

# Individualni kondicijski trening u nogometu - personalizacija kondicijskog programa

---

**Tercolo, Vito**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:117:403357>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-13**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Vito Tercolo**

**INDIVIDUALNI KONDICIJSKI TRENING U  
NOGOMETU**

diplomski rad

Zagreb, veljača, 2023.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Zagrebu  
Kineziološki fakultet Zagreb  
Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

**Naziv studija: Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Kineziologije**

**Studij za stjecanje akademskog naziva:** Sveučilišni magistar kineziologije u edukaciji i kondicijskoj pripremi sportaša

**Znanstveno područje:** Društvene znanosti

**Znanstveno polje:** Kineziologija

**Vrsta rada:** Stručni rad

**Tema rada** je prihvaćena od strane Povjerenstva za diplomске radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini (2020./2021.) dana (6. lipnja 2021.).

**Mentor:** prof. dr. sc. Igor Jukić

### Individualni kondicijski trening u nogometu

*Vito Tercolo, 0034079506*

#### Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. prof. dr. sc. Igor Jukić             | Predsjednik - mentor |
| 2. izv. prof. dr. sc. Luka Milanović    | član                 |
| 3. doc. dr. sc. <i>Valentin Barišić</i> | član                 |
| 4. prof. dr. sc. Goran Sporiš           | zamjena člana        |

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Kineziološkog fakulteta, Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

**BASIC DOCUMENTATION CARD**

**GRADUATE THESIS**

**University of Zagreb**  
**Faculty of Kinesiology Zagreb**  
Horvacanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

**Title of study program: Integrated undergraduate and graduate university study Kinesiology**

**Acquired title: Master of Kinesiology in Education with major in strength and conditioning**

**Scientific area: Social sciences**

**Scientific field: Kinesiology**

**Type of thesis:** Professional work

**Thesis subject** has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year (2020/2021) on (June 6, 2021).

**Mentor:** *Igor Jukić*, PhD, prof.

**Individual strength and conditioning training in football**

*Vito Tercolo, 0034079506*

**Thesis defence committee:**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. <i>Igor Jukić</i> , PhD, prof.               | chairperson-<br>supervisor |
| 2. <i>Luka Milanović</i> , PhD, associate prof. | member                     |
| 3. <i>Valentin Barišić</i> , assistant prof.    | member                     |
| 4. <i>Goran Sporiš</i> , PhD, prof.             | substitute member          |

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited** in Library of the Faculty of Kinesiology,  
Horvacanski zavoj 15, Zagreb

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtjevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u knjižnici.

Mentor:

---

Student:

---

## INDIVIDUALNI KONDICIJSKI TRENING U NOGOMETU

### Sažetak

Razvoj sporta, sportske znanosti i sportske industrije uvelike su utjecali na zahtjevnost i kompleksnost suvremenog nogometa. Dobra sportska izvedba privlači pozornost velikog broja ljudi od kojeg igrači i klubovi u profesionalnom nogometu egzistiraju, u ekonomskom i socijalnom pogledu. Moderni nogomet kojemu danas svjedočimo, od sportaša zahtjeva nadprosječno razumijevanje taktike nogometne igre, tehnička znanja moraju biti na vrhunskom nivou, kondicijske sposobnosti zavidno razvijene, morfološke karakteristike u skladu s trendom, a psihička pripremljenost uvijek na visokoj razini. Ako gore navedeno nije u savršenom balansu, možemo reći da sportaš ne ispunjava pretpostavku za sportski, to jest nogometni uspjeh i ne zadovoljava zahtjeve današnjeg sporta gdje publika očekuje uzbuđljivi, atraktivni i natjecateljski sadržaj. Iz tog razloga, većina sportaša i trenera traži nova rješenja za unaprijeđenje sportskih performansi kako na individualno-personalnom nivou tako i na momčadsko-timskom nivou. Iako je nogomet timski sport, u kojem je veća koncentracija na timskoj pripremljenosti, timskoj formi i timskom rezultatu u natjecanju, pojedinačna kvaliteta i kondicijska pripremljenost igra veliku ulogu. Igrači na terenu djeluju timski, ali i individualno, stoga ih tako treba i trenirati. Razlog tomu je što različiti oblici razvojnih trenažnih programa ne djeluju na svakog sportaša jednako. U prilog tome ide i činjenica da individualni odgovor igrača na jednaki trenažni program nije isti. Tako određeni sportski program za neke igrače može biti primjeren - takve sportaše možemo nazvati responderima, dok za neke igrače može biti potpuno neprimjeren, takozvani non-responderi. Iz tog razloga, sve sposobnosti treba razvijati u segmentu individualnog, to jest personaliziranog treninga, ali ih kasnije treba uskladiti, koordinirati i unaprijeđivati u segmentima momčadskog treninga te, kasnije, nogometne utakmice. U ovom diplomskom radu prvenstveno ćemo se baviti individualnim-personaliziranim treningom kondicijskih sposobnosti kod nogometaša kako bi poboljšali svoj osobni učinak, a posljedično tomu i sportski učinak svoje momčadi.

