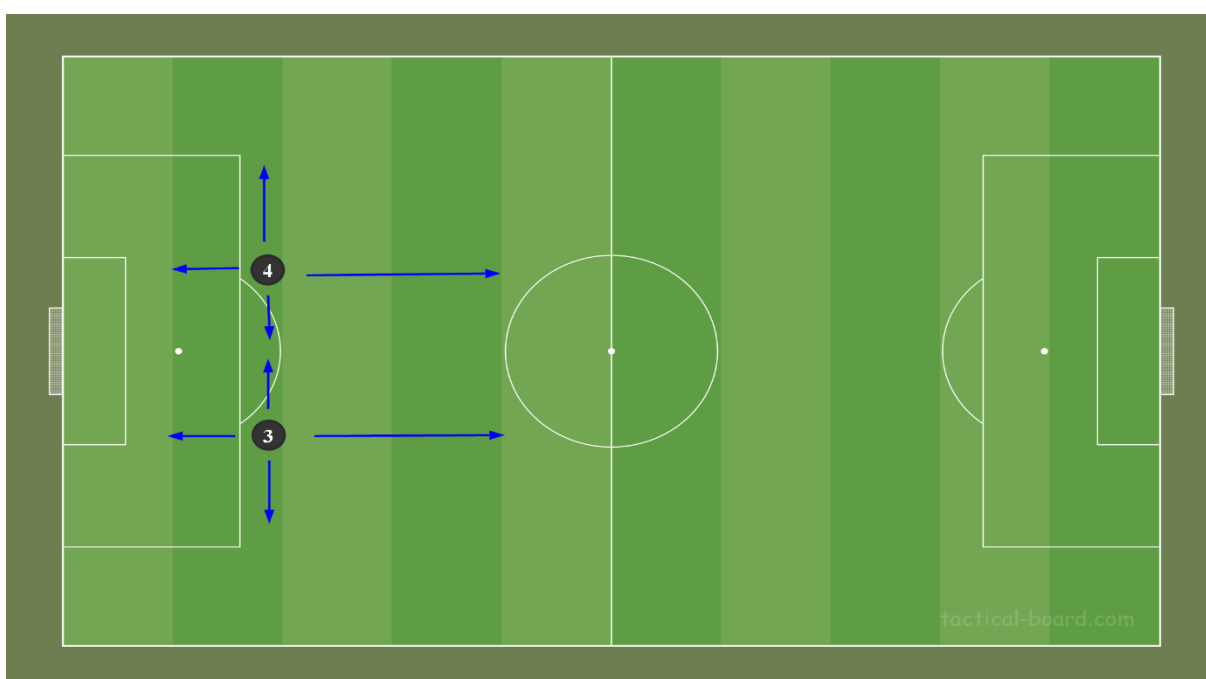
Igrači igraju različite pozicije pa se tako ne kreću jednako. Njihovi zahtjevi u nogometnoj igri različiti su. Među onima kojima najviše prelaze najveće udaljenosti tijekom utakmice su krilni igrači. Radijusi njihova kretanja slični su u fazi napada i obrane. Krilni igrači obično se kreću po bočnim linijama, ali imaju običaj ulaska u središnji dio terena. Izuzmemo li visoku razinu kretanja, krilnim igračima je potrebna kvalitetna kontrola lopte kao i brzina reakcije s loptom, a da su pritom uključeni u stvaranje akcija pred protivničkim golom. Njihov trening treba biti prilagođen kako bi kvalitetno mogli obavljati svoje zadatke jer tijekom utakmice prelaze velike udaljenosti.





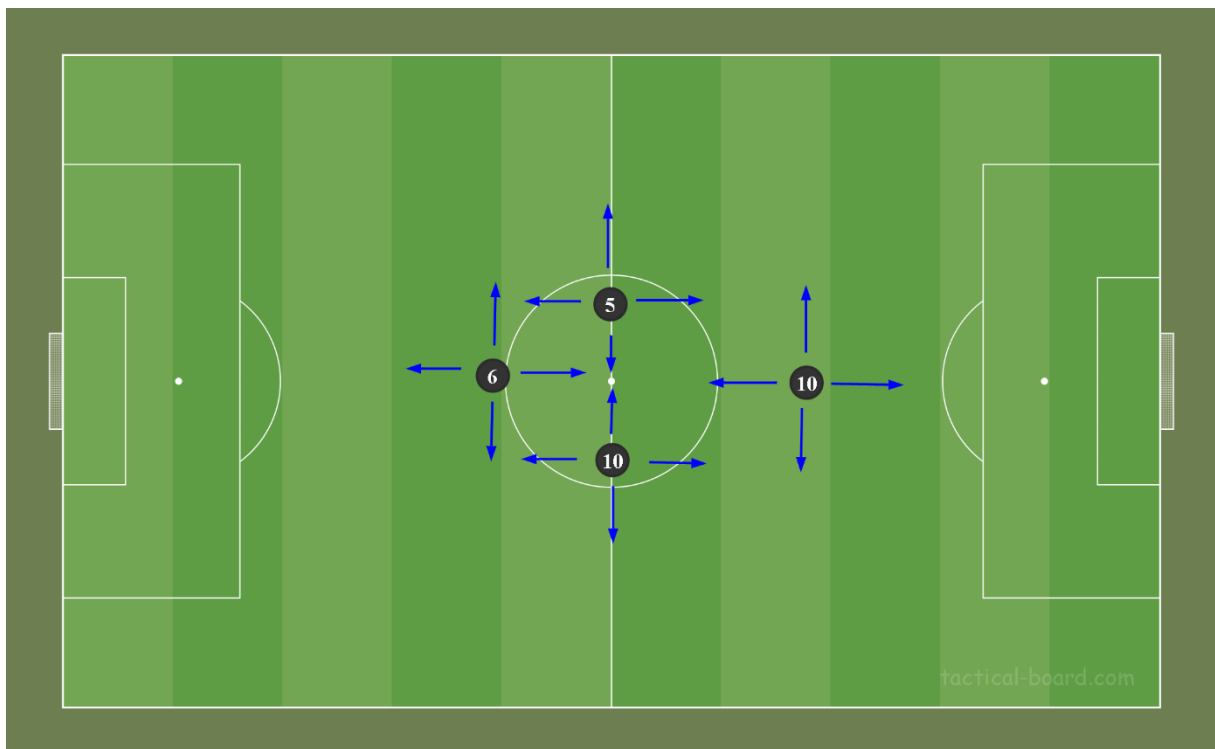
Slika 2 Pravci kretanja obrambenih/ središnjih krilnih igrača

Ovisno o sustavu igre u središnjoj zoni obrane nalaze se obrambeni igrači. Njihova je glavna zadaća prekinuti napad protivničke ekipe. Kretanje im je ograničeno pa se tako kreću samo do sredine terena. Aktivnosti karakteristične za njih su kratki sprintevi i skokovi, a centralni su obrambeni igrači u tim aktivnostima najjači. Prilikom formiranja treninga, trener bi trebao uzeti u obzir analizu njihovih trkačkih sposobnosti i trening, nadasve, prilagoditi.



