

# Teorija i metodika treninga za razvoj brzine u nogometu

---

Dujmović, Franko

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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:221:623051>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-21**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

**TEORIJA I METODIKA TRENINGA ZA  
RAZVOJ BRZINE U NOGOMETU**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Franko Dujmović

**Mentor:**

dr.sc. Frane Žuvela

Split, 2021.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	5
2. ANALIZA BRZINE U SPORTU .....	6
2.1. Analiza zahtjeva brzine u sportu .....	7
2.2. Analiza brzine u nogometu - istraživanja .....	8
3. MEHANIKA SPRINTA .....	11
3.1. Ubrzanje .....	11
3.2. Maksimalna brzina trčanja .....	12
3.3. Zaustavljanje i deceleracija .....	13
4. TRENAŽNE KOMPONENTE ZA RAZVOJ BRZINE (U NOGOMETU) .....	14
4.1. Testiranje .....	14
4.2. Jakost i snaga .....	14
4.2.1. Jakost .....	15
4.2.2. Snaga .....	16
4.3. Specifični trening za brzinu .....	17
4.3.1. Tehnički trening za brzinu – izolacijske vježbe .....	18
4.3.2. Trening ubrzanja .....	19
4.3.3. Trening maksimalne brzine trčanja .....	20
4.3.4. Trening deceleracije (zaustavljanja) .....	21
4.4. Trening trčanja (sprinta) .....	21
4.4.3. Brzinska izdržljivost .....	22

4.5. Sportsko-specifični trening brzine (nogomet) .....	23
5. PROGRAM I PERIODIZACIJA .....	25
6. ZAKLJUČAK .....	27
7. LITERATURA .....	28

## **SAŽETAK**

Bitnost brzine se očituje kroz skoro sve sportove. U atletici kao što je utrka na 100 metara brzina je najbitnija sposobnost za uspjeh. U sportovima kao što su nogomet, košarka i tenis je jedna od glavnih faktora performansa. U nogometu brži igrači imaju prednost nad sporijim igračima prilikom odlučujućih trenutaka utakmice ili prvenstva. Nakon detaljne analize zahtjeva za brzinom u nogometu potrebno je izabrati adekvatne trenažne metode za razvijanje brzine kroz predsezonski i natjecateljski period sezone. Potrebna je trenirati jakost i snagu kako bi smanjili rizik od ozljeda te povećali potencijal za brzinu. Igrači usavršavaju tehniku trčanja pomoću izolacijskih vježbi nakon kojih kroz trening ubrzanja i maksimalne brzine razvijaju brzinu. Brzinu koju razviju u kontroliranim uvjetima potrebno je kvalitetno prenijeti u nekontrolirane uvijete nogometne utakmice pomoću sportsko-specifičnog treninga brzine.

## **SUMMARY**

Importance of speed is evident in nearly every sport. In the athletics at the 100 meters sprint event speed is the most important ability for success. In sports like football, basketball and tennis speed is one of the main performance factors. In football faster players have the advantage over slower players at the decisive moments of the game or season. After detailed speed analysis in football the right speed developing training methods need to be selected for preseason and competitive part of the season. It is important to have strength and power training to limit injury risk and to increase speed potential. Players master the sprint technique with isolation sprint drills after which they develop speed through acceleration and maximal speed training. The speed that they develop in controlled environment they must transfer inside uncontrolled environment with help of the sport-specific speed training.

## 1. UVOD

Važnost brzine se očituje u gotovo svim sportovima, dok je u nekim i najvažnija sposobnost sportaša koja izravno određuje njegov uspjeh u sportu. Brzina je često faktor koji dijeli one vrhunske sportaše od onih dobrih. U nogometu vidimo kako napadač treba biti brz da dođe do lopte prije obrambenog igrača i postigne pogodak, u tenisu tenisač treba biti brz kako bi dostigao loptu na drugi kraj terena kako bi ju vratio preko mreže i postigao poen. Iz ovoga vidimo kako ima bezbroj primjera gdje brzina jednog sportaša direktno utječe na njegov performans i uspjeh u tom sportu. Kad shvatimo koliko je bitna, tada nam nije niti malo čudno zašto su testovi brzine jedni od glavnih pred određivanjima programa za predsezonu, te zašto su brži sportaši toliko cijenjeni kroz sve vrste sportova.

Zašto ju treniramo?

Dugo se na brzinu gledalo kao genetička komponenta koja se ne može trenirati, međutim dokazano je da je to pogrešno razmišljanje. Iako genetički neko može imati potencijal za dostizanje veće brzine, ona se može razvijati trenažnim procesima. Važna funkcija programa za razvoj brzine je njegova sposobnost transfera, točnije njegova mogućnost povećavanja performansa na terenu. Iz ovih razloga, program započinje sa analizom potreba brzine u nogometu. Sama općenita analiza potrebe za brzinom u nogometu nije dovoljna, već je potrebna kvalitetna analiza po pozicijama na terenu. Za izradu programa bitan je i dio sezone u kojem se igrač/igrači trenutno nalaze. Razvoj brzine traži od igrača svježinu potrebnu za odrađivanje vježbi i treninga na visokom nivou, te adekvatan odmor nakon treninga kako bi se postigla superkompensacija. Osim razvijanja tehnike trčanja, startnog ubrzanja i ostalih komponenti linearnog sprinta, potrebno je tu "bazu" direktno iskoristiti u nekontroliranim uvjetima nogometne igre. To radimo pomoću specifičnih treninga brzine za nogomet.

Ono što je važno je da postoji broj faktora koji utječu na trenažni odgovor svakog pojedinca (genetika, trenažna dob, biološki faktori, stres,...). Identičan trening kojeg izvodi jedan sportaš ne znači da će izazvati jednaki odgovor kod drugog sportaša. Sve ove faktore treba uzeti u obzir prije sastavljanja kvalitetnog programa treninga za razvoj brzine.

## 2. ANALIZA BRZINE U SPORTU

Brzina u sportu se odnosi na sposobnost što brže izvedbe neke aktivnosti u određenom vremenu. (NASM, 2011). U sportu se manifestira kroz što brže kretanje po podlozi ili pokretanja zglobova u što kraćem vremenu, kao i kroz brzinu hvatanja ili bacanja vanjskih projektila. Za različite sportove pojam brzina se manifestira na različite načine. Primijetiti ćemo kako brzina trčanja ovisi o ubrzanju (iz startne pozicije), maksimalnoj brzini kretanje, održavanju brzine (brzinska izdržljivost).

Brzina trčanja se ne sastoji od samog sprinta, već je skup više komponenti. Da bi bolje razumjeli sprint gledamo ga u različitim fazama: ubrzanje (uključuje startno ubrzanje i ubrzanje iz tranzicije kretanja), maksimalna brzina trčanja i usporavanje (deceleracija). Prve dvije faze prolazu sprinteri u sprinterskim disciplinama, dok se ove treća faza zajedno sa prve dvije ponavlja većini sportova. Deceleracija, zaustavljanje i tranzicija je sastavni dio promjene smjera kretanja. Sprint možemo podijeliti i na tri glavna područja sprinta: 1. startna brzina ili ubrzanje; 2. maksimalna brzina; 3. brzinska izdržljivost (TBrown & Ferrigno, 2015). Iako postoje tehničke razlike između sprinta na stazi i sprinta u ostalim sportovima kao što su uloga maksimalnog sprinta i promjena smjera kretanja, pravilnu tehniku trčanja koristimo i apliciramo u većini sportova. Za razliku od sprinterskih disciplina, sportašima u ostalim sportovima je potrebna reaktivna agilnost. Sportaši ubrzavaju, usporavaju i mijenjaju smjer kretanja u nekontroliranom okruženju. U timskim sportovima i ostalim igrama trebaju koristiti različite kretanje kako bi izbjegli sudar, zavarali protivnika ili se pripremili za promjenu smjera kretanja. Ovi zahtjevi rezultiraju u tehničkim razlikama između trkačkih disciplina i ostalih sportova. (Sayers 2000.).

