

# Izbor i primjena vježbi zagrijavanja u treningu nogometaša

---

**Nimac, Josip**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:813391>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2020-11-28**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**  
(studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Josip Nimac

**IZBOR I PRIMJENA VJEŽBI**  
**ZAGRIJAVANJA U TRENINGU**  
**NOGOMETAŠA**

Diplomski rad

Mentor:

doc.dr. sc. Valentin Barišić

Zagreb, rujan 2015.

## **Izbor i primjena vježbi zagrijavanja u treningu nogometaša**

### **Sažetak**

Nogometni trening zahtijeva od nogometaša manifestaciju maksimalnih sposobnosti i znanja u određenom vremenskom periodu trajanja treninga. Kako bi nogometaš mogao u svim sadržajima treninga dati svoj maksimum vrlo je bitno poduzeti određene mjere kako bi se organizam sportaša doveo u stanje budnosti i kako bi mogao svladati maksimalna opterećenja u glavnom dijelu treninga. Stoga zagrijavanje ima važnu ulogu u treningu nogometaša. Cilj rada je prikazati važnost i ulogu zagrijavanja u treningu nogometaša. U radu će biti izneseni principi i zakonitosti provedbe treninga kao i mogućnosti korištenja različitih sadržaja u navedenom dijelu treninga. Isto tako će biti prikazani primjeri vježbi koje se mogu primjenjivati u zagrijavanju.

**Ključne riječi:** nogomet, zagrijavanje, nogometaš

## **Selection and application of warm-up exercises in football training**

### **Summary**

Football training requires football players manifestation of a maximum capabilities and skills in a certain period during the football training. In order to be able to give his maximum during the whole training it is necessary for a football player to take some steps that will bring his body in state of alertness and preparedness to overcome the maximum loads in main part of training. Therefore, warm-up has a very important role in a players training. The aim of my graduation thesis is to present the importance and function of warm-up in footballers training. This graduation thesis will present the principles of training as well as the possibility of using the different contents in, already said, part of training.

**Key words:** football, warm-up, footballer

# SADRŽAJ

1. Uvod .....	5
1.1. Igrači, oprema, suci.....	5
1.2. Nogometno igralište.....	5
1.3. Cilj nogometne igre .....	6
2. Analiza nogometne igre.....	7
2.1. Strukturalna analiza nogometne igre.....	7
2.2. Funkcionalna analiza nogometne igre.....	10
3. Principi i zakonitosti nogometnog treninga.....	13
3.1. Bit nogometnog treninga.....	13
3.2. Cilj nogometnog treninga.....	14
3.3. Nogometni trening .....	14
3.4. Principi nogometnog treninga.....	15
3.5. Biološki principi i pravila nogometnog treninga.....	15
3.5.1. Adaptacija u nogometu.....	15
3.5.2. Kontinuiranost u nogometu.....	16
3.5.3. Progresivnost u nogometu.....	17
3.5.4. Valovitost u nogometu.....	18
3.5.5. Usmjerenost u nogometu.....	19
3.6. Vrste nogometnog treninga.....	19

4. Uloga i principi zagrijavanja u nogometnom treningu.....	21
4.1. Vrste zagrijavanja u nogometu.....	21
4.2. Principi i upute za provođenje zagrijavanja u nogometu.....	24
5. Specifično zagrijavanje za nogometnu utakmicu.....	26
6. Primjer sadržaja za provođenje zagrijavanja u nogometnom treningu....	28
7. Zaključak.....	34
8. Popis literature.....	35

# 1. UVOD

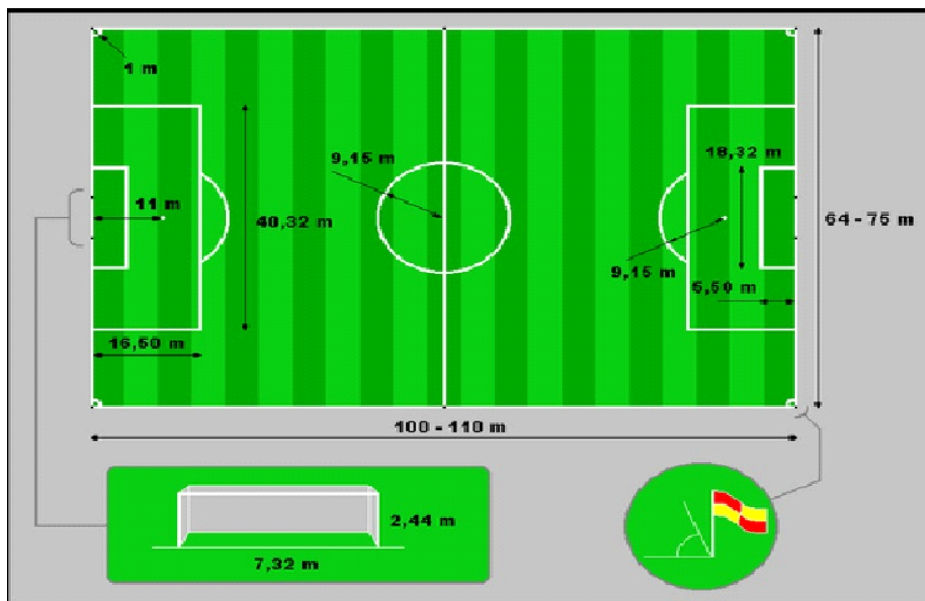
Nogomet (eng. „Football“) je jedna od najpopularnijih sportskih igara današnjice. Po svojim osobinama nogomet pripada grupi tjelesnih aktivnosti koje zajedničkim imenom nazivamo sportske igre. One posjeduju osobine i sporta i igara. To je momčadski sport u kojem se dvije momčadi tima nadmeću na pravokutnome igralištu travnate podloge.

## 1.1. IGRAČI, OPREMA, SUCI

Momčad se sastoji od 11 igrača koji se dijele na obrambene, vezne igrače, napadače i vratara. Vratar je jedini igrač koji smije loptu dirati rukama za vrijeme aktivne igre, doduše u samo jasno označenom pravokutnom prostoru ispred sebe. Osnovna oprema koju igrači smiju nositi za vrijeme utakmice su majica, hlače, štucne (čarape), te štitnici za potkoljenice. Zabranjeno je nošenje bilo kakvog predmeta opasnog po sebe ili protivničkog igrača, te bilo kakvog nakita. Vratari moraju imati opremu drugačiju od suigrača, protivničkih igrača te sudaca. Maksimalan broj zamjena tijekom natjecateljske ili ligaške utakmice jest tri, iako može varirati u nekim drugim ligama ili prijateljskim utakmicama. Utakmicu sudi glavni sudac čija je odluka konačna. Njemu pomažu dva pomoćna, linijska, suca. Svugdje bi još trebao postojati četvrti sudac, čija je zadaća pomoći ostaloj trojici, te u izvanrednim situacijama zamijeniti jednog od ostale trojice sudaca. FIFA je 2009. godine uvela još i petog i šestog suca, koji se nalaze po jedan iza svakog gola, za Europsku ligu, Ligu Prvaka te ostala natjecanja. Njihova je zadaća pratiti sve što se događa u šesnaesteru, što glavni sudac možda ne vidi. Lopta za igru mora biti okrugla, od kože ili drugog odgovarajućeg materijala, opsega 68-70 cm, teška 410-450 g, napumpana na 0,6-1,1 tlaka atmosfere na razini mora.