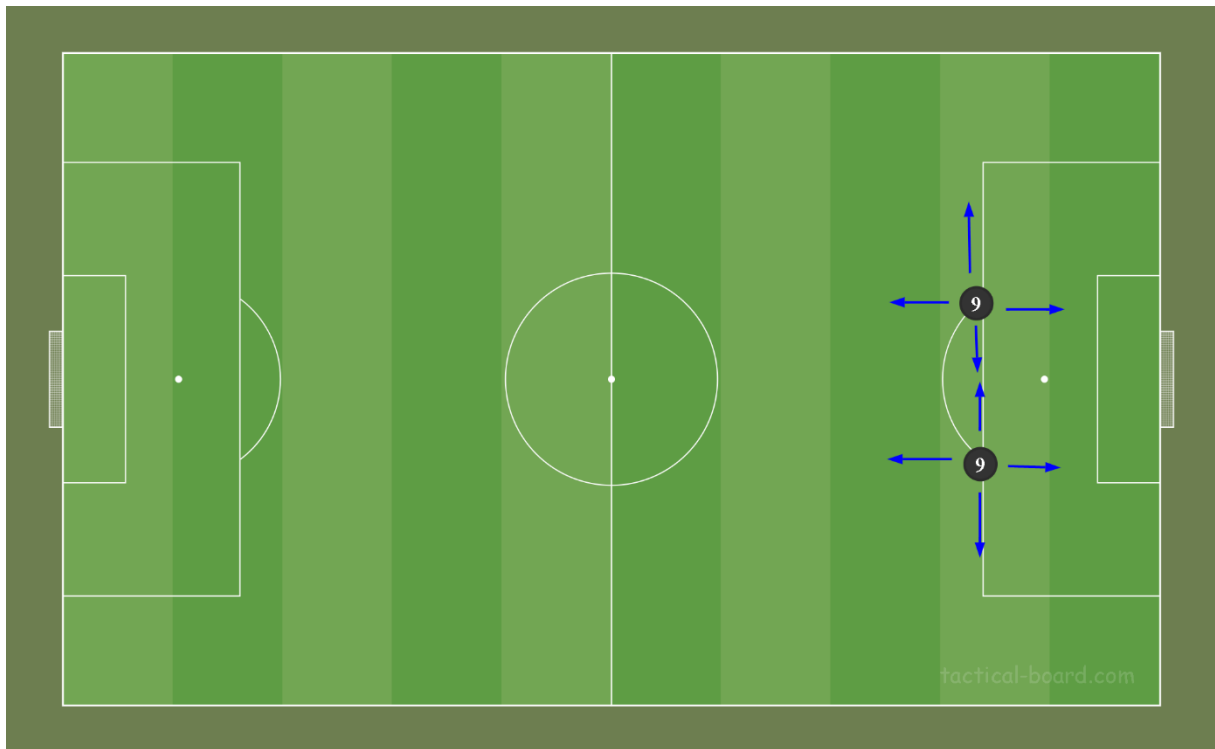
Slika 3 *Pravci kretanja obrambenih igrača*

Obavljanje svojih aktivnosti na sredini terena vežemo za središnje vezne igrače. Oni se kreću u svim smjerovima. Tijekom faze obrane zadatak im je priključiti se obrambenim igračima i prekinuti protivnički napad. S druge strane, u fazi napada zaslužni su za distribuciju lopte prema napadačima. Aktivnosti im se zasnivaju na kraćim sprintevima i brojnim kraćim kretanjima visokog intenziteta. Bez obzira na to što ne prelaze najveće udaljenosti tijekom utakmice, njihova uloga u nogometnoj igri je značajna.



Slika 4 *Pravci kretanja središnjih veznih igrača*

U zoni završnice napada igraju dominantno prednji napadači. Ovisno o sustavu igre koji se koristi, mogu biti pozicionirani više na centralnom dijelu terena ili više na krilu. Glavna zadaća napadača je postizanje pogodaka. Bez obzira na to što pretrčavaju velike udaljenosti u različitim smjerovima i intenzitetima, moraju imati razvijenu visoku razinu koncentracije pri prilici za pogodak. Formiranje treninga za prednje napadače odlikuje se time što će se potaknuti igrače da u trenucima iscrpljenosti sačuvaju dovoljno koncentracije i odmorenosti za realizaciju. (Sporiš, 2002.)



Slika 5 Pravci kretanja prednjih napadača

Analiza razlika u pretrčanim udaljenostima igrača različitih pozicija bitna je kako bi se ustanovile karakteristike svakog od igrača u pojedinoj ekipi. Na taj se način prilagođava trening. Njihovim praćenjem uočavaju se slabosti i jakosti i sve ono što je potrebno popraviti. Osim toga, pomoću podataka o prijeđenoj udaljenosti sprintom, trčanjem, kaskanjem i dr., treneri protivničkih ekipa planiraju napade kako bi ostvarili prednost.

### 3. Eksplozivna snaga

Ivica Vrgoč (2007.) ističe da je u nogometu vrlo važna dobro razvijena mišićna snaga. Piše kako osnovna snaga je jako važna za sve pokrete igrača i predstavlja bazu na kojoj se grade eksplozivnost, brzina i izdržljivost. Navodi kako pravilnim treningom snage možemo prosječnog igrača pretvoriti u vrhunskog nogometaša sa znatno boljim učinkom na terenu. Trening snage u nogometu zahtjeva drugačiji pristup od samo dizanja utega tijekom cijele godine. Doziramo li pravilno trening snage dobivamo još jednu vrlo važnu prednost nad našim protivnicima.

Snagu definiramo kao generiranje maksimalne mišićne sile u što kraćem vremenskom intervalu. Repetitivna snaga predstavlja sposobnost dugotrajnog rada u kojemu je potrebno savladati odgovarajuće opterećenje. Snagu dijelimo na relativnu i apsolutnu. Relativna se snaga odnosi na onu koju sportaš ispoljava prilikom savladavanja težine vlastitoga tijela, dijelova tijela ili protivnika. S druge strane, apsolutna je snaga najveća sila koju sportaš može proizvesti u dinamičnom režimu mišićnog rada. Tudor O. Bompaa (2006.) navodi da postoje četiri glavne zakonitosti treninga snage koji se moraju poštivati s ciljem postizanja poboljšanja snage. One su:

- ZAKON INDIVIDUALNOSTI - svaki se program treninga snage treba prilagoditi potrebama pojedinca jer svaki pojedinac ima specifične potrebe i ciljeve,
- ZAKON PROGRESIVNOSTI - da se postigne poboljšanje snage opterećenje se mora postupno povećavati,
- ZAKON SPECIFIČNOSTI - vježbe koje se izvode trebaju biti specifične za sport ili aktivnost koju pojedinac želi poboljšati,
- ZAKON DOSLJEDNOSTI - za postizanje poboljšanja snage dosljedni i redoviti treninzi su ključni.

Nadalje, kada govorimo o snazi kao motoričkoj sposobnosti, ona se dijeli na eksplozivnu i brzinsku snagu. Za nogometnu igru važnost eksplozivne snage i brzine je podjednaka, a razlika leži u radu živčanoga sustava i načinu treniranja. Kod eksplozivne snage živčani sustav dovodi do mišića što više impulsa zbog podražaja što većeg broja mišićnih vlakana u što kraćem vremenu. S druge strane, kod brzinske snage, važno je aktivirati ograničen broj brzih mišićnih vlakana što je moguće brže. Brzinska snaga je sposobnost postizanja visokog impulsa snage u jedinici vremena i naglasak je više na brzini nego na snazi. Brzinska snaga igra važnu ulogu u nogometnim akcijama u kojima je tijelo ili dio tijela već u pokretu. Što se tiče eksplozivne

snage, ona pokreće tijelo iz položaja mirovanja. Za to nam je potreban veći udio snage. Kao najbolji primjer je sprint iz stajanja ili skok iz stajanja. Za takva kretanja potrebno je uključiti više mišićnih vlakana. Ono što valja istaknuti jest činjenica da je eksplozivna snaga potrebna za prelazak tijela iz pozicije mirovanja u kretanje zahvaljujući ubrzanju (npr. start), a brzinska snaga važna je za daljnje kretanje tijela određenom brzinom. (Šimunić, 2018.)