Što se tiče maksimalne brzine trčanja lako je primjetiti kako su sprintevi u sportu kratki i kako je maksimalna brzina relativno nebitna. Međutim takav način razmišljanja negira nekoliko problema vezanih za razvoj maksimalne brzine trčanja kod većine sportaša i njenu važnost. Prvi problem je taj što ostali sportaši dostignu maksimalnu brzinu puno prije profesionalnih sprintera. Drugi problem je taj što većina sprinteva u timskim sportovima započinje iz pokretnog starta, što znači već posjeduju neko ubrzanje i prije dostignu maksimalnu brzinu. Jedna od najbitnijih stavki maksimalne brzine je to što sportaši sa većom maksimalnom brzinom većinom imaju sposobnost veće akceleracije. Jednostavnije, to bi značilo da brži sportaš brže ubrzava. Ne samo na akceleraciju, veću maksimalna brzina sportaša omogućava

efektivniju brzinsku izdržljivost tijekom natjecanja. Razlog tome je što je zahtjev sprinta za brže sportaše manji nego za sporije (tjeđe trče na maksimalnoj brzini).

Brzinska izdržljivost označava sposobnost oporavka od sprinta i ponovno sprintanje sa što manjim utjecajem umora tj. što manjom razlikom brzine sprinta od prethodnog. U nogometu kao i u ostalim timskim sportovima su to kratki sprintevi (<10 sekundi) sa kratkim oporavcima (<60 sekundi). Uz to što je linearna brzina od velike važnosti dokazano je da je brzinska izdržljivost jednako toliko važna jer znači ponavljanje kratkih sprinteva koji se u nogometnoj utakmici događaju do 1000 puta u 90 minuta.

## 2.1. Analiza zahtjeva brzine u sportu

Za kvalitetan razvoj brzine potrebno je razumjeti zahtjeve sportaša i njihovih potreba za brzinom. Potrebe za brzinom nisu samo različite između sportova već i po pozicijama u istom sportu. Kako bi sastavili kvalitetan plan treninga razvoja brzine moramo postaviti prava pitanja koja nam daju odgovore na potrebe brzine u za pravilan transfer na teren.

Analiza udaljenosti kretanja - Kod nogometa nije tako jednostavno jer prelazi različite udaljenosti i većina je sportsko-specifična. Međutim generalno neke stvari se daju zaključiti analizom kao što je da se nogometaši oslanjaju na akceleraciju više nego na maksimalnu brzinu i to bi trebao biti cilj trenažnog razvoja za performans. Analiza uključuje kretnje bez lopte i kretnje sa loptom.

Analiza smjera kretanja - Većina sportova sadrži sprinteve u bezbroj smjerova, to zvuči kompleksno ali multidirektno trčanje nije drastično različito od linearnog trčanja. Ono što je najbitnije je sposobnost starta iz svih smjerova i promjena smjera. Ove kretnje se nazivaju kretnje inicijacije. (Jeffreys, 2007.) Tri osnovna smjera starta su prema naprijed, lateralno i prema nazad (ostali smjerovi su varijacije ovih). Nakon starta tipična akceleracija slijedi, što znači da sposobnost akceleracije fundamentalna u velikoj većini sportova. Glavna razlika je trajanje akceleracije i ono što slijedi nakon nje. Kod promjene smjera, dva smjera su glavna: promjena smjera lateralno ili promjena smjera anteriornog i posteriornog tipa. Dosta puta trčanje sportaša nije linearno već se smjer mijenja u odnosu na igru i većinom je linija trčanja neravna što se jednako tako može trenirati.



Analiza starta – Kod timskih sportova postoje različiti oblici startova kao što su statični startovi (i njihove varijacije), te startovi iz kretnji (pre naprijed, lateralno, u nazad ili kombinacija). Sportaši bi trebali svladati sve startove koji su mogući u njihovom sportu. U nogometu na primjer nogometaši ubrzavaju u trenutku kad se kreću nakon čega može biti potrebno trčanje u nekoliko smjerova. Poanta starta iz kretnje je da su sportaši spremni u svakom trenutku za brzu kretnju jer kvaliteta sprinta u sportovima dosta ovisi o tranziciji kretnje, što je potrebno trenirati i usavršavati.

Analiza kombinacija kretnji – Brzo trčanje se ne dešava samostalno na utakmici, već iza dolazi do ili inicijacije ili tranzicijske kretnje (Jeffreys, 2006a, Jeffreys 2006b). Kombinacija brzih kretnji se može spojiti i trenirati tako da cijela kretnja bude ukomponirana u jednu složenu i uvježbanu cjelinu. Vježba se kvaliteta pojedine kretnje, kao i kvaliteta više kretnji zajedno. U ovom djelu analize i treninga brzina i agilnost se ne smiju odijeliti, već se skupa treniraju i razvijaju u sklopu kretnji. Time direktno povećavamo performans. Ovakvim treningom gdje je fokus razvijanje brzine na način da maksimiziramo transfer brzine za sportski performans (Jeffreys, 2009.).

Perceptivni stimulus – Brzini u sportu skoro svaki put prethodi vanjski stimulus. Nije neobično da sporiji sportaši dođu prije do lopte od onih bržih zato što bolje reagiraju na igru. Košarkaši i nogometaši reagiraju na kretnje protivnika, suigrača i naravno lopte.

## 2.2. Analiza brzine u nogometu - istraživanja

Tri osnovne manifestacije brzine u nogometu su: RSA (repeated sprint ability) tj. Sposobnost ponavljajućih ubrzanja i sprinteva, maksimalna ubrzanja te maksimalna brzina trčanja. Brzinu u nogometu možemo podijeliti i na: brzina bez lopte, brzina s loptom i izdržljivost u brzini.

Analiza sprinteva po pozicijama i po dionicama.

Po pozicijama: Obrambeni igrači sprintaju 150 do 160 puta; Vezni 120 do 130; Napadači više od 1800 puta.

Dionice sprintanja: Do 5 m – 70 do 80 ponavljanja; Od 5 do 10 m – 30 do 60 ponavljanja; Preko 30 metara – 2 do 6 ponavljanja (Verheijen, 1997).

Analiza utakmice pokazuje da elitni nogometaši pretrče između 9 i 14 km, a njihova brzina trčanja varira između 1.4 i 10 m/s. Te promjene se dešavaju 800 do 1000 puta u utakmici. (Bangsbo J, 2006)

Iz statističke analize igrača europske lige 2013. godine saznajemo da je oko 90% sprinteva profesionalnih nogometaša kraće od 5 metara, gdje samo 10% su duži od 5 sekundi. (Andrzejewski, 2013.)

Iako sadržava između 1 do 12 % cijele distance istrčane na utakmici od strane jednog igrača sprintanje je jedno od najbitnijih kretnji u nogometu. Tijekom natjecateljske utakmice igrač istrči sprint od 2 do 4 sekunde svakih 90-180 sekundi u prosjeku. Postoji povezanost između dužih spinteva veće brzine i cjelokupnoj sposobnosti igrača. (Mayhew SR, Wenger H. A. 1985.)

Pozicijske razlike u broju sprinteva i u dužini sprinteva prema istraživanju iz 2013. Godine na utakmicama Europske lige. Razlikujemo 3 kategorije sprinteva po udaljenosti: 0 do 10, 10.1 do 20.0 i preko 20 metara. U kategoriji od 0 do 10 metara najveći broj sprinteva su izveli bočni obrambeni igrači i krilni igrači ( $0.9 \pm 1.0$ ). U ovoj kategoriji nije bilo statistički signifikantne razlike između pozicija. U kategoriji 10.1. do 20.0 metara centralni braniči i centralni vezni igrači su sprintali manje ( $3.9 \pm 2.5$  i  $4.5 \pm 2.6$ ), dok su krilni igrači sprintali  $7.1 \pm 3.7$  i napadači  $7.8 \pm 2.9$ . U kategoriji preko 20 metara najviše su sprinteva izveli napadači ( $7.4 \pm 3.7$ ) i krilni igrači ( $6.9 \pm 3.2$ ) dok su centralni veznjaci ( $3.4 \pm 2.5$ ) i centralni braniči ( $4.1 \pm 1.9$ ) što je signifikantno manje od sprinteva bočnih obrambenih braniča ( $5.5 \pm 2.7$ ) (Andrzejewski, 2013.). Vidimo kako igrači centralnog dijela terena sprintaju znatno manje od igrača na bočnim pozicijama i krilima kao i napadačima. To je zbog specifičnosti zahtjeva određenih pozicija. Centralni vezni igrači i bočni obrambeni igrači pretrče najviše u 90 minuta dok je razlika u njihovi maksimalnim i submaksimalnim sprintevima značajna. To nam govori o taktičkim i fizičkim zahtjevima tih pozicija.