## 1.2. NOGOMETNO IGRALIŠTE

Igralište je pravokutnog oblika i podijeljeno na dvije jednake polovice sa kaznenim prostorom ispred gola u svakoj polovici (slika 1). Na središnjoj liniji igrališta nalazi se krug polumjera 9,15 m iz čije se centra izvodi početni udarac na početku utakmice, na početku poluvremena, te nakon svakog zgoditka. Podloga za igru može biti prirodna ili umjetna, sukladno propozicijama natjecanja. Umjetna podloga mora biti zelene boje. Dužina uzdužne crte mora biti veća od poprečne. Sve crte na igralištu moraju biti jednake širine i ne šire od 12cm.



**Slika 1.** Izgled i dimenzije nogometnog igrališta

### 1.3. CILJ NOGOMETNE IGRE

Cilj nogometne igre je postizanje više pogodaka od suparnika, bilo kojim dijelom tijela osim rukom te obrana svojih vratiju. S ciljem postizanja pogodaka nogometaši nastoje stvoriti izgledne prilike individualnom kontrolom lopte, dodavanjima po zraku ili tlu, kretanjima bez lopte u nebranjen prostor te udarcima po голу s jedne strane i destrukcija protivničkih akcija u napadu (igra u obrani), oduzimanje lopte te obrana svojih vratiju s druge strane. Jednostavnije rečeno psihomotorička aktivnost i uspješnost u nogometnoj utakmici ovisi o pravilnoj izvedbi strukturnih elemenata, tehničkih i taktičkih.

**Tehničke elemente** krasi veliki broj i raznolikost izvedbe (samo udarac po lopti moguće je izvesti s velikim brojem tehničkih zahvata, jednako tako i dodavanja i skokove), ali i to što se loptom barata manje prilagodljivim dijelovima tijela – nogama i glavom.

**Taktička rješenja** odnose se na igračevo rješavanje različitih prostorno-vremenskih situacija. Taktičke odluke igrač često mora donijeti u dijeliću sekunde, a uzmemo li u obzir nepredvidljivost, složenost i veliki broj situacija koje proizlaze iz same igre, vidimo koliko su i razne psihičke funkcije bitne za donošenje kvalitetnih taktičkih rješenja, a samim time i za uspješnost u nogometnoj igri.

## 2. ANALIZA NOGOMETNE IGRE

### 2.1. STRUKTURALNA ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Pregledom kroz povijest vidimo i trend porasta dinamike igre. Igra biva brža dinamičnija. Suvremeni nogomet zahtijeva vraćanje gotovo svih igrača iza lopte. Jako se rijetko događa da je koji igrač slobodan na terenu. Današnji nogomet traži od igrača više snage, brzine i izdržljivosti. Igrači koji posjeduju dobru fizičku pripremu u stanju su pred kraj utakmice napraviti onaj korak više koji će odlučivati o pobjedi ili porazu (Koeman, 1997). Ako se usporede dostignuća (prema Weineck, 1999) nogometaša ranih 60-tih s današnjim, a tada je jasno kako je posljednjih godina i desetljeća došlo do izuzetnog porasta intenziteta i volumena. Trener momčadi organizira svoje igrače u željenu formaciju, ovisno o strategiji koju smatra prikladnom za svaki pojedini dvoboj. Postoji beskonačan broj načina za postizanje pogotka, kao i obrane svojih vratiju. Bitni su kohezija među linijama momčadi, brz prijelaz iz obrane u napad, a još brže vraćanje iz napada u obrambeni raspored. Brz, visok pritisak nakon gubitka lopte odlika je napadački orijentiranih momčadi. Utakmica traje 90 minuta, a nakon 45 minuta igrači idu na 15-minutni odmor. Uzevši u obzir trajanje utakmice od 90 minuta dolazimo do uvida u ogromna opterećenja nogometaša koja se zbivaju za vrijeme utakmice. U tablici 2 vidi se kako npr. napadač Njemačke prve lige u tijeku utakmice prijeđe udaljenost od 9,8 km od toga 1,8 km sprintom, obrambeni prijeđe 8,4 km od toga 1,4 km sprintom, dok igrač sredine terena prijeđe 10,9 km od toga 1,1 km sprintom (Verheijen, 1997). Tijekom nogometne utakmice igrači se kreću na različite načine i u različitim smjerovima (tablica 1). Interesantan je i podatak da od ukupne prijeđene udaljenosti samo oko 50% otpada na pravocrtno kretanje, dok ostatak čine kretanja natraške, bočno, cik-cak kretanje, kretanje po kružnici i dr. (Marković, Bradić, 2008). Dodamo li pretrčanim kilometrima po utakmici i ukupnu brojku svih nogometnih akcija (skokova, udaraca, duela...) dobit ćemo ukupno opterećenje s kojima se igrači suočavaju kroz svaki trening, utakmicu ili natjecanje. Tijekom utakmice vrhunski nogometaš u prosjeku napravi 30-35 sprinteva (žene oko 20-25), pri čemu svaki sprint traje oko 2 sekunde. Najčešća udaljenost koju nogometaš prevaljuje sprintom je 10-15m. Pored sprinta, igrač na utakmici izvede prosječno 15-20 duela s protivnikom, oko 10 skokova i udaraca glavom, oko 40-50 kontakata s loptom, te oko 20 driblinga i 30 dodavanja lopte i oko 40 naglih zaustavljanja (Marković, Bradić, 2008).



**Tablica 1.** Načini kretanja i opis pojedinih aktivnosti tokom nogometne utakmice.

<b>Nogometne aktivnosti</b>	<b>Opis nogometnih aktivnosti</b>
<b>Hodanje</b>	<b>Kretanje prema naprijed pri čemu je bar jedna noga u kontaktu sa podlogom</b>
<b>Kaskanje</b>	<b>Polagano trčanje</b>
<b>Trčanje</b>	<b>Brzo, ciljano usmjereno kretanje, ali ne max. brzo</b>
<b>Sprint</b>	<b>Maximalno brzo kretanje</b>
<b>Bočna kretanja</b>	<b>Svaki bočni pokret</b>
<b>Hodanje natraške</b>	<b>Kretanje unatrag tijekom kojeg je uvijek jedna noga u kontaktu s podlogom</b>
<b>Kaskanje natraške</b>	<b>Svako kretanje unatrag osim hodanja</b>
<b>Kretanje s loptom</b>	<b>Svako vođenje lopte</b>

Velika opterećenja s kojima se igrači susreću imaju za posljedicu i veliki broj sportskih ozljeda poput istegnuća ligamenata, tetiva, mišića pa i do samih ruptura mišića, gdje su čak po broju daleko ispred američkog nogometa koji se smatra daleko grubljim sportom (Janković, 2002). Prethodno naveden tekst i činjenice u njemu, dokaz su da bez sustavnog, adekvatnog i kontinuiranog provođenja treninga fizičke pripreme nema mogućnosti bavljenja vrhunskim sportom.