**Ključne riječi:** nogomet, kondicijski trening, motoričke sposobnosti, funkcionalne sposobnosti, individualni kondicijski trening, personalizacija kondicijskog treninga

## INDIVIDUAL STRENGTH & CONDITIONING TRAINING IN FOOTBALL

### Abstract

The development of sport, sports science and the sports industry have greatly influenced the demand and complexity of today's football. A good sport performance attracts the attention of a multitude of people for whom many players and clubs in professional football exist in economic and social terms. The requirements of today's football represent a great challenge for athletes who are expected to develop above-average tactical knowledge, technical skills that must be at the top level, conditioning abilities enviously developed, morphological characteristics in accordance with the trend and mental preparedness always at high level. If the above is not in perfect balance we can say that it does not meet the prerequisite for sport and football success and does not meet the requirements of today's sport where exciting, attractive and competitive content is expected by the viewers and the general population. For this reason, most athletes and coaches are looking for new solutions for improving sports performances, both at the individual - personal level and at the team level. Although football is a team sport, in which the main point lies on the team preparedness, team form and team success, individual quality and fitness preparation play a big role. Players on the field act as a team but also individually, so they should be coached in this way. The reason is that different forms of training programs do not work on every athlete equally, this is supported by the fact that the individual response of players to the same training program is not the same for all of them. A certain training program for some players can be well affected; such athletes can be called responders, while for some players it can be completely missed; so-called non-responders. For this reason, all abilities should be developed in the segment of individual or personalized training, but later they need to be coordinated and improved in the segments of team training and football competition. In this graduate thesis we will primarily deal with individual-personalized strength and conditioning training of football players in order to improve their personal performance and consequently the sporting performance of their team.

**Key words:** football, strength & conditioning training, motor abilities, functional abilities, personalization of strength & conditioning training

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	8
2. KONDICIJSKI TRENING U NOGOMETU.....	11
3. ANALIZA NOGOMETNE IGRE.....	14
3.1.1. Funkcionalna analiza nogometa.....	15
3.1.2. Anatomska analiza nogometa.....	17
3.1.3. Strukturalna analiza nogometa.....	18
4. INDIVIDUALNI ASPEKTI KONDICIJSKOG TRENINGA.....	24
4.1. Profil igrača.....	26
4.1.1. Zdravlje.....	27
4.1.2. Dob i spol.....	27
4.1.3. Fitness.....	28
4.1.4. Tip i oblik tijela.....	28
4.1.5. Sposobnost treniranja i učenja.....	29
4.1.6. Oporavak.....	29
4.1.7. Sportska povijest.....	29
4.1.8. Mentalitet.....	30
4.1.9. Živorni stil.....	30
4.1.10. Vještina.....	31
4.2. Problematika provođenja individualnog treninga.....	32
5. ULOGA DIJAGNOSTIKE U PROGRAMIRANJU KONDICIJSKE PRIPREME.....	35
6. STRUKTURIRANJE ADEKVATNOG KONDICIJSKOG TRENINGA.....	38
6.1. Trenažni dan.....	41
7. PRIMJERI INDIVIDUALNIH PERSONALIZIRANIH PROGRAMA.....	44
8. MONITORING.....	46
9. ZAKLJUČAK.....	53
10. LITERATURA.....	54