Ivica Vrgoč (2007.) također navodi da poboljšanje eksplozivne snage igrača predstavlja krajnji cilj razvoja snage u kondicijskom treningu nogometaša. Eksplozivna se snaga definira kao sposobnost živčano-mišićnog sustava da proizvede najveću moguću silu u najmanjoj jedinici vremena. „Mnogi sportaši mogu biti jako snažni bez mogućnosti da tu snagu primjenjuju u velikoj brzini, što znači da je njihova eksplozivna snaga ograničena. Ako igrač poveća snagu ili brzinu (bez smanjivanja jednog od njih), povećat će i eksplozivnost. Naravno, najbolje bi bilo povećati oboje.“ (Vrgoč 2007.) Trening eksplozivne snage za cilj ima poboljšati sposobnost brze proizvodnje sile. U literaturi možemo pronaći kako postoji nekoliko metoda za poboljšanje eksplozivne snage. Ona najučinkovitija, a koja se ujedno i najčešće koristi u nogometu, jest pliometrija.

## 4. Pliometrija

Tudor O. Bomp (1993.) o pliometriji piše kako se kroz povijest često pojavljivao taj pojam, samo ili pod drugim nazivom ili se uopće nije znalo da se provodi takav trening. U literaturi možemo pronaći kako su pliometriju prvi primjenjivali atletske treneri u 1920-im i 1930-im godinama 20. stoljeća tako što su uveli treninge skokova kao dio treninga koje su provodili u teretanama. Početkom 1980-ih istraživači Russ Polhemus, Ed Burkhardt i drugi, dokazali su da se kombinacijom pliometrijskog treninga i programa treninga s utezima poboljšava tjelesni razvoj daleko iznad onoga postignutog samo treningom s utezima. Nadalje, Fred Wilt, osim što je bio jedan od najboljih američkih atletske trenera, bio je i prva osoba koja je upotrijebila naziv pliometrija za trening. Bez obzira na navedeno, valja istaknuti da primjerice svako dijete koje skače preko vijače igrajući se, izvodi na taj način također pliometriju. (Radcliffe, Farentinos, 1999.)

Prema Clarcu i Lucettu (2010.) pliometrijski se trening definira kao snažan i brz pokret koji uključuje ekscentričnu kontrakciju nakon čega slijedi eksplozivna koncentrična kontrakcija. Za pliometriju možemo reći da ona predstavlja ciklus kontrakcija, točnije sužavanja i istežanja odnosno širenja mišića. Primjer za to su vertikalni skokovi. Vrgoč (2007.) opisuje kako će se svaki sportaš sagnuti prije skoka, zato što se spuštanjem težišta tijela istežu mišići koji su aktivni prilikom kontrakcije što omogućava snažniju i bržu kontrakciju za skok. Preciznije, istežanje mišića prije kontrakcije uzrokuje snažniju i bržu kontrakciju. „Pliometrijski trening uzrokuje povećano istežanje opterećenih mišićnih skupina. Što mišići postaju tolerantniji na skraćivanje ciklusa istežanje-skraćivanje mišića, to je veća njihova učinkovitost. Mišići pohranjuju više potencijalne elastične energije što uzrokuje njezin brži prijenos iz ekscentrične faze ili faze istežanja u koncentričnu fazu. U ovome je ključ postizanja vrhunca pliometrijske sposobnosti. Nepravilna primjena pliometrijske treninga uzrokuje ozljede i pretreniranost.“ (Vrgoč 2007.) Pliometrija se koristi u sportovima gdje su snaga i eksplozivnost korisne i bitne, a nogomet je jedan od takvih sportova. Kada imaju jakost kombinacijom snage i brzine, većina je sportaša sposobnija. Pliometrija je jedan od boljih vrsta treninga za razvoj eksplozivne jakosti. Ona je ujedno i nova metoda za poboljšanje sposobnosti sportaša, njegove izvedbe i prevencija ozljeda.

Mnogi smatraju da različite promjene neuromuskulatornog sustava stimuliraju pliometrijske vježbe, pojačavajući sposobnosti sporih mišićnih skupina da reagiraju brže i snažnije, te blažih i brzih promjena u duljini mišića. Treniranje neuromuskulatornog sustava za brže i snažnije promjene smjerova, smanjenjem vremena potrebno za promjenu smjera, povećanje brzine i

snage važne su komponente pliometrije. Za prirodan odgovor tijela na brzo produljenje mišića zaslužne su pliometrijske vježbe. Takav odgovor nazivamo još i ciklusom skraćivanja-istezanja ili miostatičkim refleksom ili integriranom paradigmom performansi, što znači da bi se kretali precizno, sile se pune ekscentrično, stabilizira izometrično i ispaljuje koncentrično. (Clarc, Lucett, 2010.)

Vrgoč (2007.) smatra da pliometrijske vježbe možemo podijeliti u dvije kategorije, a to su:

- vježbe visokog intenziteta – odnose se na dubinske skokove, reaktivne skokove, sunožne skokove, skokovi preko prepreka viših od 40 cm itd.
- vježbe niskog intenziteta – trčanje u mjestu (skipovi), jednonožni skokovi, skokovi preko niskih prepreka i sl.

Plan u treningu pliometrije trebao bi sadržavati vježbe visokog i niskog intenziteta prema uputama za trening pliometrije.

Prema svemu ranije spomenutom, možemo zaključiti kako je krajnji cilj pliometrijskog treninga poboljšati vrijeme reakcije djelovanja mišića (ekscentrično usporavanje, izometrijska stabilizacija i koncentrično ubrzanje). Iz različitih istraživanja, ali i već spomenute literature, saznajemo i kako se pliometrija ne koristi samo za poboljšanje sposobnosti, već i kako bi se spriječile ozlijede.

Kako navode Clarc i Lucett (2010.) postoje tri faze uključene u pliometrijski trening pa tako imamo:

1. Ekscentrična faza – nju još nazivamo i fazom usporavanja, punjenja, savijanja ili popuštanja. U ovoj se fazi povećava aktivnost mišićnih vlakana tako što će se istežati mišići prije aktivacije. Tijekom ove faze potencijalna se energija pohranjuje u elastičnim dijelovima mišića.
2. Faza amortizacije – predstavlja vrijeme između kraja ekscentrične i početka koncentrične kontrakcije, a uključuje dinamičku stabilizaciju. Ova je faza presudna za razlikovanje amaterskog od profesionalnog sportaša. Uspješno izvršavanje amortizacije je rezultat treninga i motoričkog učenja pliometrijskih vježbi. Ovdje još valja naglasiti kako se i pliometrija razvila da bi se poboljšalo, to jest skratilo vrijeme amortizacije. Njezina duljina ovisi o učenju pokreta, a sportaš ju može skratiti primjenom učenja i treninga snage.

3. Koncentrična faza – ona se javlja odmah nakon faze amortizacije. Uključuje koncentričnu kontrakciju, a rezultat tomu je poboljšanje mišićnih sposobnosti nakon ekscentrične faze kontrakcije mišića. (Clarc, Lucett, 2010.)

Trening pliometrije sa tri vježbe			
	Serije	Ponavljjanja	Ukupno
Vježba 1 (visokog intenziteta)	4	10	40
Vježba 2 (visokog intenziteta)	3	10	30
Vježba 3 (niski intenzitet)	5	10	50
<b>Ukupno ponavljanja u treningu</b>			<b>120</b>

Slika 6 Primjer treninga pliometrije s 3 vježbe (Vrgoč, 2007.)