**Tablica 2.** *Prijedene udaljenosti tijekom nogometne utakmice ovisno o pozicijama igrača, uzrastu i načinu kretanja ( R. Verheijen i suradnici, 1997 ).*

	<b>Hodanja</b>	<b>Kaskanja</b>	<b>Trčanja</b>	<b>Sprint</b>	<b>Sume</b>
<b>Obrambeni igrači</b>					
<i>1. Liga</i>	3,2km	2,0km	1,4km	1,4km	8,4km
1.Razred	3,2km	1,8km	0,8km	0,7km	7,2km
2. Razred	4,2km	1,7km	0,8km	0,5km	7,6km
5. Razred	5,0km	1,2km	0,4km	0,3km	7,5km
<b>Srednji igrači</b>					
<i>1. Liga</i>	2,6km	5,2km	1,8km	1,1km	10,9km
1.Razred	2,5km	4,0km	1,3km	0,7km	9,1km
2. Razred	3,1km	3,3km	1,0km	0,6km	9,0km
5. Razred	4,5km	2,0km	0,6km	0,3km	8,4km
<b>Napadači</b>					
<i>1. Liga</i>	3,4km	2,0km	1,6km	1,8km	9,8km
1. Razred	3,2km	1,9km	0,8km	1,2km	7,8km
2. Razred	4,0km	1,4km	1,0km	0,9km	7,6km
5.Razred	5,5km	1,1km	0,6km	0,3km	8,8km

Razlike u pretrčanim kilometrima vidljive su od pozicije do pozicije kao i po rangovima. Evidentna je razlika između igrača prve lige i nižih liga u udaljenosti prijedenoj sprintom. Sve to ostvareno je na račun bolje fizičke pripreme igrača prve lige. Bolja fizička priprema igrača prve lige ide na račun boljih uvjeta, boljeg stručnog vodstva, financija, slobodnog vremena (igrači nižih liga nerijetko rade i još neki posao sa strane kao dodatni izvor prihoda). Prema pozicijama vidimo da najviše pretrče vezni igrači. Razlog tome je njihova zadaća koju imaju u momčadi gdje moraju pokrivati veliki prostor između obrambenih igrača i napadača. Zatim k tome u prilog ide i činjenica da kada suparnik ima loptu, napadači hodaju, dok vezni moraju kaskati i lagano trčati. Ista je stvar i kada su u posjedu lopte, obrambeni hodaju u pravilu, dok vezni kaskaju. Na temelju svega zaključujemo da su vezni igrači, za razliku od obrambenih igrača i napadača, stalno aktivni (Pahlke, 1983). Najveću energetska potrošnju izazivaju trčanja, zatim skokovi i dueli, snažni

udarci po lopti nogom i glavom. S obzirom na te aktivnosti najveću energetska potrošnju imaju igrači sredine terena što je vidljivo iz tablice 3.

**Tablica 3:** Rezultati različitih aktivnosti igrača prema pozicijama (prema Verheijenu, 1997)

	Uklizavanja	Skokovi	Udarci	Dueli	Ukupno
Obrambeni igrači	9x	15x	24x	34x	82
Vezni igrači	6x	11x	37x	56x	110
Napadači	6x	17x	32x	36x	91

Većina trenera i igrača se slaže s činjenicom da se utakmice gube ili dobivaju na sredini terena (Westrehof, 1997; Stevens, 1995; Rijkaard, 1998).

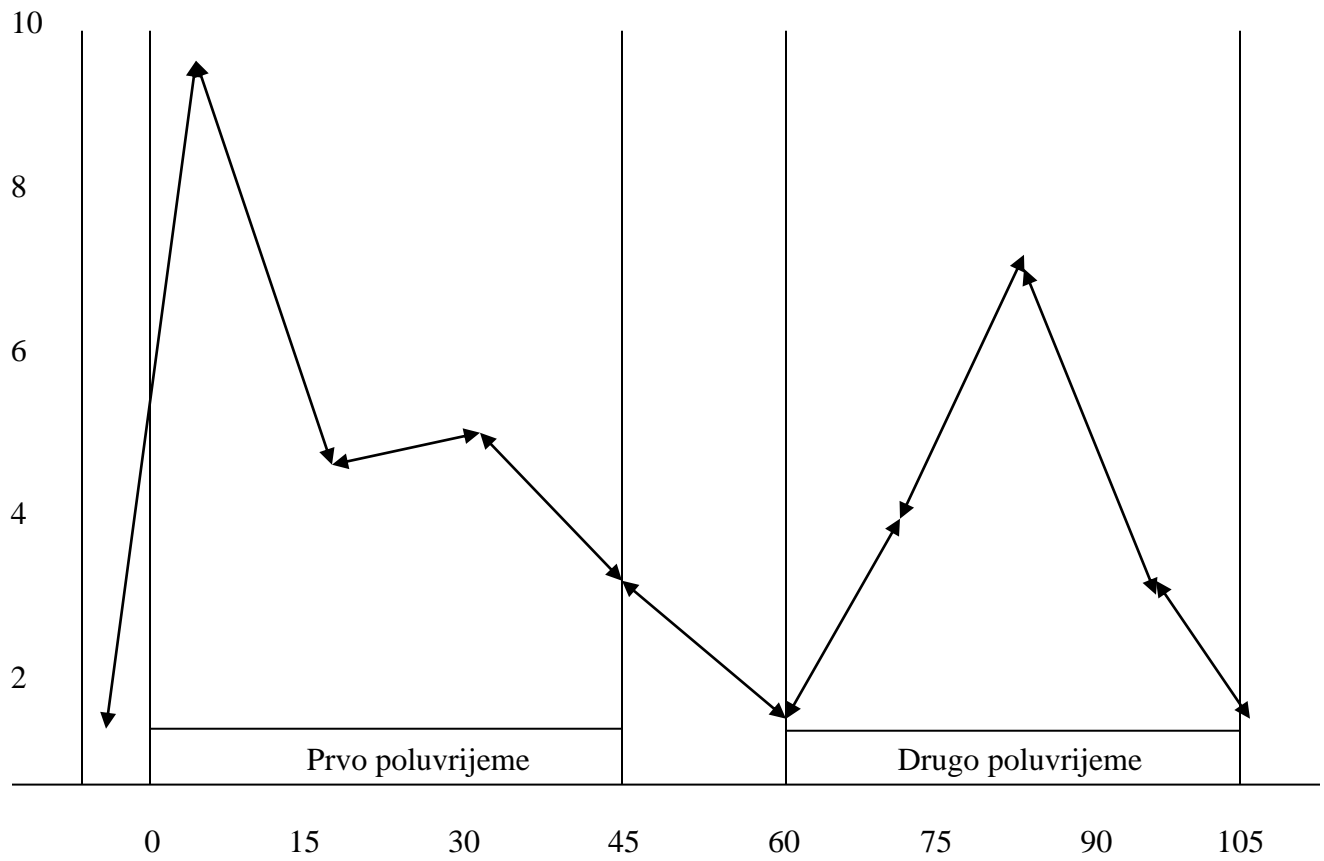
## 2.2. FUNKCIONALNA ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Strukturalnom analizom vidimo zahtjeve koje nogometaš svladava poput prijedanih kilometara i raznih aktivnosti s loptom i bez lopte. No te informacije ništa ne govore o stvarnom fiziološkom opterećenju koje igrač doživljava na terenu. One ujedno spadaju pod energetska komponentu analize nogometaševa stanja. A važne su jer omogućavaju identifikaciju funkcionalnih sposobnosti pojedinaca i momčadi tj. nivoa na kojem se nalaze (Bašić, 2006). Najrelevantniji pokazatelji stvarnog fiziološkog opterećenja su mjerenja i analize srčane frekvencije te određenih metabolita i supstrata u krvi i mišićima (npr. laktata) prije, za vrijeme i poslije aktivnosti. Kod dugotrajnih fizičkih aktivnosti u kojima je u rad uključen velik dio tijela i kod kojih mišići rade u dinamičnom režimu (poput nogometa), srčana frekvencija je dobar pokazatelj intenziteta opterećenja (Marković, Bradić, 2008). Bitna stvar tada kod mjerenja frekvencije srca (FS) je da se mora promatrati u relativnim, a ne samo apsolutnim vrijednostima. Izmjerena ista frekvencija kod dva igrača, ne znači da rade istim intenzitetom i opterećenjem. Jer izmjerena frekvencija od 175 otk/min kod igrača kojemu je maksimalna frekvencija 185 otk/min, nije ista kao i kod igrača čija je maksimalna 215 otk/min. Tijekom nogometne utakmice FS nogometaša iznosi u prosjeku 85% FS, što otprilike odgovara anaerobnom pragu (Marković, Bradić, 2008). Drugi pokazatelj koji se dobiva funkcionalnom analizom aktivnosti respiratornog