## 1. UVOD

U svojoj suštini, nogomet je prikazan kao visoko-intenzivni, kontaktni timski sport, s mnogo promjena pravca kretanja, akceleracija, deceleracija, skokova, doskoka (intermittent) koji od sportaša zahtijevaju visokorazvijene sposobnosti kako bi se uspješno izvodio. Uz nužno potrebne tehničko-taktičke vještine, nogometni igrači moraju također razvijati i zadržati visoku razinu funkcionalnih, to jest kardio-respiratornih sposobnosti koje možemo podijeliti na aerobne i anaerobne sposobnosti. Uz funkcionalne sposobnosti, na zavidnoj razini moraju biti i motoričke, to jest neuro-muskularne sposobnosti kao što su jakost i snaga koje se još mogu podijeliti na: maksimalnu jakost, repetitivnu snagu, eksplozivnu snagu tipa skoka te eksplozivnu snagu tipa sprinta. Od motoričkih sposobnosti tu su još brzina koja se odnosi na maksimalnu brzinu trčanja i frekvenciju pokreta. Također, jako je bitna agilnost koja se može podijeliti na lateralnu i frontalnu agilnost, zatim koordinacija, fleksibilnost, ravnoteža te preciznost. Na navedene sposobnosti možemo utjecati različitim oblicima treninga, a najbolje ih možemo razvijati visoko-intenzivnim intervalnim treningom (dugi, kratki), igrama na skraćenom terenu (SSG), ponavljajućim sprintovima, treninzima brzine, agilnosti i pliometrije te treninzima za razvoj jakosti i snage s otporom ili bez njega. Nogometni i kondicijski treneri iz toga razloga moraju kohezivno surađivati kako bi osigurali provođenje dobro strukturiranog i što efektivnijeg programa treninga na individualnoj (personaliziranoj) razini, a isto tako i momčadskoj razini.

Danas se individualizacija nameće kao jedna od glavnih sastavnica sportskog treninga. Temelji se na činjenici da nisu svi sportaši jednaki te se samo individualnim treningom može najtočnije i najefikasnije postići promjena u sposobnostima igrača. Riječ je o smjeru individualno fokusiranom na sportaša, njegova dobra i loša obilježja s ambicijom da se uočena obilježja adekvatno tretirala. Individualizacija se odnosi na pristup pojedincu, vodeći računa o njegovim individualnim karakteristikama. „Odabir trenažnog (kondicijskog) programa, kojeg će sportaš odraditi u okviru jedinog treninga, ovisi o potrebama jedinog sportaša, koje su definirane u skladu sa zahtjevima sporta, profilom sportaša (trenutnim stanjem njegove kondicijske pripremljenosti) te aktualnim ciklusom periodizacije“ (Laursen & Beuchheit, 2019). „Naime, temeljem dijagnostike treniranosti sportaša, odnosno analizom kondicijske pripremljenosti sportaša, moguće je utvrditi nedostatke u motoričkim i funkcionalnim (kondicijskim) sposobnostima koje mogu predstavljati ograničenja za kvalitetnu sportsku izvedbu“ (Mendez & Beuchheit, 2013). Na takve nedostatke

najbolje je utjecati pravilno programiranim personaliziranim kondicijskim programom u okviru nogometnog treninga s pažljivim praćenjem i doziranjem opterećenja s obzirom na periodizacijski ciklus.

Jedna od problematika provođenja individualnog kondicijskog treninga jest kako ga najbolje i najefikasnije provesti u trenažnom ciklusu ne bi li zadržali visoku razinu performansa bez pada sportske forme ili dovođenja igrača u stanje pretreniranosti. Iz tog razloga, individualni (personalizirani) kondicijski trening mora biti pažljivo i realno programiran, ciljano usmjeren te energetski doziran u odnosu na igrača, periodizacijski plan, program treninga i natjecanja. Individualni pristup pripremi igrača, koji se temelji na preciznom i personaliziranom kondicijskom treningu, može se organizirati na različite učinkovite načine. Osnovni model personalizacije kondicijskog programa trebao bi osmisliti igračev matični klub u sinergiji glavnog trenera, kondicijskog trenera, rehabilitatora, fizioterapeuta i igrača na način da se zadani trenažni sadržaj izvodi kroz niže predloženu strukturu: (Jukić i sur., 2020)

- Trening prije ekipnog treninga – priprema za trening ( PRE – FORMANCE )
- Trening u vrijeme treninga – ( INTRA – FORMANCE )
- Poslije treninga – ( POST – FORMANCE )
- U drugo doba dana, nevezano uz ekipni trening – ( EXTRA – FORMANCE )