Primjer pliometrijskih vježbi:

Primjer 1: Skok iz iskoraka



a



b



c

Slike 7 a,b,c (<https://www.youtube.com/@marinmandaric6581/videos>)



## Primjer 2: Pogo skokovi



*a*

*b*

Slike 8 a,b (<https://www.youtube.com/@marinmandaric6581/videos>)

## 3. Jednonožni skokovi



*a*

*b*

Slike 9 a,b (<https://www.youtube.com/@marinmandaric6581/videos>)

#### Primjer 4: Sunožni skokovi



*a*

*b*

Slike 10 a,b (<https://www.youtube.com/@marinmandaric6581/videos>)

## Primjer 5: Squat jump



*a*



*b*



*c*

Slike 11 a,b,c (<https://www.youtube.com/@marinmandaric6581/videos>)

## 6. Cik-cak sunožni skokovi



*a*

*b*



*a*



*b*

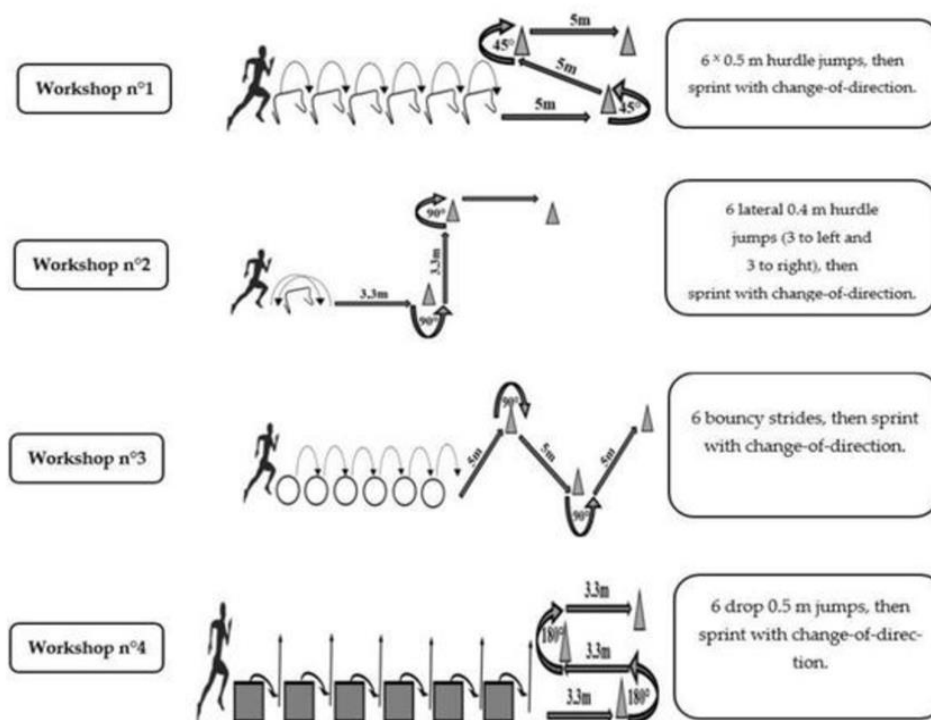


*c*

Slike 12 *a,b,c,d,e* (<https://www.youtube.com/@marinmandaric6581/videos> )

#### 4.1. Dosadašnja istraživanja

Dosadašnja istraživanja i literatura ističu pozitivne učinke nakon pliometrijskog treninga i to na eksplozivnu snagu, koja je povezana s poboljšanom izvedbom okomitog skoka, agilnosti i izvedbe. Prema Markoviću i Mikuliću (2010.) možemo istaknuti kako je pliometrijski trening proizveo relativno povećanje mišićne snage u 13 od 16 analiziranih studija. Ti su se pozitivni učinci kretali između 2,4 % i 31,3 %. Nadalje, Marković i Mikulić (2010.) navode kako su protokoli predloženi u provedenom istraživanju koristili učestalost treninga od dvije sesije tjedno. Kod mladih igrača, to se čini dovoljnim poticajem za poboljšanje parametara snage. Kada ističemo ove značajne prilagodbe u izvedbi skokova i sprinta pomoću pliometrijskih programa treninga, valja još napomenuti da one prije svega mogu povezane s neuralnim prilagodbama. Također valja spomenuti i istraživanje u kojemu su ispitanici imali opterećeni program treninga pliometrije i kratkih sprinteva s promjenom smjera (dva puta tjedno, četiri treninga). To možemo vidjeti na sljedećem prilogu.



Slika 13 Vježba korištena u opterećenju kombinaciji pliometrije i kratkog sprinta s promjenom smjeratrening skoka. (Izvor: Aloui, i sur. 2021).

Ovo se istraživanje odnosilo na ispitivanje učinka zamjene redovnog treninga tijekom sezone s 8 tjedana dvotjednog pliometrijskog treninga s kratkim sprintevima i promjenom smjera treninga kod nogometaša. Uzevši to u obzir, možemo istaknuti kako bi pliometrija na takav način uvođenja treninga znatno poboljšala izvedbe horizontalnog i vertikalnog skoka, izvedbu sprinta, agilnost i ravnotežu. (Aloui, 2021.)

Nadalje, u jednom od istraživanja, koje je za cilj imalo analizirati kako osmotjedni pliometrijski trening i program treninga snage utječe na mišićne, sprinterske i funkcionalne izvedbe nogometaša. Ukupno je 60 nogometaša sudjelovalo u istraživanju, a bili su podijeljeni u dvije skupine. Istraživanje je rezultiralo činjenicom da i pliometrijski i trening snage jednako poboljšavaju mišićne, sprinterske i funkcionalne izvedbe. (Hasan i sur., 2022.)

Valja još istaknuti kako postoje istraživanja (Herreo, 2006., Marković 2007.) u kojima nije pronađen napredak nakon pliometrijskog treninga u sprinterskoj izvedbi kod studenata tjelesnog odgoja. Razlog tome pripisuje se razlikama u programima obuke i populacijama uzoraka

## 5. Planiranje i programiranje treninga

U sportu, pa tako i u nogometu, planiranje i programiranje treninga iznimno je važno. Pomoću planiranja i programiranja osiguravamo da se slučajnosti svedu na minimum. Također, osiguravamo da se na siguran i ekonomičan način postignu optimalni sportski rezultati koji odgovaraju individualnim obilježjima sportaša i uvjetima u kojima se provodi trenažni proces. Plan i program treninga osnovni si dokumenti prema kojima se realizira proces sportske pripreme i kontroliraju efekti koji su postignuti njihovom primjenom. (Milanović, Jukić, Vuleta, 2002.)

Kada izrađujemo plan i program važno je odrediti realno ostvarive parcijalne i globalne ciljeve koje želimo postići, pritom imajući na umu stvarne potrebe sporta i pokazatelje treniranosti sportaša (provedeno dijagnostičkim postupkom). Valja izdvojiti kako bi plan i program trebao biti prilagodljiv jer se rijetko uspije ostvariti sve ono što je planirano.

Planiranje i programiranje provodi se u 5 razina s njihovim potkategorijama:

- dugoročno,
- srednjoročno,

- kratkoročno,
- tekuće,
- operativno.

Kratkoročno planiranje i programiranje odnosi se na godišnji i polugodišnji plan i program treninga. Za njega je karakteristična faza ulaska u formu, faza stabilizacije i najviše razine forme te naposljetku faza privremenog gubitka forme. Prema kalendaru te faze dijelimo kao pripremni, natjecateljski i prijelazni period. Tekuće se planiranje i programiranje odnosi na podjelu većeg perioda na više manjih faza, što nam pak omogućava kako bi se pretjerani umor spriječio kao i pojavu pretreniranosti. Operativno se planiranje i programiranje odnosi na upravljanje trenažnim efektima kroz mikrocikluse, trenažne dane i pojedinačne treninge. (Jelenić, 2016.)