Iz ovih analiza vidimo kako se nogometna igra sastoji od velikog broja startnih ubrzanja i ne toliko sprinteva maksimalne brzine. Dokazano je da je brzina jedna od vitalnih sposobnosti za uspjeh u nogometu čija važnost s godinama raste s rastom brzine modernog nogometa i zahtjeva modernih trenera i liga. Iako krucijalna, sposobnost akceleracije u nogometu nije jednosmjerna. Nogomet u prirodi je multidirekcionalan sport čije se promjene smjera događaju svakih nekoliko sekundi. Kretanje u nogometu uključuju trčanje lateralno, linearno i u nazad,

kao i kombinacije svih smjerova. Većina trčanja u nogometu (osim golmanovih) započinje iz kretnje (lagano trčkanje ili iz totalno dinamičke kretnje kroz tranziciju).

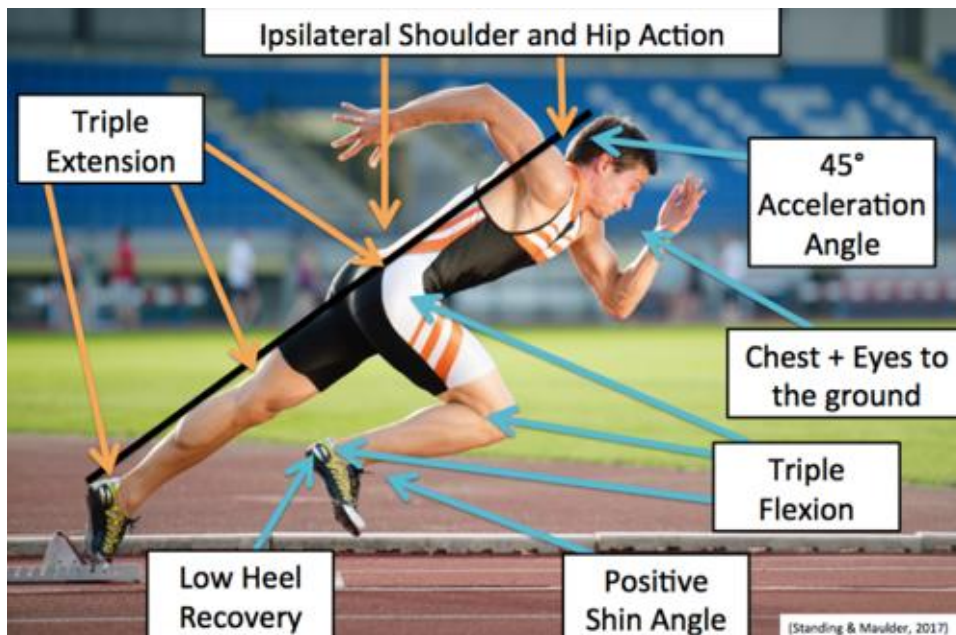
Osim brzine bez lopte, brzina u nogometu se manifestira i sa loptom. Brzina sa loptom je na nekim pozicijama kao kod napadača i krilnih igrača od visoke važnosti jer sposobnost vođenja lopte na velikim brzinama određuje njihovu uspješnost na terenu. Sposobnost napadača da trči puni sprint sa loptom u nogama dok ga obrambeni igrač napada bez lopte je jedna od najvažnijih komponenti napadačke igre. To znači da igrači osim što razvijaju maksimalnu brzinu i tehniku sprinta, trebaju tu istu sposobnost u nekontroliranim uvjetima i sa loptom u nogama usavršiti kako bi razvili svoj maksimalni potencijal za brzinu u nogometu. Brzina kao bazična motorna sposobnost je jako važna kod izvođenja tehničkih elemenata nogometne igre. Jednako tako velik dio sprinteva u nogometu završava sa nekom specifičnom nogometnom radnjom (dodavanje, šut, udarac glavom), ili obrambenom akcijom (klizeći start, udarac glavom, obrana). Od kritične važnosti je da je pozicija tijela u svakom trenutku nakon i prije sprinta i brzih kretnji spremna na ove pokrete, što još više obraća pozornost na sposobnost zaustavljanja i na pokretne tranzicije.

### 3. MEHANIKA SPINTA

Za maksimalnu brzinu trčanja vod vitalne važnosti je pravilna tehnika bazirana na razumijevanju mehaničkih principa sprinta. Tehnički model sprintanja za postizanje maksimalne brzine trčanja je efektivan za linearnu brzinu trčanja (trčanje što je brže moguće). Potrebne su adaptacije ovisno o specifičnosti pojedinog sporta i zahtjevima brzine u tom sportu. Za veću linearnu brzinu trčanja potrebna nam je maksimalna aplikacija sile na podlogu, horizontalan smjer aplikacije sile na podlogu i minimalno vrijeme na podlozi. To direktno povećava frekvenciju koraka i dužinu koraka što nam je potrebno za brzinu sprinta. Dužina koraka zavisi od: antropometrije, pokretljivosti, posturalne stabilizacije i dinamičke ravnoteže, jakosti i snage donjih ekstremiteta te tehnike aplikacije sile na podlogu. Frekvencija pokreta zavisi od: antropometrije te brzine cikličnih pokreta. (Marković, 2015.). Osim motoričkih sposobnosti, sprint se sastoji i od tehničkih komponenti kao što su rad ruku, rad nogu i položaja tijela.

#### 3.1. Ubrzanje

Promjena brzine u određenom (što kraćem vremenu). Dvije komponente startnog ubrzanja su inercija tijela i startna pozicija. Pri startu tijelo je u pretklonu i tada je u najvećem pretklonu tokom cijelog sprinta. Pretklon se odnosi na cijelo tijelo od pete do glave (linija), a što je ubrzanje veće, veći je pretklon. Nakon što tijelo savlada inerciju i počne se kretati, ubrzanje se smanjuje i u isto vrijeme tijelo se ispravlja i svakim korakom je sve uspravnije kako se brzina povećava. Postepena tranzicija u uspravni položaj tijela i na kraju uspravan položaj dolazi uz promjene kretanja nogu i ruku od početnog ubrzanja pa do maksimalnog trčanja. Tijekom podizanja trupa kukovi se podižu, koljena su preko razine kukova, a stopalo podignute noge dobiva na visini sa svakim korakom. Tijekom inicijalnih koraka, sprinter gura natrag i prema dolje, započinje sa flektiranim koljenom i kukom u trenutku kontakta druge noge. Sportaš gura stražnjom nogom prema nazad dok potpuno ekstendira kuk, koljeno i gležanj (trostruka ekstenzija) kako bi se maksimalno horizontalno odgurano od podloge. U tom trenutku ravna linija se može nacrtati od pete, preko koljena, kuka pa sve do glave. Faza ubrzanja se smatra kao najbitnija faza sprinta u većini sportova jer je pojava eksplozivnog ubrzanja najučestalija pojava u većini sportova.

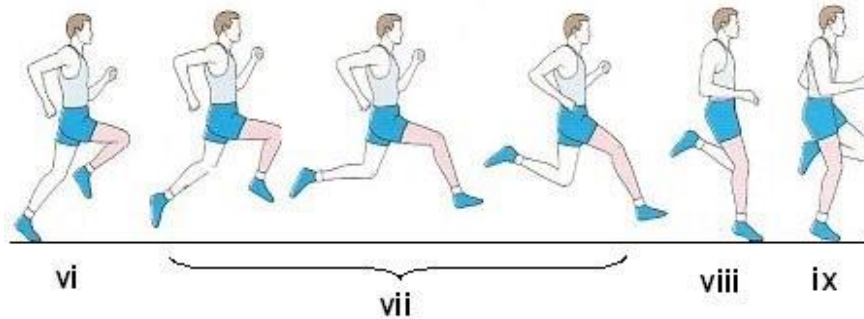


Slika 1: Mehanika ubrzanja (Standing, Maulder, 2017.)