sustava primitak kisika. Glavni indikator stanja treniranosti sustava za transport kisika je primitak kisika ( $\text{VO}_2$ ). Vrijednost relativnog primitka kisika njemačkih prvoligaša kreću se od 60 do 67 ml/min/kg (Verheijen, 1998). Utvrđeno je kako prosječan primitak kisika nogometaša tijekom utakmice iznosi 70-75% od maksimalnog primitka kisika (Marković, Bradić, 2008). To znači da igrač mase 75 kg i maksimalnog primitka kisika 65 ml/kg/min potroši 330 litara kisika tijekom 90 minuta utakmice. Pogledom na izmjerene aktivnosti i kratke sprinteve koje nogometaši izvedu tijekom utakmice dolazimo do anaerobnih izvora energije. Organizam sadrži dva anaerobna sustava za dobivanje energije, fosfageni i glikolitički. Fosfageni energetske sustav sadrži male količine energije za obavljanje kratkih aktivnosti. To su ATP (adenozin trifosfat) i KP (kreatinfosfat) koji su međusobno povezani. Količina ATP-a pohranjena u mišiću omogućuje nogometašu aktivnost maksimalnim intenzitetom u trajanju od 2 do 3 sekunde (Virus, 1999). Nakon potrošnje ATP-a dolazi do dobivanja energije iz KP-a te se time intenzivna aktivnost produžuje sa 2-3 sekunde na 10-15 sekundi.

Drugi način dobivanja energije anaerobnim putem je korištenjem energije iz anaerobnih glikolitičkih spojeva. Kada se energija za mišićni rad dobiva anaerobnom razgradnjom ugljikohidrata, u mišiću se kao nusprodukti stvaraju laktati (Marković, Bradić, 2008). U mirovanju, u krvi nogometaša nalazi se oko 1 milimol laktata na litru krvi (mmol/l). Kratke i intenzivne aktivnosti poput skokova, duela, udaraca i ostalo mogu podići razinu laktata na 20 mmol/l, dok su prosječne vrijednosti razine laktata tijekom utakmice od 2 do 10 mmol/l (prikaz 1). Na osnovu tih spoznaja treba također formirati pravilnu prehranu nogometaša (Hickson i sur., 1987).

**Tablica 4:** *Koncentracija laktata u krvi igrača prije, za vrijeme i neposredno nakon utakmice*



## 3. PRINCIPI I ZAKONITOSTI NOGOMETNOG TRENINGA

Da bi uopće počeli pričati o nogometnom treningu, moramo znati što je sportski trening uopće. S obzirom da se priprema sportaša za pojedina natjecanja, prvenstva, utakmice postiže sportskim treningom, dolazimo do činjenice da je sportski trening kompleksan transformacijski proces (Vittori, 1990). To bi značilo da ulažemo svoja znanja, sposobnosti i svoje vještine kako bi ona nakon izvjesnog vremena bila na višoj razini. U širem smislu ono predstavlja planski rad i sustavno provođenje. Zato možemo reći da se sportski trening definira kao organiziran i dugoročan proces sportskog usavršavanja (Harre, 1982). Definicije sportskog treninga su se kroz povijest stalno modificirale i mijenjale. Sve je usko povezano s razvojem trenažnih tehnologija, značenjem sporta u svijetu (Milanović, 2010) te korištenjem termina koji se još uvijek različito tumače, ovisno o pristupu (medicinski, biološko-kemijski, psihološki, sociološki...). I danas je iz istog razloga gotovo nemoguće postaviti „najbolju“ definiciju sportskog treninga koja bi vrijedila. Stoga bit i pojam sportskog treninga možemo pobliže objasniti kroz njegovu suštinu, cilj i principe.

### 3.1. BIT SPORTSKOG TRENINGA

Rezultate koje danas postižu sportši gotovo je nemoguće postići bez kvalitetno i sustavno organiziranog sportskog treninga. Ukupna količina trenažnog rada danas dostiže izuzetno visoke vrijednosti od 1 000, kod nekih sportaša čak i više od 1 500 sati u godišnjem ciklusu (Milanović, 2010). Sve se češće upotrebljavaju razna pomagala za trening ili natjecanje, razni suplementi, dodaci prehrani, sve s ciljem smanjenja vremena oporavka sportaša. Svakim treningom želimo osigurati postizanje željenih efekata u trenažnom radu. Da bi to postigli, svakim treningom moramo osigurati da su sve pretpostavke sportskog treninga ispunjene.

Pretpostavke sportskog treninga su da sportski trening:

- izaziva adaptacijske promjene,
- predstavlja vrstu rada – tjelesnog i mentalnog,
- provodi se sustavno,
- planiran je i programiran,
- predstavlja dugoročan proces sportske specijalizacije,
- ponavljajuće je prirode,
- provodi se primjenom iznadgraničnih (supraliminarnih) opterećenja,
- specifičan je u odnosu na razinu treniranosti,
- usmjeren je na maksimalno povećanje sposobnosti, znanja, rezultata u skladu sa sportaševim dispozicijama i uvjetima pod kojim se trening provodi.

### **3.2. CILJ SPORTSKOG TRENINGA**

Primarni je cilj sportskog treninga formiranje i usavršavanje svih važnih komponenata treniranosti i sportske forme te postizanje optimalne izvedbe natjecateljske aktivnosti i najviših sportskih postignuća na svakom razvojnom stupnju selekcije i dugoročne sportske specijalizacije u izabranom sportu (Milanović, 2010).

### **3.3. NOGOMETNI TRENING**

Nogometni trening je višegodišnji proces sistematskog fizičkog vježbanja i učenja pri kojem specifična metoda, sredstva i opterećenja dovode do morfoloških promjena u organizmu i organskim sustavima nogometaša i do razvijanja onih sposobnosti koje su od značaja, kako za uspješnu nogometnu aktivnost, tako i za razvoj cjelokupne ličnosti. Ono je ujedno i osnovna jedinica trenažnog procesa. Struktura svakog nogometnog treninga sastoji se od 4 osnovna dijela: uvodni, pripremni, glavni i završni dio treninga.

### **3.4. PRINCIPI NOGOMETNOG TRENINGA**

Principi odnosno načela u nekom području nisu ništa drugo nego smjernice za rad koje nam govore kako, šta i kada napraviti kako bi s najvećom vjerojatnošću postigli optimalne efekte. Tako i u sportskom treningu postoje principi kojih se moramo pridržavati ukoliko želimo trenažnim procesom postići željene efekte. Oni nisu neka fiksna poimanja sportskog treninga, već služe kao okvir uspješnog djelovanja u sportu koji će potaknuti trenerov kreativan pristup treningu. Njihov je broj velik i zato ih ne smijemo razmatrati pojedinačno već kao jednu cijelinu u kojoj je svaki od njih podjednako važan za postizanje kvalitetnog sportskog rezultata.

### **3.5. BIOLOŠKI PRINCIPI I PRAVILA NOGOMETNOG TRENINGA**

Iz same definicije sportskog treninga vidimo da je ono kompleksan transformacijski proces, proces organiziranog vježbanja, dio sportske pripreme, te da kao takav rezultira reakcijama u organizmu sportaša (fiziološkim, funkcionalnim, biokemijskim), odnosno pojavi superkompensacije (povišena radna sposobnost). Biološki principi i pravila nam nastoje objasniti što se to u organizmu točno događa.