### 5.1 Makrociklus i mikrociklus

„Za nogomet je karakteristično na jednogodišnja periodizacija s dva makrociklusa budu i da je kalendar natjecanja podijeljen na dva dijela (jesenski i proljetni dio), a on je bitna pretpostavka prilikom izrade plana jer je treninge potrebno tako tempirati da se sportska forma postigne ulaskom u natjecateljski period, za na utakmice koje su ucrtane u kalendar natjecanja.“ (Nerlović, 2017.)

Kada je riječ o periodizaciji treninga u nogometu, ona se definira prema kalendaru početka i završetka sezone. Početak sezone varira od lige do lige pa tako razlikujemo jednociklusnu i dvociklusnu periodizaciju. Kao primjer jednociklusne lige možemo izdvojiti Englesku nogometnu ligu odnosno Premier ligu. U sezoni 2022./2023. liga je s radom započela 13. 08. 2022. i završila 29.05. 2023., bez zimske pauze.

Kada govorimo o dvociklusnom periodizaciji možemo istaknuti da posjeduje dva vrha sportske forme kroz godinu zbog zimske pauze, odnosno polusezone. Tako postoje dva pripremna i dva natjecateljska dijela sezone.

1. pripremni period	1. natjecateljski period	1. prijelazni period
12.06.2022.-22.07.2022.	22.07.2022.-17.12.2022.	17.12.2022.-02.01.2023.

2. pripremni period	2. natjecateljski period	2. prijelazni period
02.01.2023.-27.01.2023.	27.01.2023.-26.05.2023.	26.05.2023.-13.06.2023.

Slika 14 Dvociklusna periodizacija godišnjeg ciklusa treninga i natjecateljske vrhunske hrvatske nogometne momčadi

Prema Milanoviću (2009.) za izradu godišnjeg plana i programa koristimo sljedeće smjernice:

- potrebno je definirati globalne i parcijalne ciljeve (idealna stanja) u godišnjem ciklusu treninga,
- provoditi dijagnostiku inicijalnog stanja,
- odrediti globalne i parcijalne ciljeve (realna stanja) prema rezultatima inicijalnog testiranja,
- utvrditi periodizaciju godišnjeg ciklusa treninga (kalendar natjecanja, ciklusi sportske pripreme i sl.),
- definirati potrebne i raspoložive resurse,
- odrediti programske sadržaje i metode sportske pripreme u tipičnim periodima i fazama godišnjeg ciklusa s jasno definiranim proporcijama,
- definirati razine i raspored ukupnog opterećenja i njegovim komponentama u godišnjem ciklusu treninga,
- modelirati okvirni plan i program trenažnog procesa u godišnjem ciklusu i njegovim dijelovima,
- realizirati plan i program trenažnog procesa i analizirati razliku između planiranih i realiziranih parametara u godišnjem ciklusu i njegovim dijelovima,
- odrediti vremenske točke za kontrolu efekata sportske pripreme. (Jelenić, 2016.)

Nadalje, modeliranje plana i programa provodi se na četiri razine. One su: odrediti sumarne parametre za godišnji ciklus treninga, odrediti sumarne parametre i usmjerenost treninga po mezociklusima, programirati trening u mikrociklusu i trenažnom danu te programirati pojedinačan trening. (Jelenić, 2016.)

Sveopće je poznato da je sastavni dio nogometnog treninga tijekom cijele sezone upravo kondicijski trening. Takvo mišljenje nije oduvijek bilo svuda prihvaćeno, a nažalost još uvijek postoje pojedinci koji kondicijske treninge provode samo u pripremnom dijelu. Na početku



sezona dominira udio višestrano-bazične pripreme, a TE-TA je zastupljena manjim dijelom. Trening postaje sve specifičniji kako se približava natjecateljski dio sezone, TE-TA je sve zastupljenija, kao i situacijski trening. Na početku i na kraju pripremnog dijela (prvog i drugog) provodi se kontrola efekata. Na početku teorijska predavanja nisu toliko važna, ali s početkom sezone postaju neizostavan dio sportske pripreme u nogometu. Kada je riječ o teorijskim predavanjima tijekom prijelaznoga razdoblja, onda možemo istaknuti razgovore o proteklom dijelu natjecateljske sezone, planovi za nastavak sezone i sl. (Jelenić, 2016.)

	<b>SUMP</b>	<b>SUMP- Sumarni pokazatelji rada u godišnjem ciklusu</b>											
<b>Mjeseci</b>	12	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
<b>Periodi</b>	3	2.PP	1.Prip.period	1.Natjecateljski period				1.PP	2.Prip. period	2. Natjec. period			
<b>Etape</b>	6	Višestrana		Bazična	Specifično-Situacijska	Natjecateljska			Prijelazna				
<b>Broj tjedana</b>	52	3		4	5	36			4				
<b>Broj treninga</b>	568	42		56	60	378			32				
<b>Trajanje treninga</b>	1301.8	138.6		179.2	180	756			48				
<b>Opća i bazična prip.</b>	267.6	55.44		53.76	45	113.4							
<b>Specif i situaci. Prip.</b>	262.74	41.58		53.76	54	113.4							
<b>TE-TA prip.</b>	723.46	41.58		71.68	81	529.2							
<b>Teorija</b>	40	0		0	3	30			7				
<b>Natjecanja</b>	38	0		0	2	36							
<b>Kontrola efekata</b>	4	1		0	1	1			0				
<b>Trajanje pojedinačnog treninga</b>	2.6	3.3		3.2	3	2			1.5				
<b>Br. Treninga tj.</b>	11.7	14		14	12	10.5			8				

Slika 15 Primjer godišnjeg ciklusa za SuperSport Hrvatsku nogometnu ligu

Kada je riječ o SuperSport Hrvatskoj nogometnoj ligi, njezin je početak određen oko 20. srpnja te je prema tome planiran pripremini period između 5 i 6 tjedana. Jedan makrociklus čine pripremini period, natjecateljski i prijelazni period.

Pripremini period sastoji se od više mikrociklusa, a oni su:

#### 1. Uvodni mikrociklus

Njegova je zadaća prilagoditi na trening igrače koji su neko vrijeme bili neaktivni. Od iznimne je važnosti pravilna raspodjela opterećenja. Također, važno je provesti i detaljno zagrijavanje, ali pritom pazeći da izbjegnemo moguća ozljeđivanja odmah na početku sezone.

## 2. Mikrociklus radnog kapaciteta

Njegova je zadaća razviti srčanožilne i dišne kapacitete nogometaša (sportaša) kako bi što uspješnije svladali napore na nadolazećim utakmicama. Iako je dosta sličan s uvodnim mikrociklusom, povećanog je intenziteta i volumena.

## 3. Mikrociklus treninga jakosti

Dominira trening jakosti svih vrsta, ali se ne smiju zapostaviti ni ostale komponente treniranosti nogometaša (npr. aerobni kapaciteti).

## 4. Mikrociklus brzine i agilnosti

Glavni je cilj stečenu i maksimalnu i eksplozivnu jakost pretvoriti u sport specifične obrasce kretanja. Također, unaprijediti agilnost i brzinu na temelju već ranije stečenih sposobnosti.