### 3.2. Maksimalna brzina trčanja

Kod kvalitetno utreniranih sportaša, tijelo se podiže kroz većinu puta prema gore. Sportaševa snaga i čvrstoća koraka podupire idući kontakt stopala sa podlogom sa minimalnom fleksijom gležnja, koljena i kuka tokom kontakta sa podlogom koje se dešava tek malo ispred centra težišta tijela. Tendencija propadanja, točnije tendencija pretjerane fleksije u zglobu gležnja, koljena i kuka kod kontakta sa podlogom je karakteristika nespremnihih trkača i traži dodatni program razvoja tehničkog i motoričkog razvoja za sprint. Ako se kontakt prednje noge dogodi previše ispred tijela, to stvara produženi kontakt sa podlogom, smanjiva silu i samim time usporava sportaša. Podignuti kuk dopušta sportašu da dođe do skoro potpune ekstenzije, kao i što dopušta nozi da se pomiče slobodno kroz puni opseg pokreta. Noga u zamahu prelazi razinu koljena suprotne noge za gležnjem u dorzalnoj fleksiji. Fleksija kuka omogućava natkoljenici da dođe u položaj paralelan sa podlogom prije ekstenzije. Kad trči maksimalnom brzinom, sportaševa postura je uspravna, glava je visoko i ramena su opuštena. Ruke se podižu ispred tijela u razini brade, pa se ekstendiraju prema nazad prvo u ramenu pa iza toga u zglobu lakta

iza tijela. Tijekom maksimalnih brzina ruke idu bliže sredini tijela sa blagom rotacijom trupa i ramena, ova rotacija kontrira rotaciji kukova i vitalna je kod maksimalnog sprinta.



Slika 2: Mehanika maksimalnog sprinta (Baechle, Earle, 2000.)

### 3.3. Zaustavljanje i deceleracija

Deceleracija u sportu je važna tijekom izvedbe određenih kretnji specifičnih za sport i za promjenu smjera kretanja. Kako bi izveo kvalitetnu deceleraciju, sportaš mora apsorbirati silu primarno kroz fleksiju gležnja, koljena i kuka. Ovoj kretnji pomaže i inicijalno nagnjanje tijela obrnutom od akceleracije. Mišići kod ove kretnje usporavaju kretnju tjelesne mase pod velikim ekscentričnim opterećenjem. Kako bi sportaš nakon zaustavljanja mogao što brže promijeniti smjer kretanja njegovo atletske položaj nakon zaustavljanja ne smije biti pre nisko kako bi mogao optimalno promijeniti smjer kretanja.

## **4. TRENAŽNE KOMPONENTE ZA RAZVOJ BRZINE (U NOGOMETU)**

Znamo da je cilj treninga brzine razvoj brzine u specifičnim uvjetima pojedinog sporta i utjecanje na performans sportaša. Kako bi došli do krajnjeg cilja potrebno se fokusirati da “bazu” koju izgradimo sa sportašima sa sprinterskim vježbama kvalitetno iskoristimo u sportsko-specifičnim uvjetima. Takav pristup treningu brzine nam omogućuje pozitivan utjecaj na performans, inače imamo samo brze sportaše koji tu brzinu nisu sposobni iskoristiti kako bi doprinijeli rezultatu svoje ekipe. Trening ili program za razvoj brzine ne smije početi prije detaljne analize sporta i pozicijskih zahtjeva pojedinog sporta. Jednako važno je testirati brzinu i ostale sposobnosti povezane sa brzinom svakog sportaša koji sudjeluje u treningu. Tek nakon testiranja igrača možemo kreirati plan i program treninga za razvoj brzine.

### **4.1. Testiranje**

Kako bi procijenili stanje sportaša i njegov potencijal za brzinu trebamo testirati njegove antropološke sposobnosti i osobine te uzeti u obzir prijašnje ozljede i česte ozljede u nogometu. Treneri koji su upoznati s fiziologijom sporta mogu testiranje koristiti pri odlukama u programiranju treninga koje će pomoći njihovim sportašima da dosegnu ciljeve performansa i maksimalni potencijal (Harman, 2008.). Testiranja se vrše na početku priprema i na kraju priprema, a mogu se vršiti i tokom priprema kako bi se utvrdilo tranzitivno stanje sportaša i kako bi trener pratio učinkovitost vlastitog programa.

Testiranje se sastoji od dvije komponente: Brzina sprinta i ubrzanja, te motoričke komponente. Brzina sprinta: sprint 10, 20 i 30 m, leteći start 20, 30 m i sprint 40 m (mjerimo radarom ili laserom). Motorika: maksimalna jakost (1 RM čučanj, mrtvo dizanje i horizontalni potisak sa klupe), eksplozivna snaga (skok u dalj iz mjesta, vertikalni skok iz čučnja, vertikalni skok s pripremom), pokretljivost (cijelo tijelo, kralježnica, kuk i gležanj), ravnoteža, posturalna stabilizacija i frekvencija pokreta (skipovi).

### **4.2. Jakost i snaga**

Utjecaj treninga jakosti i snage na brzinu – Odmah nakon starta, snažna ekstenzija u kuku, koljenu i gležnju izvodi početnu akceleraciju tjelesne mase. Mišići kao što su mišići zadnje lože (hamstrings), m. adductor magnus i m. gluteus maximus se smatraju kao najbitniji kod proizvodnji visokih brzina. Različiti načini treniranja proizvodnje sile za ove mišiće postoje, neki imaju cilj hipertrofiju, dok drugi imaju specifične adaptacije živčanog sistema. Trening uključuje generalni razvoj (hipertrofija i živčana aktivacija), specifični brzinski trening (brzina-snaga) i trening specifičan kretanjama (sprinterske specifične vježbe). Potrebno je pronaći optimalni balans između sprint-specifičnih i nespecifičnih trenažnih komponenti (Delecluse, 1997.).

#### 4.2.1. Jakost

Tijekom testiranja vidimo kako imamo nekoliko komponenti jakosti kao što su čučanj i mrtvo dizanje, što znači da je brzina trčanja povezana sa jakosti donjih ekstremiteta. Ovisno o treniranosti sportaša i kvaliteti izvedbe određenih vježbi jakosti što ćemo uočiti tokom testiranja kreiramo trening u teretani. Uska povezanost jakosti i brzine trčanja se očituje u tome što jači sportaši imaju veću sposobnost kreiranja sile pri kontaktu sa podlogom, što je jedna od najbitnijih stavki sprinterskog performansa (Cronin, Hansen, 2005.). Znamo kako trostruka ekstenzija visokih sila u zglobovima kuka doprinosi prvom koraku pri startnom ubrzanju. To znači da kako bi kreirali što veću silu tokom starta potrebno je jačati ekstenzore kuka kao što je m. gluteus maximus, te ekstenzore zgloba koljena kao što je m. quadriceps. Pri maksimalnim brzinama mišići fleksori zgloba koljena se ponajviše aktiviraju gdje sile pri kontaktu sa podlogom čine te mišiće najpodložnijim ozljedama.

Trening jakosti bi se trebao sačinjavati od generalne hipertrofije svih mišića koji sudjeluju u fazi ubrzanja, maksimalnog sprinta te usporavanja kako bi prevenirali ozljede te povećali sposobnost generiranja sile. Maksimalna jakost tih mišića se izvodi iz razloga što povećava potencijal za proizvodnju maksimalne sile. Trening maksimalne jakosti izvodimo na način da podižemo kilažu oko 1-5 RM, 2-6 serija. Neke vježbe za maksimalnu jakost su: Stražnji čučanj (visoko povezan sa brzinom kratkih sprinteva (Wisloff, 2004.)), Mrtvo podizanje, Hip thrust.



Prevenzijske vježbe jakosti za ozljede tokom sprintanja pri velikim brzinama su: Nordics (nordijski pregib) za jačanje mišića fleksora kuka, obrnuti nordijski za mišiće ekstenzore kuka, te vježbe za aduktore, fleksore kuka i mišića potkoljenice.

Bitna stavka treninga jakosti je i jačanje trupa kroz vježbe stabilizacije, rotacije te generalna hipertrofija gornjeg dijela trupa.