#### **3.5.1. ADAPTACIJA U NOGOMETU**

Svaki sportaš odnosno njegov organizam, prije treninga nalazi se u stanju psihološke i biološke ravnoteže tzv. homeostaza. Budući da smo već naveli kako sportski trening izaziva iznadgranična opterećenja, koja mogu biti manja ili veća, ona izazivaju stres u sportaševom organizmu te tako narušavaju homeostazu. Zatim slijedi sposobnost adaptacije organizma, koja na taj trenažni stres odgovara raznim funkcionalnim, biokemijskim, psihološkim procesima poput porasta frekvencije srca, udarnog volumena, srčanog tlaka, povećanom frekvencijom disanja, ekonomičnijim radom dišnog sustava itd. Zatim se u fazi odmora, nizom mjera oporavaka, obnavlja stanje organizma, kako u energetskom i živčano mišičnom, tako i mentalnom i emocionalnom smislu, do razine koja je viša od one prije početka provođenog treninga (Milanović, 2010). Poželjno bi bilo uskladiti te adaptacijske procese s procesom prilagodbe na razne tehničko-taktičke zahtjeve odnosno djelovanja u sportu, konkretno situacijsko-kondicijski trening u nogometu.



### 3.5.2. KONTINUIRANOST U NOGOMETU

U vidu želje za postizanjem vrhunskih rezultata nikako ne smijemo zaboraviti da je trening dugoročan proces. Ono počinje od najranije dobi, početaka bavljenjem sportom u univerzalnoj sportskoj školi pa sve do završetka karijere. U cijeli taj dugoročan proces uključeni su svakodnevni treninzi, odmor, kvalitetan i zdrav način života. Sve je to danas podređeno sportskom uspjehu. Bez svakodnevnog žrtvovanja, treniranja, izmjena rada i odmora, uspjeh će izostati. Vrhunski sportaš trenira svakodnevno, samo je pitanje koliko i kako (Milanović, 2010). Vrlo bitna stvar je poznavanje pojmova dekompenzacijskih, kompenzacijskih, superkompenzacijskih i rekompensacijskih procesa koje će nam pomoći da idući trening bude odrađen u pravom trenutku, odnosno u vrijeme superkompenzacijskog vala (tablica 5) (Milanović, 2010).

**Tablica 5.** *Pojava superkompenzacije nakon određenog opterećenja*

Opterećenje	Superkompezcija
15 minuta	12 sati
3 sata	4 – 5 dana
• Lagani trening brzine	12 sati
• Naporan trening brzine	24 sata
• Lagani trening anaerobne izdržljivosti	24 sata
• Težak trening anaerobne izdržljivosti	48 sati
• Lagani trening aerobne izdržljivosti	24 sata
• Težak trening aerobne izdržljivosti	48 sati
• Lagani trening snage	48 sati
• Težak trening snage	72 sati

### 3.5.3. PROGRESIVNOST U NOGOMETU

Ovaj princip jasno definira potrebu stalnog povećanja opterećenja od početka sportske karijere do zrele sportske dobi (tablica 6) (Milanović, 2010). Za narušavanje homeostaze i postizanje pojave superkompencacije, opterećenja u treningu moraju biti primjerena odnosno bliska gornjim granicama njihovih kondicijskih i psihičkih mogućnosti bez obzira o kojoj se dobi radilo. Takva opterećenja se nazivaju **relativna** jer su ona u svakom treningu visoka i maksimalna.

**Tablica 6.** *Dinamika porasta pokazatelja volumena trenažnih opterećenja u sportskoj pripremi različitih dobnih skupina (Milanović, 2007).*

	Etape višegodišnje sportske pripreme u sportskim igrama	Pokazatelji apsolutnog volumena trenažnog opterećenja(%)
A	6-10 godina	30-45%
	Univerzalna sportska škola	
B	11-14 godina	45-60%
	Usmjerena sportska škola	
C	15-17 godina	60-75%
	Sportska specijalizacija	
D	18-19 godina	75-90%
	Visokospecijalizirana sportska primprema po pravilima treninga odraslih vrhunskih sportaša	
E	20 i više godina	90-100%
	Etapa visokih sportskih dostignuća	
	(trening odraslih vrhunskih sportaša)	

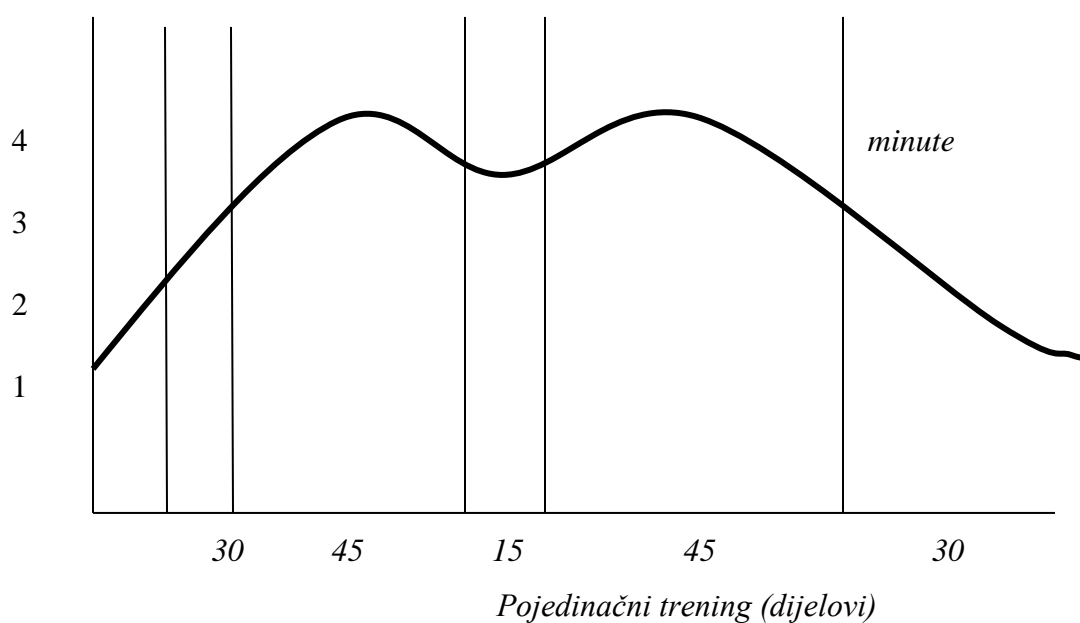
Druga vrsta su **apsolutna** opterećenja koja govore s kojim apsolutnim opterećenjem trenira sportaš određene dobi u odnosu na apsolutni maksimum s kojim će trenirati u kasnijoj, zreloj

sportskoj dobi. Npr. sportaš u dobi između 6. i 10. godine trenira s opterećenjem 30-45% kasnijeg apsolutnog maksimuma s kojim će trenirati kada odraste (Milanović, 2010). Princip progresivnosti ostvarujemo raznim povećanjima trenažnog rada, povećanjem broja treninga u tjednom mirkociklusu, povećanjem pojedinačnih treninga u trenažnom danu, povećanjem udarnih treninga u mirkociklusu.