## 5. Prednatjecateljski mikrociklus.

U ovome se mikrociklusu snižava volumen treninga, ali uz zadržavanje transformacijskih efekata. (Bradić, Marković, 2008.)

Dan u tjednu	Prednatjecateljski mikrociklus
<b>Ponedjeljak</b>	<p style="text-align: center;"><i>Ujutro</i></p> Odmor <p style="text-align: center;"><i>Poslijepodne</i></p> Zagrijavanje+rad na ravnoteži i stabilizaciji 20min TE-TA trening 20min Aerobni trening umjerenog intenziteta 20min Igranje nogometa 20min
<b>Utorak</b>	<p style="text-align: center;"><i>Ujutro</i></p> Zagrijavanje 15min Trening brzine i pliometrije 30min TE-TA trening <p style="text-align: center;"><i>Poslijepodne</i></p> Odmor
<b>Srijeda</b>	<p style="text-align: center;"><i>Ujutro</i></p> Odmor <p style="text-align: center;"><i>Poslijepodne</i></p> Zagrijavanje+rad na ravnoteži 15 min TE-TA trening 20 min Aerobni trening umjerenog intenziteta 20min
<b>Četvrtak</b>	<p style="text-align: center;"><i>Ujutro</i></p> Zagrijavanje 15min Trening brzine i pliometrije 30min TE-TA trening <p style="text-align: center;"><i>Poslijepodne</i></p> Zagrijavanje+rad na ravnoteži+foam roller 20min TE-TA trening 20min Aerobni trening niskog intenziteta 20min Igranje nogometa 15min

<b>Petak</b>	<i>Ujutro</i>
	Zagrijavanje 15min Trening brzine i agilnosti 30min TE-TA trening 30min
	<i>Poslijepodne</i>
	Zagrijavanje 15min Trening maksimalne i eksplozivne snage 40min Trening brzinske izdržljivosti 15min
<b>Subota</b>	<i>Ujutro</i>
	Odmor
	<i>Poslijepodne</i>
	Odmor
<b>Nedjelja</b>	<i>Ujutro</i>
	Odmor
	<i>Poslijepodne</i>
	Prijateljska utakmica

Slika 16. Primjer prednatjecateljskog mikrociklusa vrhunskih nogometaša (Modificirano prema Bradić, Marković 2008.)

Potom slijedi natjecateljski period.

Kada govorimo o natjecateljskom periodu, glavni ciljevi u njemu su: postizanje maksimalne efikasnosti ekipe u realizaciji TE-TA zadataka i provoditi kondicijski trening tako da se zadrži radna sposobnost i smanji broj ozljeda. Kondicijski trening može biti usmjeren i na aktivan odmor sportaša, kao i oporavku od ozljede. Udio kondicijskog treninga u natjecateljskom periodu gotovo je jednak onome na kraju pripremnog dijela. U natjecateljskom periodu, kondicijski će treninzi biti kratkog trajanja, ali visokog intenziteta. (Bradić, Marković, 2008.)

<b>Dan u tjednu</b>	<b>Natjecateljski mikrociklus</b>
<b>Ponedjeljak</b>	<i>Ujutro</i>
	Odmor
	<i>Poslijepodne</i>
	Zagrijavanje 20min Aerobni trening umjerenog intenziteta 30min
<b>Utorak</b>	<i>Ujutro</i>
	Zagrijavanje 15min TE-TA trening 30min Aerobni trening visokog intenziteta 15min
	<i>Poslijepodne</i>
	Zagrijavanje+rad na ravnoteži i stabilizaciji zglobova 20min Igranje nogometa 30min
<b>Srijeda</b>	<i>Ujutro</i>
	Trening jakosti (maksimalna jakost i mišićna izdržljivost) 60min
	<i>Poslijepodne</i>
	Zagrijavanje+stabilnost 15min TE-TA trening 30min Trening brzinske izdržljivosti 20min
<b>Četvrtak</b>	<i>Ujutro</i>
	Specifično zagrijavanje 15min Trening brzine i pliometrija 20min TE-TA trening 20min

	<b>Poslijepodne</b> Zagrijavanje+stabilizacija+ mobilnost+foam roller 20min Igranje nogometa 45min
<b>Petak</b>	<b>Ujutro</b> Odmor
	<b>Poslijepodne</b> Zagrijavanje+rad na ravnoteži+ foam roller 20min TE-TA trening 30min Aerobni trening visokog intenziteta 20min
<b>Subota</b>	<b>Ujutro</b> Odmor
	<b>Poslijepodne</b> Odmor
<b>Nedjelja</b>	Utakmica

Slika 17. Primjer natjecateljskog mikrociklusa nogometaša sa jednom utakmicom (Modificirano prema Bradić, Marković 2008.)

Posljednji je prijelazni period.

Aktivni odmor ključan je element u prijelaznome periodu. U njemu dolazi do smanjena trenažnih opterećenja. Kondicijski trening ima dvojaku svrhu, a to je održati kondicijsku spremnost te igračima pružiti aktivan psihički i fizički odmor od naporne sezone. Valja naglasiti kako u ovome periodu dolazi do smanjena ukupnog opterećenja i volumena treninga, ali potpuni prestanak treninga nije preporučljiv. Neka od istraživanja pokazala su kako u potpunom prestanku treninga od dva ili više tjedna kod igrača dolazi do značajnog pada izdržljivosti. (Bradić, Marković, 2008.)

Dan u tjednu	Prijelazni mikrociklus
Ponedjeljak	Zagrijavanje 15min Aerobni trening umjerenog intenziteta 30min Trening mišićne izdržljivosti 30min
Utorak	Aktivni odmor
Srijeda	Aktivni odmor
Četvrtak	Zagrijavanje 15min Aerobni trening umjerenog intenziteta 30min Trening mišićne izdržljivosti 30min
Petak	Aktivni odmor
Subota	Odmor
Nedjelja	Odmor

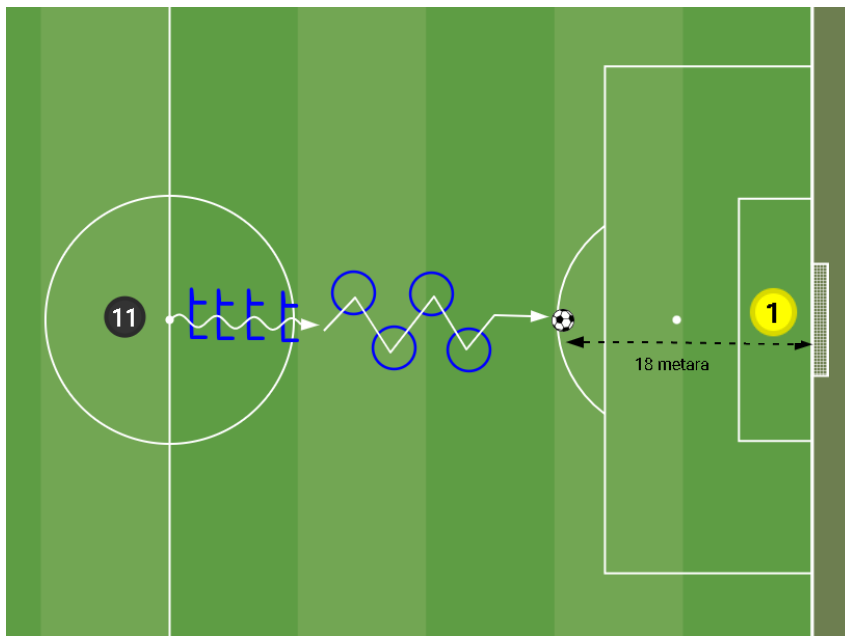
Slika 18. Tjedni ciklus treninga profesionalnih nogometaša u prijelaznom periodu (Jelenić 2016.)