Također, kondicijski bi trener, koji provodi ovaj transformacijski program, trebao jako dobro poznavati strukturu sporta i dobro ga analizirati. Kroz praćenje kinezioloških, antropoloških, metodoloških i metodičkih zakonitosti u procesu planiranja, programiranja i kontrole nogometnog treninga, potrebno je što bolje i što specifičnije utjecati na prevenciju, rehabilitaciju, razvoj i usavršavanje kondicijskih sposobnosti koje su važne za taj sport i toga igrača, koji posjeduje svoj jedinstveni igrački profil, a kojeg personaliziranim treningom treba unaprijediti. Kompleksnost ovakvog personaliziranog sustava rada, koji je usmjeren na poboljšanje sportske izvedbe, traži suradnju i sinergiju svih sudionika nogometne momčadi, ali glavni protagonist ovog sustava rada je sportaš. Sportaševo vjerovanje u važnost i potrebu ovakvog sustava treniranja, snažna motivacija, disciplina i predanost glavni su preduvjeti za uspjeh, koji mu kao krajnji rezultat daje priliku da ostane zdrav, reducira broj ozljeda, poboljša natjecateljski učinak i produži nogometnu karijeru. Pridržavanjem i odrađivanjem takvog kvalitetnog personaliziranog programa, kojeg su

programirali kompetitivni stručnjaci iz područja kondicijske pripreme sportaša, svaki nogometaš može u konačnici očekivati značajno poboljšanje igračkih performansi i osobnog *fitnessa*. Vrlo je važno naglasiti da ako se osiguraju svi preduvjeti i prate sva pravila trenažnog procesa, ovakav rad neće dovesti do značajnog porasta umora jer osigurava dovoljno dug period za oporavak, odmor, san i osobno vrijeme.

Personalizacija, to jest individualizacija kondicijskog treninga postaje jedan od osnovnih i najtraženijih principa u transformacijskom procesu nogometaša. Sukladno spoznaji, svaka metoda treninga i svaki trenažni princip može biti primjenjen na prosječnog nogometaša. Svaki trener sebi mora postaviti pitanje u kojoj su mjeri te smjernice oblikovane i prihvatljive za njegovog nogometaša. Prije svega treba uzeti u obzir fizički, to jest fiziološki rast svog nogometaša te psihosocijalni razvoj. Trener mora promatrati svog igrača i naučiti ga slušati kao i pokušati razumijeti. Treba krenuti od činjenice da je svaki nogometaš jedinka za sebe, jedinstven je te mu se na taj način treba pristupiti i zbrinuti ga. Međutim, u nogometu najčešći način treninga je da se nogometaše trenira zajedno, kao grupu. Što je i logično jer nogomet je timski sport, a zajedništvo i timski duh vrlo su važni za krajnji uspjeh. Svaki nogometaš je drugačiji i ima svoje mane i vrline. Za trenera je važno da spozna njegove slabosti i pokuša ih poboljšati. Kroz individualni trening može se raditi na razvoju tih slabosti, što nije u interesu jednog nogometaša, već i cijele momčadi.

## 2. KONDICIJSKI TRENING U NOGOMETU

Moderni nogomet najbolje se opisuje kao niz eksplozivnih događaja visokog intenziteta, prekinutih razdobljima oporavka koja se sastoje od odmora i aktivnosti niskog intenziteta. Iako je to dugotrajna aktivnost koja zahtijeva od igrača da učinkovito funkcioniraju do 120 minuta, kratke i intenzivne aktivnosti su one koje razlikuju pobjedu i poraz. Stoga bi se proces osposobljavanja u dobroj mjeri trebao usredotočiti na upravo te aktivnosti koje čine razliku. Po daljnjoj analizi, lako možemo zaključiti da su različiti aspekti jakosti, točnije brzina razvoja sile i snage, koji se manifestiraju kroz skok, sprint i promjenu smjera, predstavljaju važan dio ukupnog trenažnog procesa tijekom sezone. Nije teško razumjeti što nam treba, ali pitanja kada, koliko i u kojem obliku predstavljaju pravi izazov za kondicijske trenere u nogometu.