#### 3.5.4. VALOVITOST U NOGOMETU

Nije svaki trening usmjeren na razvoj sposobnosti, osobina i znanja. Postoje treninzi relaksacije, odnosno treninzi nižeg opterećenja tj. intenziteta. Takva dinamika treniranja, gdje se izmjenjuju treninzi većeg i nižeg opterećenja, karakterizira princip valovitosti. Razlog tome je jednostavan, nijedan sportaš nije u stanju podnositi visoka i maksimalna opterećenja. Prema tome planiramo i programiramo trening. Prema Milanović 2010, raspored opterećenja slijedi krivulju **progresivno-kontinuiranog karaktera 3:1**, gdje nakon tri treninga visokog opterećenja slijedi jedan u kojem se ono smanjuje. Valovitost opterećenja vidljiva je i u pojedinačnom treningu gdje u uvodno-pripremnom dijelu treninga opterećenja postupno rastu i dosežu maksimum u glavnom A dijelu treninga, zatim slijede aktivnosti nižeg opterećenja te ponovo maksimalno opterećenje u glavnom B dijelu treninga, te niže opterećenje u završnom dijelu treninga (prikaz 2).

*Opterećenje*



**Prikaz 2.** *Valovitost opterećenja u pojedinačnom treningu (Milanović, 2007, prema Matvejevu, 1990).*

### 3.5.5. USMJERENOST U NOGOMETU

Trenažnim procesom utječemo na razvoj sposobnosti (funkcionalnih i motoričkih), osobina, te znanja (teorijska, tehnička i taktička). Kako bi se taj razvoj odvijao sa što većim uspjehom svaki trening mora biti usmjeren prema njima. Faktori koji utječu na usmjerenost su:

- dominantne komponente treniranosti za pojedini sport
- individualne sportaševe sposobnosti
- kronološka i biološka dob
- spolne razlike

### 3.6. VRSTE NOGOMETNOG TRENINGA

Mnogo je podjela i vrsta nogometnih treninga. Svaka od njih ima zadaću postizanja određenog cilja, podizanja rezultata te razvoja sposobnosti, osobina i znanja. Najosnovnije podjele nogometnog treninga su one prema broju ljudi koji sudjeluju u njemu, prema sposobnostima koji dominiraju, te prema organizacijskim formama.

#### **Prema broju sudionika:**

- **Frontalni nogometni trening** - trening u kojem sudjeluje cijela ekipa na način da zajedno i istovremeno izvode postavljeni zadatak. Vrlo je pogodan kod razvijanja i postizanja bolje timske efikasnosti
- **Skupni nogometni trening** - vrsta treninga u kojem su igrači podijeljeni u homogenizirane skupine prema određenim obilježjima. Pogodan je u slučajevima kada jedan dio momčadi određenu sposobnost ili osobinu nema na zadovoljavajućoj razini. S ostatkom momčadi se u to isto vrijeme radi na razvoju drugih osobina ili sposobnosti, a koje čine njihovu „slabu stranu“ treniranosti.
- **Individualni nogometni trening** - trening ili dio treninga koji se provodi sa samo jednim sportašom. Pogodan je kada kod pojedinca treba utjecati na razvoj određenih kondicijskih sposobnosti ili tehničkih ili teh.-taktičkih elemenata.

**Prema organizacijskim formama:**

- stanična forma treninga
- kružna forma treninga
- cirkularna forma treninga
- poligonska forma treninga

**Prema sposobostima koji u njemu dominiraju (Marković, Bradić, 2008):**

- **Kondicijski trening:** - energetski trening - (aerobni, anaerobni trening)
  - živčano-mišićni trening - (trening brzine i agilnosti, jakosti, fleksibilnosti, ravnoteže i stabilizacije zglobova)
- **Tehničko-taktički trening:** - trening tehnike
  - trening taktike

## **4. ULOGA I PRINCIPI ZAGRIJAVANJA U NOGOMETNOM TRENINGU**

Zagrijavanje se koristi za pripremu krvožilnog i koštano-mišićnog sustava na zahtjeve koje pred sportaša postavlja trening (Thomas, 2000). Smatra se da zagrijavanje dovodi sportaša u takvo fiziološko stanje koje će mu poboljšati sportsku uspješnost (Elam, 1986) te mu omogućiti da djeluje i izvede svoju aktivnost na najvišoj mogućoj razini. Pravilno izvedeno zagrijavanje, uz poboljšanje izvedbe na treningu i natjecanju, smanjuje vjerojatnost ozljeđivanja (Bašić, Bašić, Škegro, 2006).

Pozitivne učinke zagrijavanja možemo navesti u 7 glavnih točaka:

- povećanje brzine, snage i količine kontrakcije i relaksacije mišića
- skraćeno vrijeme reakcije, bolja percepcija i koordinacija
- povećana mentalna spremnost na napore koji slijede
- smanjen otpor u mišićima i zglobovima
- povećan protok krvi u mišićima
- poboljšana funkcija živčanog sustava
- prevencija ozljeda

Svi pozitivni učinci usko su povezani s povećanjem temperature tijela (Elam, 1986).

#### **4.1. VRSTE ZAGRIJAVANJA U NOGOMETU**

Prema metodi, tj. prema načinu na koji se provodi, zagrijavanje se može podijeliti na **aktivno i pasivno**.

- Kod **aktivnog** zagrijavanja povećanje tjelesne temperature postizemo fizičkom aktivnošću sportaša, dok kod **pasivnog** to postizemo bez fizičke aktivnosti, raznim kupkama, masažom, toplim tuširanjem itd.

Druga podjela zagrijavanja je prema vrsti aktivnosti koja se provodi, a dijelimo ih na **opće i specifične** vježbe zagrijavanja.

- **Opće** se zagrijavanje najčešće koristi jer se njima postiže zagrijavanje najvećih skupine mišića. Provode se na način da sportaš izvodi određene aerobne aktivnosti u trajanju 5-10 min (hodanje, trčanje, preskakanje vijače) niskog intenziteta. Sastoji se od struktura kretanja koji nisu slične aktivnostima koje slijede u glavnom dijelu treninga.
- Nasuprot općem, imamo i **specifično** zagrijavanje koje se sastoji od struktura kretanja niskog intenziteta kojem nam slijede u glavnom dijelu treninga te time nastojimo opteretiti određene, manje skupine mišića, koje će biti najviše opterećene u treningu. To su u pravilu vježbe dodavanja i primanja lopte po cijelom terenu u laganom ritmu. Smatra se da najbolje rezultate u zagrijavanju daje kombinacija općeg i specifičnog zagrijavanja (Stone, Bryant, 1987).
- **Funkcionalno zagrijavanje** je vrlo slično specifičnom zagrijavanju po tome što aktivira mišićne skupine najviše opterećene u glavnom dijelu treninga. To se postiže upotrebom raznih rekvizita (medicinske lopte, švedske lopte, trx, gumene trake i slično). Ima prednosti kao i tradicionalno zagrijavanje. Prednost mu je šta je zanimljivije od ostalih načina zagrijavanja pa sportašima nije dosadno.

Dosta se polemika vodi o ulozi istezanja u uvodnom-pripremnom dijelu treninga odnosno u zagrijavanju. Neki su autori došli do spoznaja o pozitivnim i negativnim utjecajima različitih metoda istezanja na kasniju izvedbu (tablica 7).