## 6. Specifični pliometrijski trening

U nogometu pliometrijske bi vježbe trebalo prakticirati u specifičnim nogometnim uvjetima. Najbolje bi ih bilo kombinirati s tehničkim vježbama s loptom ili kroz kretnje specifične za nogomet.

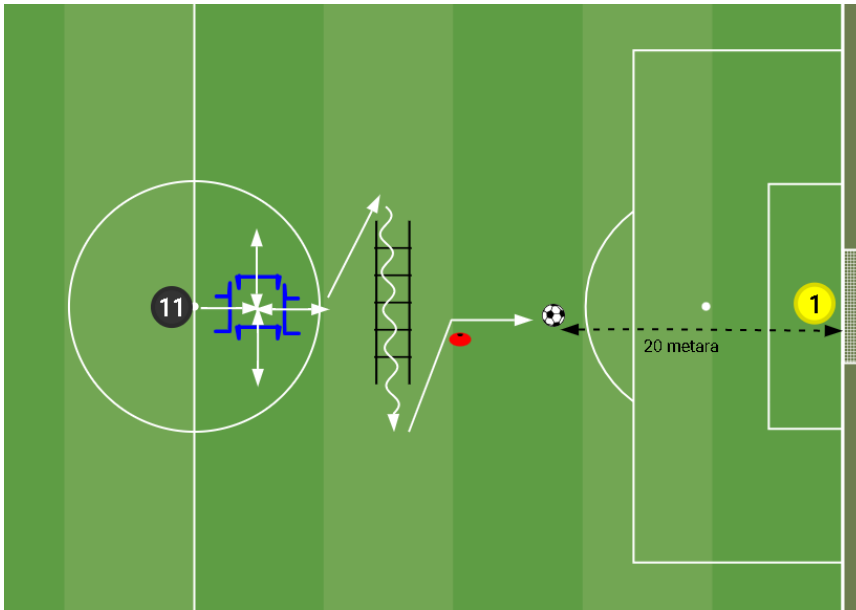
### Vježba 1:

U vježbi 1 prikazano je kako igrač sunožno preskače 4 prepone, potom jednoonožno skače u krugove. Dolazi do lopte i s 18 m šutira na gol.



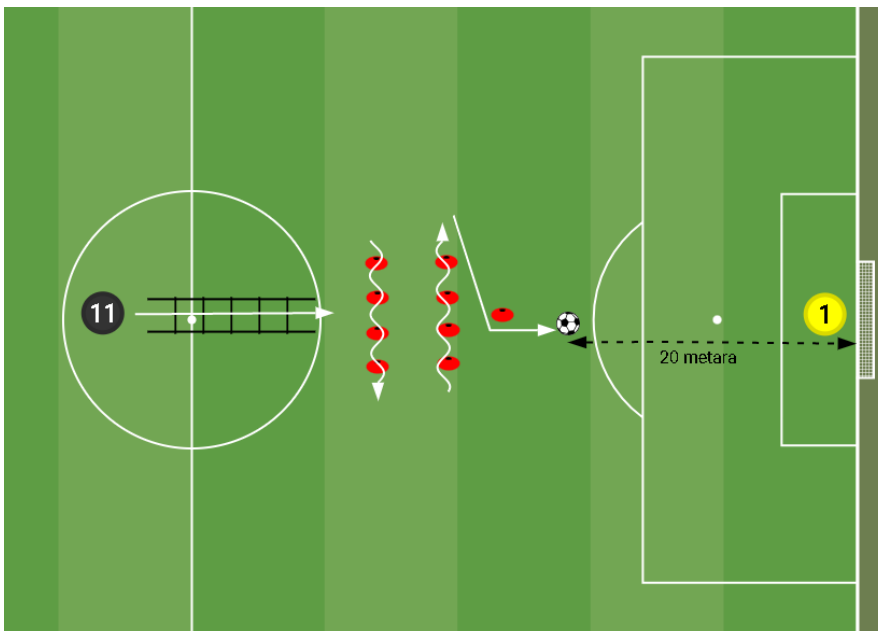
### Vježba 2:

U vježbi 2 prikazano je kako igrač skače preko prepona u svim smjerovima, zatim odlazi na bočne ljestve. Kada prođe ljestve odlazi do kapice gdje mora učiniti promjenu smjera i šutirati na gol s 20 m.



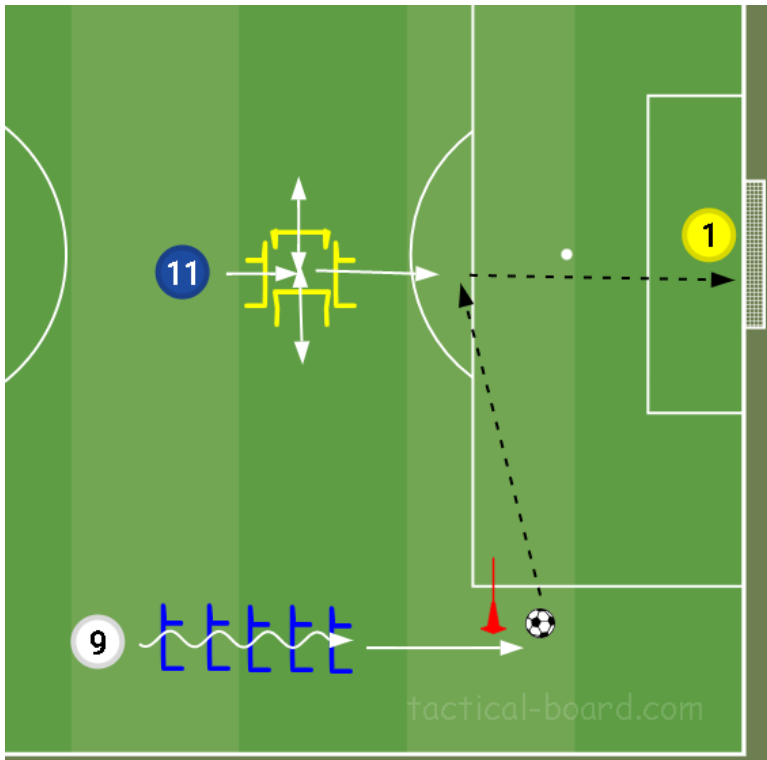
### Vježba 3:

U vježbi 3 prikazano je igrač prolazi ljestve, zatim radi skokove na jednoj nozi preko kapica a onda s drugom nogom, istu radnju ponavlja preko sljedećih kapica. Trči prema kapici uz naglu promjenu smjera, dolazi do lopte i šutira na gol s 20 m.



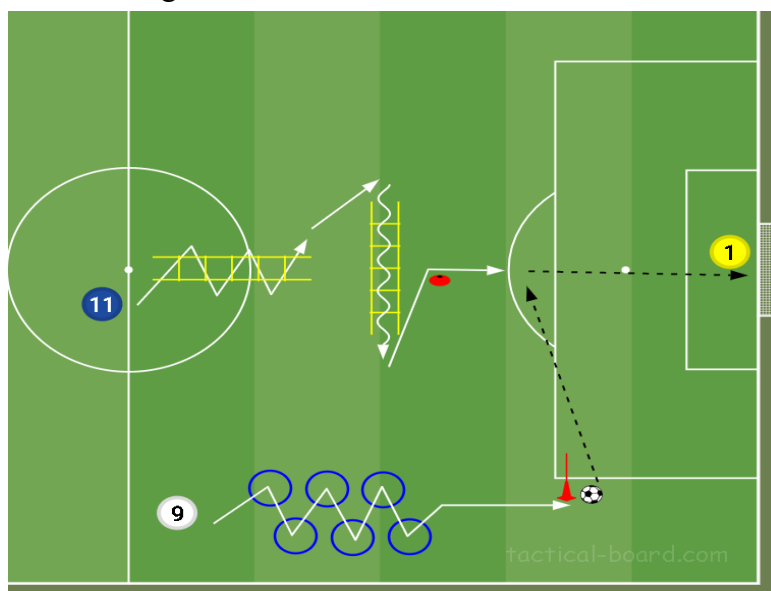
#### Vježba 4:

U ovoj vježbi igrač broj 11 skače preko prepona u svim smjerovima, sve dok igrač broj 9 ne dođe do lopte. Igrač broj 9 sunožno preskače prepone, sprinta do lopte i dodaje povratnu loptu igraču 11 koji šutira na gol.