#### 4.2.2. Snaga

Snaga (engl. power) predstavlja sposobnost svladavanja otpora velikom brzinom kontrakcije. Trening snage se sastoji od treninga koncentrične snage (determinira je mišićna aktivnost samo u koncentričnom režimu rada) gdje ponajprije koristimo metode treninga eksplozivne snage (proizvodnja sile u što kraćem vremenu). Primjer ovakve aktivnosti je skok iz čučnja (SJ) ili olimpijsko dizanje utega. Osim navedenih treninga snage bitna stavka za brzinu dolazi u obliku pliometrijskog treninga. Ovakav oblik treninga pomaže sportašima kod brzine koraka, brzine promjene smjera kretanja i brzine startnog ubrzanja. Poanta je smanjivanje vremena provedenom na tlu (amortizacija, elastičnost). Dva oblika treninga su SSC <250 ms (poboljšanje brzog kontakta sa podlogom) te SSC >250 ms (duži kontakt sa podlogom, više se fokusira na snagu natkoljenice). Pliometrijski treninzi utječu na mehaniku sprinta jer utječe na "stiffness" ahilove tetive. Ovaj mehanizam smanjuje propadanje pete pri kontaktu stopala sa podlogom u plantarnoj fleksiji što omogućuje kvalitetnu amortizaciju. Poznato je da je sposobnost elastičnog odbijanja od podloge kritična kod brzine maksimalnog trčanja ("stiffness potkoljenice"). Povećanje relativne snage i pliometrijski trening koji uključuje obe vrste skokova je efektivno kod povećanja brzine trčanja u elitnih igrača (Cronin, Hansen, 2005.).

Week	Plyometric training program number of sets × number of rebounds
1–2	Standing vertical hops 2 × 10
	Single foot hops 4 × 8
	Multiple two-foot hurdle jumps (hurdle height 0.55 m) 6 × 6
	Counter movement jumps 3 × 5
3–4	Depth jumps (drop box height 0.20 m) 3 × 6
	Lateral two-foot jumps 2 × 10
	Two-foot jumps 4 × 8
	Counter movement jumps 3 × 5
	Multiple two-foot hurdle jumps (hurdle height 0.65 m) 6 × 6
5–6	Depth jumps (drop box height 0.30 m) 3 × 6
	Two-foot jumps forward and backward: 2 × 10
	Single foot jumps 2 × 8 on each foot
	Counter movement jumps 3 × 5
	Multiple two-foot hurdle jumps (hurdle height 0.76 m) 6 × 6
	Depth jumps (drop box height 0.40 m) 3 × 6

Tablica 1. Plyometric training program (Makaruk, 2010.)

Iz Tablice 1. uočavamo progresiju pliometrijskog treninga kroz trenažni program od 6 tjedana. Vidimo kako intenzitet vježbi raste svakih 2 tjedna gdje prvi tjedan izvode skokove sa 0.2 metra, a zadnji tjedan priprema istu vježbu izvode sa 0.4 metra. Iz popisa vježbi vidimo kako sadrži skokove bržeg i dužeg kontakta s podlogom. Kod treninga nogometaša pliometrijski trening bi trebao sadržavati više skokova brzog kontakta s podlog zbog specifičnosti sporta, kao što su: bilateralni skokovi u mjestu, sunožni skokovi preko prepona, jednonožni skokovi u frontalnoj ravnini, te kombinacija ovih vježbi.

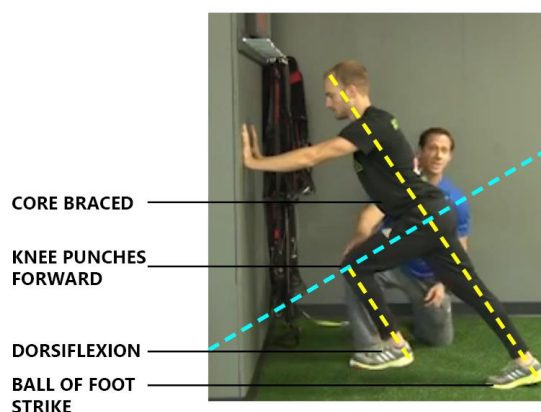
#### 4.3. Specifični trening za brzinu

Zajedno sa treningom jakosti i snage, oblik treninga sa vježbama koje razvijaju sprintersku tehniku, horizontalno apliciranje sile na podlogu, te tehniku starta i maksimalnog sprinta potrebno je ubaciti u kvalitetan program. Ovakav oblik treninga sadrži velik broj tehničkih vježbi kao što su vježbe za specifičnim ciljem za brzinski performans: generalne vježbe, startovi i ubrzanja, akceleracija do maksimalne brzine i deceleracija. Ovakav trening i vježbe generalno služe za povećavanje dinamičkog opsega pokreta i učenja određene tehnike. Kao primjer imamo vježbu visoki skip koja sprema za potreban opseg pokreta kod sprintanja i uči nas pozicije ruku i nogu tokom sprinta. Ovakve tehničke vježbe traže od sportaša visoki nivo koncentracije i svježine kako bi se izveli maksimalnim trudom. Specifični sprinterski trening osim tehničkog aspekta sadrži i sprint s otporom te potpomognuti sprint. Kombinacija svih metoda nam daje najbolje rezultate za razvoj linearne brzine trčanja i postizanje maksimalne brzine trčanja.

### 4.3.1. Tehnički trening za brzinu – izolacijske vježbe

Tehnička komponenta sprinta je jako važna jer nam ona osigurava bazu za sprintanje na kraće i duže dionice. Razvijanje kvalitetne tehnike trčanja je vitalno za prelazak na kompleksnije vježbe trčanja.

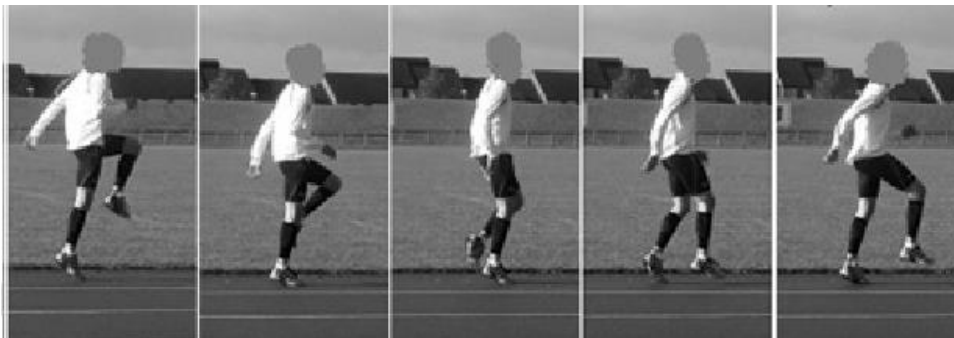
Vježbe za položaj tijela i opseg pokreta nogu - Za početak potrebno je savladati položaj tijela tokom sprinta te kretnju ruku i nogu kroz puni opseg pokreta. To izvodimo sa vježbama guranja zida u poziciji nagnutoj pod kutom do 45 stupnjeva. U ovoj vježbi je potrebno držati stabilan trup i rukama “gurati” zid. Stopalo zamašne noge je u dorzifleksiji, a kuk i koljeno su oboje pod 90 stupnjeva fleksije. Postoji više verzija vježbe guranja zida kao što su: zadržavanje pozicije koraka, marširanje, skipovi,...



Slika 3. Wall drill (<https://www.aths.coach/>)

Vježbe za mehaniku rada ruku - Uz položaj trupa potrebno je usavršiti mehaniku ruku. Važnost kretnji ruku tokom sprinta vidimo kad pogledamo samu mehaniku sprinta, gdje nam ruke doprinose balansu cijelog tijela i omogućuju rotaciju trupa tokom sprinta. Pokreti ruku i nogu u isto vrijeme je važan koordinacijski aspekt sprinta. Sama kretnja ruku se trenira sa vježbama u sjedećem ili uspravnom položaju u kojima je potrebno ruke držati pod 90 stupnjeva u zglobu lakta i izvoditi puni opseg pokreta bez prijelaza sagitalne ravnine tijela. Ramena i šake su opuštene te postepeno ubrzavamo frekvenciju pokreta.