**Tablica 7:** *Pozitivni i negativni utjecaji istezanja na izvedbu na temelju rezultata različitih istraživanja (Young i Behm, 2002; Elam, 1986; Wenos i Konin, 2004; Fletcher i Jones, 2004; Shellock, 1986; Church i sur. 2001; Kurz, 2001; Riwald, 2004).*

<b>Pozitivni učinci</b>	
1	Kratkoročno poboljšanje opsega pokreta u pojedinim zglobovima, pogotovo metodom istezanja PNF
2	Povećanje mišićne relaksacije i na taj način smanjenje napetosti mišićno-tetivnog sustava
3	Poboljšanje motoričkih sposobnosti sportaša nakon provođenja vježbi dinamičnog istezanja
4	Dinamično istezanje kao dio zagrijavanja može poboljšati rezultat u kratkom sprintu
5	Sprečavanje nastanka mišićnih ozljeda, pogotovo prednje i stražnje grupe mišića natkoljnice
<b>Negativni učinci</b>	
1	Balističko istezanje može biti kontraproduktivno i dovesti do različitih ozljeda
2	Balističko istezanje može negativno utjecati na ispoljavanje snage
3	Smanjenje mot. sposobnosti nakon provođenja vježbi snage
4	Statičko istezanje kao dio zagrijavanja može negativno utjecati na izvođenje kratkog sprinta
5	Istezanje u zagrijavanju ne dovodi do smanjenja ozljeda jer se većina ozljeda događa tijekom ekscentričnog dijela pokreta, a tada se mišići nalaze unutar normalnog opsega pokreta
6	Izometričko istezanje umara sportaša i smanjuje mu koordinaciju
7	Pasivno istezanje djeluje opuštajuće i uspavljuje sportaša (ne priprema ga za glavni dio treninga)

#### **4.2. PRINCIPI I UPUTE ZA PROVOĐENJE ZAGRIJAVANJA U NOGOMETU**

Prilikom provođenja vježbi zagrijavanja moramo uzeti mnogo faktora u obzir koji utječu na zagrijavanje:



- stanje treniranosti
- starost igrača
- vanjski faktori
- dužina zagrijavanja
- izbor vježbi
- Motivacija, iskustvo, neovisnost

Upute kojih bi se bilo dobro pridržavati prilikom planiranja i programiranja zagrijavanja za trening ili utakmicu dali su neki autori u svojim radovima i istraživanjima (Arnett, 2002; Elam, 1986; Kurz, 2001; Shellock, 1986):

- Zagrijavanje od 5 do 30 min omogućuje da tjelesna temperatura postigne optimalnu razinu
- Kraće vrijeme zagrijavanja od preporučenog ne utječe na povećanje temperature ili poboljšanje izvedbe
- Zagrijavanje za trening brzine, jakosti i zahtjevnih tehničkih elemenata mora trajati dulje nego za trening izdržljivosti
- Igrači višeg stupnja treniranosti trebaju više zagrijavanja nego igrači nižeg stupnja treniranosti
- Mora biti dovoljno intenzivno da podigne tjelesnu temperaturu i ubrza disanje , ali da ne izazove prevelik umor
- Tijekom hladnog vremena treba pokušati zadržati podignutu temperaturu na način da se nosi toplija odjeća
- Zagrijavanje mora sadržavati vježbe istezanja i opuštanja
- Treba provoditi dinamično istezanje (10-12 ponavljanja za noge, 5-8 ponavljanja za ruke)

- Zglobove zagrijavati od distalnih krajeva prema proksimalnim (prema centru tijela) i s jednog kraja prema drugom kraju tijela (odozdo prema gore i obrnuto)
- Nakon općeg zagrijavanja slijedi specifično
- Opterećenje progresivno podizati do one razine koja je bliska radnom opterećenju, a umor se može izbjeći na način da se daju češći i kraći odmori jer se temperatura tkiva sporije smanjuje nego što se povećava
- Povećana mišićna temperatura nakon zagrijavanja traje najviše 45 minuta te se nakon toga vremena pozitivni efekti treninga gube jer se mišićna temperatura vraća na početnu

## **5. SPECIFIČNO ZAGRIJAVANJE ZA NOGOMETNU UTAKMICU**

*TRAJANJE 30MIN*

- **Rastrčavanje u parovima s loptom po terenu (8 min)**

(- kratka dodavanja i bez ubrzanja)

Dodavanje u paru u mjestu

Dodavanje u paru u kretanju

Dodavanje s promjenom mjesta

- **Škola trčanja neuromuskularna aktivacija – 10m (3-5min)**

Trčanje ravno

Trčanje vijugavo

Trčanje unatrag

Zabacivanje potkoljenica

Izbacivanje potkoljenica

- **Opće pripremne vježbe u mjestu (3 - 5min)**

Kruženja glavom

Kruženja rukama

Kruženje kukovima

Kruženje koljenima

Razgibavanje skočnog zgloba

- **Dinamičko istezanje (3 - 5min)**

Skok doskok na istu nogu s uzručenjem suprotne noge

Zasuci tijelom (lakat – koljeno)

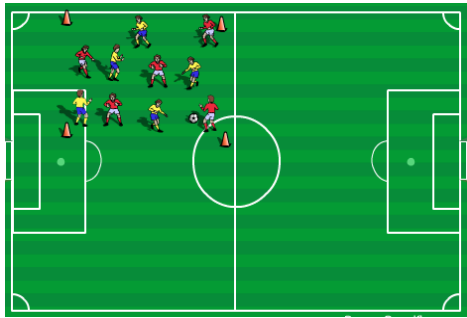
Otklon nogama lateralno

Otklon nogama medijalno

Iskoraci naprijed, u stranu

Prekoraci

- **Posjed lopte 5 na 5 na umanjenom prostoru (5min)**



1 min poluaktivno u obrani jedan boja

1 min poluaktivno druga boja

2 min aktivan posjed lopte

- **Specifična neuromuskularna aktivacija- 6m (3 – 5min)**

Niski skip 1m + 5 m sprint

Visoki skip 1m + 5m sprint

Bočni skip 1m + 5m sprint

Skip leđima smjeru kretanja u mjestu + okret + 5 m sprint

Skok udarac glavom 2x u 2m + 5m

## **6. PRIMJER SADRŽAJA ZA PROVEDBU ZAGRIJAVANJA U NOGOMETNOM TRENINGU**

***Primjer 1. Zagrijavanje za nogometni trening ukupnog trajanja 35min***

- **Pomoćno-nastavna igra: 5 vs 2 – 10min**
- **Neuromuskularna aktivacija – 5min**
  - Niski skip
  - Niski skip + podizanje koljena visoko svaki treći korak
  - Visoki skip
  - Prednoženje
  - Odoženje
  - Zanoženje
- **Vježbe stabilizacije 2 serije po 20sek - prednja, stražnja, bočna i za donja leđa**
- **Rastrčavanje u parovima s loptom po terenu – 8min**
  - Dodavanje u paru u mjestu
  - Dodavanje u paru u kretanju
  - Dodavanje s promjenom mjesta
- **Dinamičko istežanje u pokretu na dionici od 10m - 3min**
  - Iskorak prednji
  - Iskorak bočni
  - Iskorak naprijed - zasuk tijelom
- **Specifična neuromuskularna aktivacija (svaki zadatak izvodi se 2 puta) – 5min**
  - Niski skip 3m + sprint 5m

Visoki skip 3m + sprint 5m

Bočni skip 3m + sprint 5m

***Primjer 2. Zagrijavanje za nogometni trening – trajanje 20min („Suho zagrijavanje“)***

- **Škola trčanja – udaljenost 10m - 3-5min**

Trčanje ravno

Trčanje vijugavo

Trčanje unatrag

Zabacivanje potkoljenica

Izbacivanje potkoljenica

Korak zakorak

- **Opće pripremne vježbe u mjestu - 3 - 5min**

Kruženja glavom

Kruženja rukama

- („plivanje“ naprijed, nazad, obe ruke nazad, obe ruke naprijed)

Kruženje kukovima

Otkloni tijelom

Kruženje koljenima

Razgibavanje skočnog zgloba

- **Propriocepcija – 5min**

Jednonožni čučanj

Jednonožni naskok naprijed iz kretanja prema naprijed

(3 svaka noga)

Naskok u stranu nakon kretanja naprijed

(3 svaka noga)