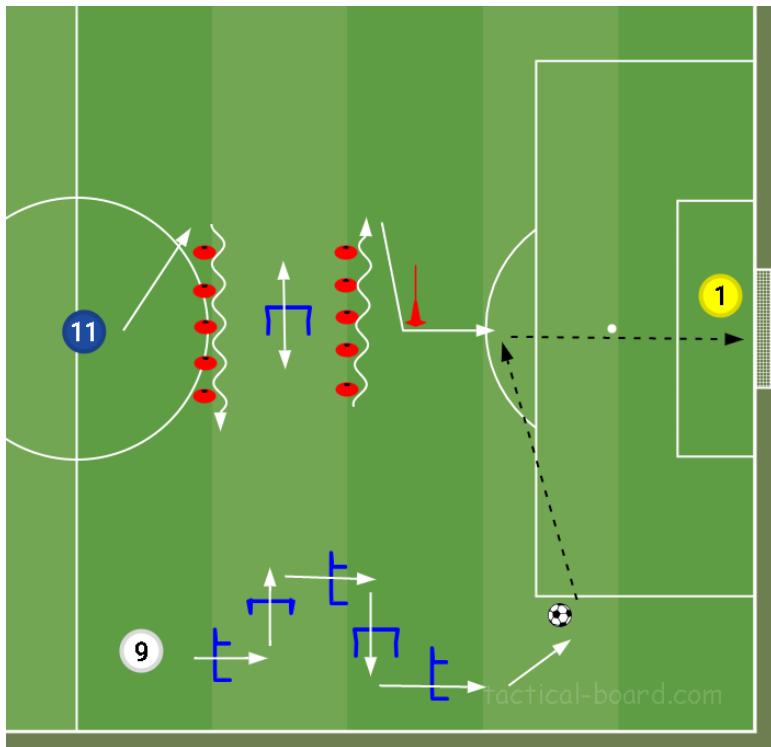
#### Vježba 5:

U vježbi 5 igrač 11 radi sunožne skokove po ljestvama, dolazi do drugih ljestvi gdje radi lateralni skip. Nakon toga trči do kapice gdje radi promjenu smjera i čeka da mu broj 9 doda loptu. Za to vrijeme broj 9 radi jednonožne skokove u krugovima, sprinta do lopte i dodaje broju 11 koji zatim šutira na gol.



## Vježba 6:

U vježbi 6 igrač broj 11 radi jednonožne preskoke u desnu stranu preko kapica, nakon toga dolazi do prepone koju preskače jednom ulijevo, jednom udesno. Odlazi do sljedećih kapica i radi jednonožne preskoke u lijevu stranu, trči do čunja gdje radi promjenu smjera i čeka da mu igrač broj 9 doda loptu. Igrač broj 9 radi cik-cak sunožne preskoke preko prepona, nakon zadnje sprinta do lopte i dodaje igraču broj 11 koji onda šutira loptu na gol.





## 7. Zaključak

Kao što smo već u uvodu istaknuli, nogomet je sport koji je pri samom vrhu popularnosti u svijetu. Opisujemo ga još kao kompleksnu kineziološku aktivnost koja pripada grupi acikličkih gibanja, a obilježavaju je visok varijabilitet motoričkih radnji kojima se nogometna igra realizira i kojima igrači postižu osnovne ciljeve igre. Od igrača zahtijeva visoku razinu kondicijske spremnosti, tehničko taktička znanja te također veliku količinu trenažnog rada.

Bez dobre kondicijske pripreme ne možemo očekivati rezultate i vrhunska postignuća, neovisno o prirodnom talentu igrača. Na temelju toga možemo zaključiti da programirati trening sigurno nije lak zadatak. Kako se nogometna igra modernizirala, tako je i jačala važnost kondicijske pripreme. U modernome nogometu puno toga ovisi o brzini i eksplozivnosti, a krajnji je cilj razvoja snage u kondicijskom treningu nogometaša poboljšanje eksplozivne snage igrača. U tome nam pomaže pliometrija.

Pliometrijski se trening učestalo koristi u nogometu zbog raznih pogodnosti. Jedna je od novijih metoda za poboljšanje sposobnosti sportaša i njihove izvedbe. Utječe na poboljšanje sprintanja, skakanja, ekonomije trčanja, stabilnost zglobova donjih ekstremiteta te prevenciju ozljeda.

## 8. Literatura

- Aloui, G., Souhail, H., Hayes, L. D., Bouhaf, E. G., Chelly, M. S., & Schwesig, R. (2021). *Effects of Combined Plyometric and Short Sprints Training on Athletic Performance of Male U19 Soccer Players*. *Frontiers in psychology*, 12, 714016.
- Bompa, T. (2005). *Cjelokupni trening za mlade pobjednike*. Zagreb: Gopal
- Clarck, M.A., Lucett, S.C., ( 2010. ). *NASM essentials of sports performance training*. Philadelphia US: Lippincott Williams & Wilkins
- Hasan, S., Kandasamy, G., Alyahya, D., Alonazi, A., Jamal, A., Iqbal, A., Unnikrishnan, R., & Jelenić, D. (2016.) *Periodizacija treninga u godišnjem ciklusu nogometaša*. (Diplomski rad) Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Muthusamy, H. (2022). *Effect of plyometric training and neuromuscular electrical stimulation assisted strength training on muscular, sprint, and functional performances in collegiate male football players*. *PeerJ*, 10, e13588.
- Herrero, J.A.; Izquierdo, M.; Maffiuletti, N.A.; García-López, J. (2006). *Electromyostimulation and plyometric training effects on jumping and sprint time*. *Int. J. Sports Med.* 2006, 27, 533–539
- Marković, G., Bradić, A. (2008). *Nogomet integrirani kondicijski trening*. Zagreb: Udruga „Tjelesno vježbanje i zdravlje“.
- Marković, G.; Jukić, I.; Milanović, D.; Metikos, D. (2007). *Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance*. *J. Strength Cond. Res.* 2007, 21, 543–549.
- Marković, G., & Mikulić, P. (2010). *Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training*. *Sports medicine*, 40(10), 859-895.
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Milanović, D., Jukić, I., Vuleta, D. (2002.) *Planiranje i programiranje u području sporta*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Nerlović, M. (2017.) *Plan i program treninga nogometaša u pripremnom periodu*. (Stručni rad) Split: Visoka škola za menadžment i dizajn Aspira Split

Radcliffe, J.C., Farentinos, R.C. (1999.) *High-powered plyometrics*. United states of America: Human Kinetics.

Sporiš, G. (2002). *Analiza nogometne igre u funkciji planiranja i programiranja fizičke pripreme*. (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Vrgoč, I. (2007.) *Kondicijski trening u nogometu*. Livno: Grafomark