Vježbe tehnike trčanja - Ove vježbe sačinjavaju mehaniku rada ruku i nogu. Služe za uvježbavanje tehnike trčanja kroz opseg pokreta ruku i nogu. Vježbe bi trebale aktivirati mišiće koji se aktiviraju prilikom sprinta. Progresija ovih vježbi je kroz kretanje laganim tempom kontroliranih pokreta do pliometrijskih vježbi gdje je cilj uz pravilnu tehniku što više sile aplicirati na podlogu. Pravilna forma tokom ovih vježbi znači održavati posturu, potpuni opseg pokreta potreban za trčanje na maksimalnim brzinama i uz frekvenciju pokreta održavati koordinaciju ruku i nogu. Ovakve vježbe se izvode na početku treninga, ne samo radi pripreme za trening brzine već zato što je sportaš tada najsvježiji što je potrebno kod ovakvog treninga gdje je pravilna izvedba pokreta najvažniji aspekt. Kako bi maksimalno pravilno odradili ovakav tip treninga potrebno se fokusirati na: ne prelaženje ruku sagitalne ravnine; kretanja šake je od visine ramena do kukova; laktovi su 90 stupnjeva cijelo vrijeme; opuštene ruke, ramena i šake; blago nagnuti prema naprijed; kuk u liniji sa tijelom; kontakt sa podlogom prednjim dijelom stopala, ne na prstima. Primjer progresije ovakvog tipa treninga je: 1. A Marš; 2. A Skip; 3. Niski skip; 4. Visoki skip; 5. B Marš; 6. B Skip (grabeći korak); 7. C Skip (stražnji zamah); 8. Prancing; 9. Ankling; 10. Bounding; 11. Jednonožni bounding.



Slika 4. - A skip (Whelan. 2016. An Insight into Coaches' Knowledge and Use of Sprinting Drills to Improve Sprinting Technique and Performance)

#### 4.3.2. Trening ubrzanja

Trening startnog ubrzanja se sastoji od više komponenti. Ključni faktori startnog ubrzanja je nagnutost tijela prema naprijed, snažna trostruka ekstenzija stajne noge i horizontalna aplikacija sile na podlogu. Kao i kod svakog treninga sprinta potrebno je omogućiti visoku kvalitetu izvedbe prilikom svakog ponavljanja, što znači relativno dugi odmori između ponavljanja i serija. Daljine koje se koriste prilikom ubrzanja su od 10 do 30 metara. U

različitim sportovima koriste se različita startna ubrzanja kao što su leteći start iz lateralne kretnje i leteći start iz okreta. Vježbe koje se koriste za startno ubrzanje su tehničke vježbe kao što su vježbe guranja zida i a skip. Specifične vježbe za startno ubrzanje su: 1. Visoki start; 2. Niski start; 3. Start ležeći na prsima; 4. Start u padu; 5. Sprint uzbrdo; 6. Guranje i vučenje saonica; 7. Bacanje medicine u sprint; 8. Skok na prsa prema naprijed; 9. Sprint sa otpuštanjem opterećenja. Sve ove vrste startnih ubrzanja nastoje poboljšati kvalitetu ubrzanja, točnije održati pravilan položaj tijela tokom ubrzanja i povećati silu kojom se sportaš odguruje od podloge prema naprijed (horizontalno).

RST (resisted sprint training) ili sprint sa otporom je tip treninga koji poboljšava izvedbu startnog ubrzanja (Baker, 1999; Spinks, 2007; Cronin, 2008). Primaran cilj kod ovakvog tipa treninga je povećanje jakosti donjih ekstremiteta (ekstenzija kuka). Opterećenje apliciramo na više načina: prsluk, uzbrdica, saonica i ostale novije tehnologije. RST pozitivno utječe na kinematičke promjene propulzivne sile. Saonice 10-30% BW poboljšavaju sposobnost ubrzanja. Opterećenje od preko 30% BW narušava mehaniku sprinta (Hicks, 2018.). Kod treninga na uzbrdicama putem što dužeg koraka se cilja jakost ekstenzora kuka. Ukupan volumen rada ne smije narušiti mehaniku sprinta tako da intenzitet ne bi trebao prelaziti 10° nagiba, a ekstenzitet 3.5 sekundi sprinta.

Primjer treninga sprinta uzbrdo na 5° nagiba uključuje 1-2 serije od 3-4 ponavljanja dužine 10-30 metara. Odmor nakon svakog ponavljanja treba biti 3 minute i odmor nakon svake serije 5 minuta.

Trening startnog ubrzanja se smatra kao jedan od najbitnijih dijelova razvoja brzine kod nogometaša zbog čestih ubrzanja tokom utakmice.

#### 4.3.3. Trening maksimalne brzine trčanja

Kako dosegli maksimalnu brzinu trčanja sportaši trebaju usavršiti sposobnost prijelaza iz startnog ubrzanja do maksimalnog sprinta. Taj prijelaz sačinjava promjenu u položaju tijela prema uspravnom položaju (podizanje). U trenutku kada smo u maksimalnom sprintu mišići koji su najviše opterećeni su mišići hamstringsa, te osobe koji nemaju potrebni opseg pokreta i jakost hamstringsa su pod većim rizikom od ozljeda. Specifični trening za maksimalnu brzinu trčanja se sastoji od izolacijskih vježbi kao što su bounding, jednonožni bounding i ankling.

Vježba koja nam služi za tranziciju iz ubrzanja u maksimalni sprint je vježba ubrzanja i opuštanja koju izvodimo preko 60 metara gdje na znak ili na svakih 20 metara ubrzavamo do maksimalnog sprinta i puštamo brzinu. Kako bi potakli podizanje kukova i uspravan položaj trupa tokom sprinta izvodimo trčanje preko prepreka i trčanje preko prepreka sa palicom ili u uzručenju.

AST (assisted sprint training) ili potpomognuti sprint doprinosi maksimalnoj brzini sprinta te je izvrsna metoda za razvijanje brzine. To je trening u kojoj brzina prelazi maksimalnu voljnu brzinu trčanja. Služi za povećanje maksimalne brzine trčanja a (Joyce, 2014; Weyand, 1985; Kawamori, 2014; Kraaijenhof; 2016; Bartolini; 2001; Upton, 2011). Koristimo elastične guma, nizbrdice,... Trčanje nizbrdo poboljšava dužinu koraka i smanjuje kontakt sa podlogom, dok frekvencija koraka ostaje nepromjenjena (Hicks, 2018.).

#### 4.3.4. Trening deceleracije (zaustavljanja)

Deceleracija ili sposobnost zaustavljanja omogućuje sportašima da efektivno i brzo izvode promjene smjera kretanja što je od kritične važnosti u gotovo svim sportovima. Ovisno o sportu ovim vježbama pristupamo na različiti način. Izvođenje osnovnih vježbi deceleracije nam omogućava da razvijemo kvalitetnu tehniku zaustavljanja koju koristimo pri kompleksnim sportsko-specifičnim vježbama. Ovakve vježbe ne uključuju kognitivne sposobnosti donošenja odluke u sportsko-specifičnim situacijama. Progresija vježbi deceleracije kreće od početnih vježbi za razvoj jakosti donjih ekstremiteta pa sve do vježbi koje su direktno povezane sa brzinom i reakcijom. Iz ovoga vidimo kako je sposobnost zaustavljanja je usko povezana sa agilnosti.

Progresija vježbi deceleracije: 1. Sunožni doskok sa povišenja; 2. Dubinski skok; 3. Jednonožni doskok u lateralni skok; 4. Akceleracija i deceleracija prema naprijed, nazad i lateralno; 5. Lateralni skokovi.

#### 4.4. Trening trčanja (sprinta)

Planiranje treninga brzine treba uključiti sprint na kraće i duže dionice koji sadrži elemente ubrzanja, maksimalne brzine trčanja i deceleracije, te brzinske izdržljivosti ovisno o broju ponavljanja, dužini dionice i intervalu odmora. Najbitnija stavka kod treninga za brzinu je da se omogući sportašu dovoljno odmora da se svaki sprint odradi maksimalno kvalitetno. To zahtjeva pažljivo planiranje treninga i ciklusa treninga. Individualno, svaka osoba se razlikuje i nekima treba više odmora od drugih, međutim generalno od 1000 do 2000 metara tjedno ubrzavanja i visokih brzina trčanja je normalno kod sportaša. Jedan od elemenata koji ima veliki utjecaj na sportaše tokom visoko intenzivnih trčanja je utjecaj na živčani sustav. Iako je kratkog trajanja, intenzitet treninga brzine je toliko visok da kako bi postigli superkompenzaciju odmor potreban za idući trening brzine može biti i do 72 sata, ali nikako ispod 48 sati. Potreban odmor za visoko intenzivni trening brzine od 300 metara je manji nego odmor od trening od 750 metara ukupnog sprinta. Kvalitetan trening brzine može sadržavati zagrijavanje, akceleraciju, sprinteve iz starta s mjesta i sprinteve iz letećeg starta.