Bočni korak-dokorak sa zaustavljenjem na vanjskoj nozi

(3 svaka noga)

- **Specifična neuromuskularna aktivacija (svaki zadatak izvodi se 2 puta) – 5min**

Niski skip 3m + sprint 5m

Visoki skip 3m + sprint 5m

Bočni skip 3m + sprint 5m

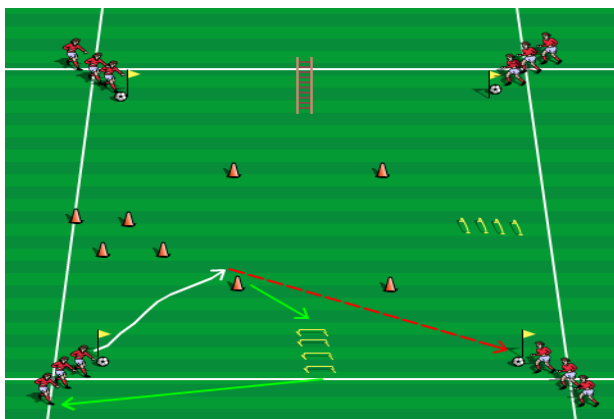
***Primjer 3. Zagrijavanje za nogometni trening ukupnog– poligonsko zagrijavanje (30min)***




**Zadatak 1.** Vođenje lopte sredino hrpta oko čunja na udaljenosti 10m, okret oko njega, vođenje nazad do idućeg igrača i odlazak na začelje




Legenda:  vođenje lopte

**Zadatak 2.** Vođenje lopte do čunja, dodavanje koloni desno, izvođenje zadatka desno i vraćanje na začetlje svoje kolone – svi igrači dva ponavljanja



Legenda:  vođenje lopte,  smjer dodavanja lopte,  smjer kretanja igrača bez lopte,

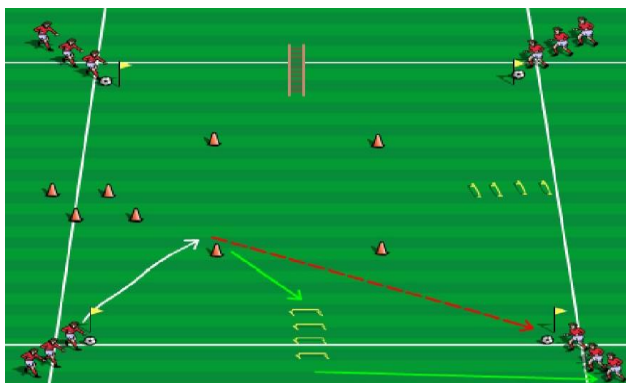
 ljestve – niski skip,  cik-cak kretanje,  sunožni skokovi,




 korak-dokorak između prsima naprijed




**Zadatak 3.** Vođenje lopte do čunja, dodavanje koloni lijevo, izvođenje zadatka postavljenog lijevo i vraćanje na začetlje svoje kolone




**Zadatak 4.** Vođenje lopte do čunja, dodavanje lopte koloni u desno, izvođenje zadatka postavljenog između i odlazak na začelje desne kolone – svi igrači dva kruga



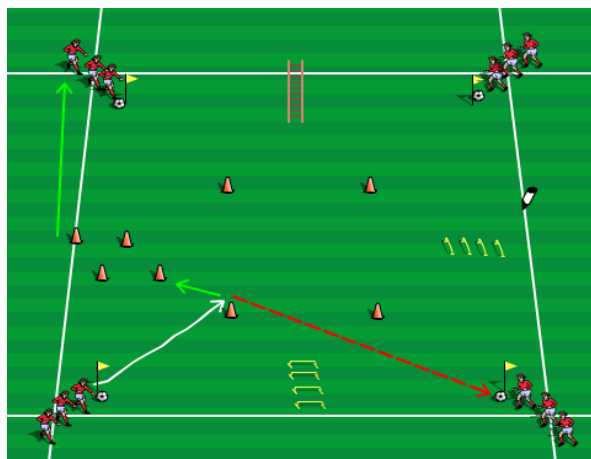
Legenda:  vođenje lopte,  smjer dodavanja lopte,  smjer kretanja igrača bez lopte,




 ljestve – niski skip,  cik-cak kretanje,  sunožni skokovi,




 korak-dokorak između prsima naprijed


**Zadatak 5.** Vođenje lopte sredinom hrpta do čunja, dodavanje koloni ulijevo, izvođenje zadatka između i odlazak na začelje lijeve kolone – svi igrači dva kruga

**Zadatak 6.** Vođenje lopte sredinom hrpta do čunja, dodavanje koloni udesno, izvođenje zadatka postavljenog ulijevo i odlazak na začelje lijeve kolone – svi igrači dva kruga



Legenda:  vođenje lopte,  smjer dodavanja lopte,  smjer kretanja igrača bez lopte,

 ljestve – visoki skip,  cik-cak kretanje,  sunožni skokovi s okretom

za 90 stupnjeva,  korak-dokorak unazad

**Zadatak 7.** Vođenje lopte sredinom hrpta do čunja, dodavanje koloni ulijevo, izvođenje zadatka postavljenog udesno i odlazak na začelje desne kolone – svi igrači dva kruga

## 7. ZAKLJUČAK

Svaki ozbiljan trening se sastoji od od 3 dijela – uvodnog, glavnog i završnog. Zagrijavanje se provodi u uvodnom dijelu treninga, te za njega možemo reći sadrži velike prednosti i dobrobiti za svakog sportaša, u ovom slučaju nogometaša. Svaki od njih bi trebao, neposredno prije treninga, utakmice odnosno bilo kakve aktivnosti, provesti zagrijavanje na pravilan način pritom pazeći da je pravilnog intenziteta, trajanja i vrste, a sve u svrhu lakšeg, boljeg i spretnijeg izvođenja svih kretnji na više nivou s ciljem postizanja boljeg rezultata, te ujedno i onemogućiti pojavu ozljeda. Kombinacija općeg i specifičnog zagrijavanja sa dinamičkim istežanjem pruža najbolje rezultate pa bi to trebalo uzeti u obzir kod provedbe zagrijavanja.

## 8. POPIS LITERATURE

- Bašić, M., Bašić, D., Škegro, D. (2006). Primjena zagrijavanja u sportu. *Kondicijski trening* 3(2):30 – 35.
- Elam, R. (1986). Warm-up and athletic performance: A physiological analysis. *Strength and Conditioning Journal*, 8 (2, 30-32).
- Harre, D. (1982). *Principles of sports training*. Berlin: Sportverlag
- Janković, S. (2003). Ozljede u nogometu. U: Pećina i suradnici. *Športska medicina, Medicinska naklada*. Zagreb. Stranica 72-75.
- Marković, G., Bradić, A. (2008). *Nogomet – integralni kondicijski trening*. Zagreb. Udruga “Tjelesno vježbanje i zdravlje”.
- Milanović, D. (2007). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb. Društveno veleučilište – odjel za izobrazbu trenera
- Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb. Društveno veleučilište u Zagrebu – odjel za izobrazbu trenera
- Shellock, F. (1986). Physiological, psychological, and injury prevention aspects of warm-up. *Strength and Conditioning Journal*, 8 (5), 24-27.
- Thomas, M. (2000). The functional war-up. *Strength and Conditioning Journal*, 22 (2), 51-53.
- Verheijen, R. (1997). *Handbusch fur Fussballkondition*. Leer: BPF Versand
- Vittori, C. (1990). L'allenamento dalle forza nello sprint. *Atletica Studi*, 2, 3-25.
- Weineck, J. (1999) *Optimales Fussballtraining*, Spitta-Veri, Nurberg,.