Zagrijavanje: Lagano trčanje par krugova, dinamičko istezanje 8 min, izolacijske tehničke vježbe 2-3 serije od 10-20 metara (odmor između od 30 sek do 2 min).

Akceleracija (ubrzanja): 3-4 x Sprint iz pada 20 metara (odmor između svakoga je oko 3 min)

Start sa blokova: 3 x 30 metara (odmor između svakoga je oko 5 min)

Leteći start: 3-4 x 30 metara laganog trčanja u sprint od 20-40 metara sa odmorom od 5-10 minuta.

Vidimo kako su intervali odmora dugi i kako je volumen nizak što nam omogućava kvalitetu izvedbe na najvišem nivou.

#### 4.4.3. Brzinska izdržljivost

Brzinsku izdržljivost gledamo na 2 načina: zadržavanje brzine tokom jednog sprinta i zadržavanje jednake brzine tokom više kraćih sprinteva. Trčanje na 400 metara zahtjeva više brzinske izdržljivosti nego trčanje na 200 i 100 metara. Trening brzinske izdržljivosti se smatra treningom brzine umjesto treningom izdržljivosti zbog svog visoko intenzivnog karaktera. Nije dovoljno samo ostaviti ovakav tip treninga za kraj treninga brzine već on treba biti smišljen i

kvalitetne izvedbe. 1 tip treninga brzinske izdržljivosti bi izgledao ovako: 5 x 120 metara na oko 95% maksimalne brzine sa 7 do 10 minuta odmora između serija.

#### 4.5. Sportsko-specifični trening brzine (nogomet)

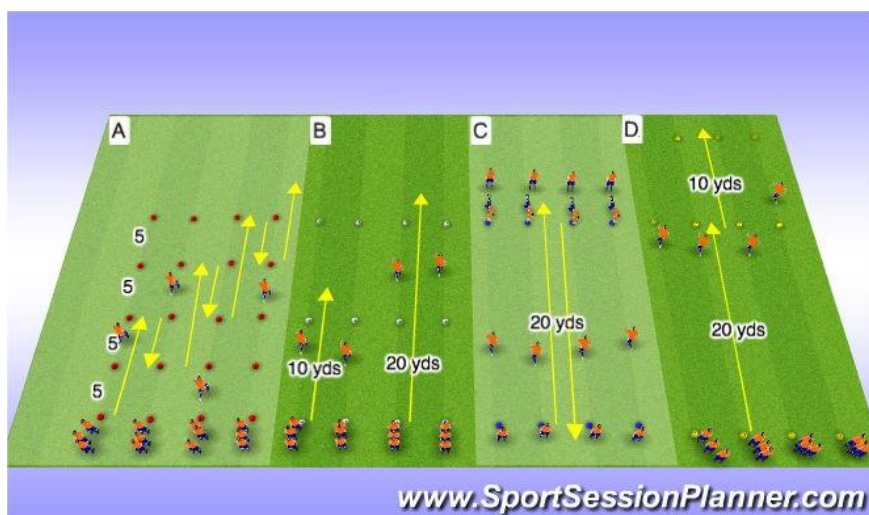
Nakon analize sporta možemo zaključiti kakve su kretnje bitne u nogometu i sa dobrom bazom iz prethodnih oblika treninga brzine možemo trenirati specifičnu brzinu za nogomet. Vidimo kako je za brzinu u nogometu bitna sposobnost ubrzavanja iz statičnih i letećih startova, korištenje letećih startova iz više smjerova i korištenje različitih oblika kretnji i smjerova tokom sprinta, promjena smjera kretanja (oštrih i blagih), sposobnost maksimalne brzine trčanja za igrača koji sprintaju na veće udaljenosti kao što su bekovi, krila i centralni vezni te sposobnost deceleracije i zaustavljanja. Dvije bitne komponente s obzirom da je nogomet igra puna promjena smjerova, zaustavljanja i ponovnih sprintanja je trening deceleracije i brzinske izdržljivosti. Osim bazičnih vježbi kao što su izolacijske vježbe za razvoj tehnike, akceleracije, maksimalne brzine i deceleracije, koristimo vježbe koje uključuju sve oblike kretnji uz elemente nogometne tehnike, nogometne kretnje, te specifične dužine trčanja u nogometu.

Primjeri vježbi:

1. Sprint prema lopti iz okreta - igrač stoji lateralno od trenera gdje na njegov znak ili u trenutku otpuštanja lopte iz ruke igrač otvara kukove i sprinta pravocrtno prema lopti gdje izvodi neki tehnički zahtjev kao što je šut, dribling, pas,... Sprint se izvodi na udaljenosti od 5 do 20 metara.
2. Leteći startovi iz više smjerova – Postavljaju se 2 čunja koji označuju početnu kretnju (može biti lateralna, pravocrtna, u nazad, s loptom) gdje se igrač kreće umjerenim tempom. Kad dođe do drugog čunja, igrač sprinta pravocrtno prema trećem čunju koji je udaljen od 5 do 20 metara od drugog. Ovakva vježba razvija sposobnost ubrzanja iz različitih letećih startova što je specifično za nogomet
3. Specifični nelinearni sprintevi – Sprintevi u kojima igrači trče sa blagim skretanjima iza ili kroz čunjeve na određenoj distanci. Distanca trčanja i broj skretanja je određena specifično po pozicijama igrača koji trče. Prati se pravilna tehnika sprinta kako bi prvenstveno utjecali na brzinu tokom ove vježbe.



4. Sprint pored obrambenog igrača - Igrač trči prema suigraču koji se kreće prema natrag i kroz ubrzanje ga pokušava prestići i proći u punom sprintu pored njega. Varijacije ove vježbe mogu biti različite udaljenosti trčanje i veličina prostora.
5. Sprintevi sa ubrzanjima – 4 čunja svakih 15 do 20 metara gdje igrač ubrzava na svakom te na 3. postiže maksimalnu brzinu do 4.
6. Sprint u obrambeni položaj - Sprint od čunja do čunja sa zaustavljanjem na drugom čunju i ulazak u aktivnu obrambenu poziciju.
7. Sprint prema lopti – Sprint od čunja prema lopti gdje izvodimo neki tehnički element. Izvodi se na različitim udaljenostima i cilj je da iz ubrzanja i sprintsa igrač smanjuje dužinu koraka i poveća frekvenciju kako bi što bolje mogao izvesti tehnički element.
8. Utrka do lopte – Kreće 40-50 metara od gola gdje trener stoji između dva igrača okrenuti prema голу. Trener gura oštru loptu prema голу koju igrači moraju loviti. Onaj igrač koji prije dođe do lopte šutira prema голу, a drugi ga pokušava zaustaviti



Slika 5. - primjer treninga brzine u nogometu sa različitim startevima i dionicama za trening u 2. bloku priprema - (<https://www.sportsessionplanner.com/>)

Potrebno je i izvoditi nogometni trening u smislu razvoja brzine i brzinske izdržljivosti. Ovakav tip treninga je većinom povezan sa agilnosti i tehničkim aspektima nogometne igre što je jedan od glavnih elemenata nogometne utakmice. Brzo izvođenje linearnog ili nelinearnog sprintsa sa loptom ili bez lopte u promjenu smjera je glavna manifestacija brzine u nogometu. Stoga trening nogometa kad nam je u cilju poboljšati performans treba manipulirati kroz specifične brzinske zahtjeve nogometne igre i pozicijskih zahtjeva.

## 5. PROGRAM I PERIODIZACIJA

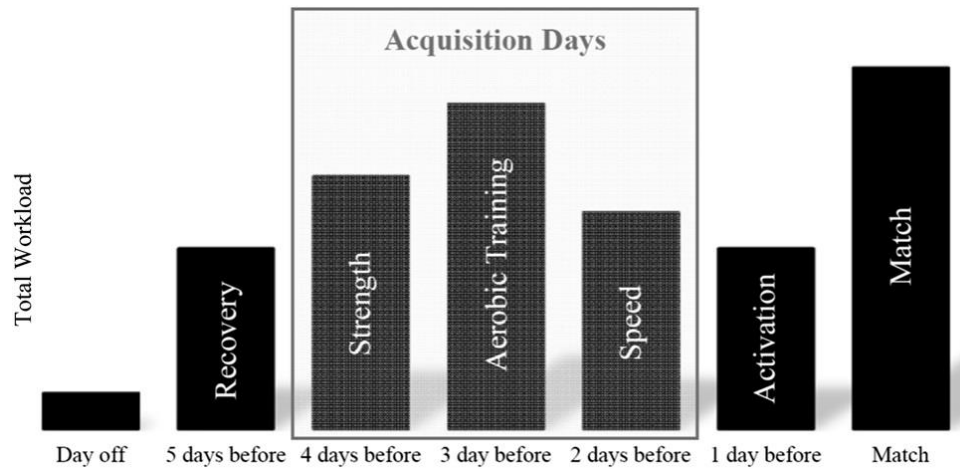
Nakon detaljne analize nogometne igre u koju uključujemo generalnu analizu zahtjeva sporta, potrebno je provesti analizu brzine i njene manifestacije i kretnje u nogometnoj igri. Kako bi kreirali kvalitetan program za razvoj brzine trebamo uzeti u obzir dio sezone ili predsezone u kojem se nalazimo, broj utakmica ako ih ima, broj igrača sa kojim raspoložemo, njihovo trenutno stanje te njihove pozicije, kao i ostale uvjete za rad (teren, oprema, teretana,...).

Ako uzmemo u obzir sve elemente brzine potrebne za optimalan razvoj, trening za brzinu trebamo početi što prije u pripremama te kroz natjecateljski period dodatno usavršavati. Glavne determinante brzinskog performansa koje je treniramo su neuromuskularna povezanost te koordinacija, posturalna kontrola i stabilnost, snaga, mehaničke i morfološke kvalitete lokomotornih mišića te SSC ("strech-shortening cycle") (Gamble, 2012.).

Planiranje pripremnog razdoblja započinje sa definiranjem konačnog cilja priprema. Ako pripreme traju od 6 do 8 tjedana, ovisno o tome jesu li ljetne ili zimske, definiramo više ciljeva u određenom vremenskom razdoblju. U pripremnom razdoblju koristimo više klasičnu periodizaciju, dok u natjecateljskom razdoblju koristimo nelinearnu periodizaciju (Gamble, 2006.). Ako pripreme traju 8 tjedana to nam daje dovoljno vremena za razvoj brzine i da trenažni program podijelimo na cikluse unutar blokova. 8 tjedana ćemo podijeliti na 2 do 3 bloka gdje ćemo se u prvom dijelu fokusirati na bazični trening jakosti, snage i mehanike trčanja, a kroz idući period priprema na sprinterske treninge ubrzanja i maksimalne brzine. Blok pred sezonu nam služi za razvijanje brzine kroz sportsko-specifične situacije nogometne utakmice. Postepeno povećavamo duljinu dionice sprinta tokom priprema zbog rizika od ozljeda prilikom većih dionica bez adekvatnog odmora. Cilj nam je uz sve ostale sposobnosti koje razvijamo trening brzine ubaciti u program 1 ili 2 puta u jednom mikrociklusu. Potrebno ih je odvojiti najmanje 48 sati ili više kako bi se postigla superkompenzacija.

Trening brzine se nastavlja i kroz natjecateljski period sezone u kojem je potrebno se fokusirati na održavanje brzine i prevenciju od ozljeda. Ono što je važno tokom svakog mikrociklusa tokom je kontrola opterećenja i tempiranje sportske forme za svaku utakmicu što znači smanjenje volumena treninga brzine. Koristimo izolacijske vježbe za tehniku i pliometriju tokom zagrijavanja i priprema za nogometni trening na kojima tokom igri i tehničkog dijela igrači sprintaju na različitim udaljenostima sa različitim intervalom odmora. Poželjno bi bilo

održati jedan trening brzine tokom tjedna najbolje dva ili tri dana prije utakmice kako bi igrači dobili kvalitetan trenažni efekt.



Slika 6. - Primjer mikrociklusa sa jednom utakmicom (Clemente, Filipe M., Martins, Fernando M. L., Mendes, Rui S., Periodization Based on Small-Sided Soccer Games: Theoretical Considerations)

## 6. ZAKLJUČAK

Trening brzine možemo uvrstiti u redovni plan i program treninga, međutim planiranje treba biti pažljivo kako se ne bi odrazilo na ostale trenažne komponente. Kako bi to postigli potrebno je koristiti različite metode periodizacije pri planiranju programa. Reguliramo opterećenje treninga brzine koji je sam po sebi intenzivan tako da kad je veći volumen treninga izdržljivosti onda vježbe brzine koristimo kao zagrijavanje na početku treninga. Na početku svake faze razvoja brzine potrebno se fokusirati na tehniku i mehaniku sprinta jer nam je to baza za nastavak daljnjeg razvoja kroz različite uvjete. Brzina kao jedna od najbitnijih komponenti nogometne kondicije kad se trenira kvalitetnim vježbama i adekvatnim odmor može bitno utjecati na performans igrača. Poboljšanje brzine kod igrača donosi mnoge koristi i obrambeno i u napadačkom smislu. Brži igrači dolaze do lopte brže, samim time su takvi igrači u prednosti od starta. Dodatno veća brzina dodaje još jedno oružje koje može biti velika prednost napadačima kod situacija za gol. Jednako tako veća brzina je korisna i kod situacija kad lopta nije u nogama jer su brži igrači sposobniji za kreiranje prostora i ubrzavanje u slobodan prostor. U obrambenom smislu brzina pomaže igračima da brže zatvore prostor u koji napadač ulazi i tako uspore ili umanje broj opasnih šansi protivničke ekipe. Iako se brzina u nogometu ne manifestira na isti način kao brzina u sprinterskim disciplinama, bitno je razviti kvalitetnu tehniku putem treninga linearne brzine kako bi povećali potencijal razvoja sportsko-specifične brzine u nekontroliranim uvjetima i poboljšali performans na terenu.

## 7. LITERATURA

Andrzejewski, Marcin; Chmura, Jan; Pluta, Beata; Strzelczyk, Ryszard; Kasprzak, Andrzej (2013.). *Journal of Strength and Conditioning Research*: Volume 27 - Issue 8 - p 2134-2140

Bangsbo J, (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player.

Brown, L. E., & Ferrigno, V. (2015). *Training for speed, agility, and quickness*. Third Edition. Champaign: Human Kinetics.

Cronin JB, Hansen KT (2005.). Strength and power predictors of sports speed. *J Strength Cond Res* 19: 349–357.

Cronin (2008.). Effects of weighted vest and sled towing on sprint kinematics

Delecluse (1997.). Influence of strength training on sprint running performance. Current findings and implications for training

Gamble P. (2012.) *Training for Sports Speed and Agility: An Evidence-based Approach*.

Gamble P. (2006.) Periodisation of training for team sports. *Strength Cond J* 28: 56–66.

Harman, E. (2008) Biomechanics of Resistance Exercise. In: Baechle, T.R. and Earle, R.W., Eds., *Essentials of Strength Training and Conditioning*, 3rd Edition, Human Kinetics, Champaign, IL, 65-91.

Hicks (2018.). Resisted and assisted sprint training: Determining the transfer to maximal sprinting

Jeffreys, I. (2007a). *Total soccer fitness*. Monterey, CA: Coaches Choice.

Jeffreys, I. (2007b). Warm-up revisited: The RAMP method of optimizing warm-ups. *Professional Strength and Conditioning* 6: 12–18.

Jeffreys, I. (2009). *Gamespeed: movement training for superior sports performance*. Monterey, CA: Coaches Choice.

Jeffreys (2013.). *Developing Speed*.

Mayhew S.R. and Wenger H. A. (1985). Time-motion analysis of professional soccer. *Journal of Human Movement Studies*, № 11, 49-52. Mayhew S.R. and Wenger H. A. (1985). Time-motion analysis of professional soccer. *Journal of Human Movement Studies*, № 11, 49-52.

Sayers (2000). *Running Techniques for Field Sport Players*.

Spinks, (2007.). The effects of resisted sprint training on acceleration performance and kinematics in soccer, rugby union, and Australian football players.

Verheijen, R. (1997). *Handbuch Fussballkondition*. Leer: BPF Versand.

Wisloff U, Castagna C, Helgerud J, Jones R, Hoff J (2004.). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med* 38: 285–288.