Nogometaši moraju biti fizički spremni te moraju posjedovati izvrsne tehničko-taktičke i motoričke vještine. Da bi postigli te ciljeve, moraju trenirati cijelu sezonu kako bi ostali u formi i dobro nastupali na terenu. Kondicijski trening je stoga veoma bitan za igrače. Preporuča se da nogometaši treniraju ujednačenim opterećenjem sa svojim timom, ali i sami, kao i da uvrste kondicijski trening (s i bez lopte) kako bi radili na svojim kardio-respiratornim i neuro-muskularnim sposobnostima kako bi bili u mogućnosti održavati dobru kvalitetu izvedbe na svim razinama nogometne igre.

„Nogometna igra je kompleksna aktivnost acikličkog intervalnog karaktera u kojoj se izmjenjuju intervali rada i visokog i niskog intenziteta, kao i njihovo trajanje. Nogometaši za vrijeme utakmice u prosjeku izvedu 1200 do 1400 različitih promjena aktivnosti (svaka promjena se događa 3 do 5 sekundi) uključujući, između ostalog, 30 do 40 sprinteva, oko 20 duela s protivnikom, 10 do 15 skokova, 40 do 50 dodira s loptom, 600 do 800 različitih okreta te oko 40 naglih zaustavljanja. Aktivnosti koje igrač izvodi tijekom nogometne utakmice mogu se podijeliti u dvije kategorije aktivnosti, bez lopte i aktivnosti s loptom. Čak 95 % efektivnog vremena u igri otpada na aktivnosti igrača bez lopte“ (Marković i Bradić, 2008).

Svi ta opterećenja potenciraju fizički napor igrača i pridonose tomu da nogomet postane fiziološki vrlo zahtjevan. Suvremenom tehnologijom i modernim video analizama utvrđeno je da vrhunski nogometaši na utakmici pretrče 2 do 4 tisuće metara visokim intenzitetom (>15 km/h). Nadalje, 1500 do 3000 metara otpada na brzine trčanja od 15 km/h – 19,8 km/h, otprilike do 1000 metara

je između 19,8 km/h – 25,2 km/h (HSR), u sprintu (>25 km/h) igrači pretrče do 500 metara. Kod manje uspješnih momčadi gore navedeni parametri ne dostižu tolike vrijednosti, što sugerira da sposobnost izvođenja aktivnosti visokog intenziteta tijekom igre ima važnu ulogu na visokim nivoima sporta. Svaku poziciju za igru karakterizira vlastiti profil aktivnosti i različiti taktički zahtjevi u odnosu na kretanje lopte. Tako recimo srednji obrambeni igrači imaju manje visoko intenzivne trke za razliku od napadača i veznih igrača koji u svim fazama nogometne igre moraju više aktivnosti odrađivati visokim intenzitetom.

„Kondicijski trening može se definirati kao proces unapređenja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, morfoloških karakteristika, zdravstvenog statusa sportaša te za tu svrhu, potrebnih motoričkih znanja“ (Jukić i sur., 2003).

„S jedne strane se radi o unapređenju aerobne sposobnosti i anaerobnih kapaciteta, kvantitativnih i kvalitativnih motoričkih sposobnosti, a s druge strane se radi o razvoju i održavanju morfoloških obilježja sportaša u skladu sa zahtjevima određenog sporta. Važan dio u kondicijskoj pripremi je rad na prevenciji ozljeda i sportskoj rehabilitaciji“ (Milanović, 2010).

Kondicijska priprema nogometaša nastoji:

- razvijati i održavati motoričke sposobnosti: jakost i snagu, brzinu, izdržljivost, koordinaciju, agilnost, fleksibilnost, ravnotežu te vidne sposobnosti
- razvijati i održavati funkcionalne sposobnosti odgovorne za energetske procese u organizmu: aerobne sposobnosti, anaerobne sposobnosti, aerobno-anaerobne sposobnosti
- optimizirati morfološke karakteristike i sastav tijela
- poboljšati i pozitivno utjecati na zdravstveni status
- poboljšati performans u igri unaprijeđenjem motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, morfoloških karakteristika, psihičke pripremljenosti
- olakšati tehničko-taktičke zahtjeve sporta razvojem kondicijske spremne
- kondicijskim sadržajima utjecati i ubrzati oporavak nogometaša
- kompenzacijsko-korektivno djelovanje na organizam nogometaša
- prevenirati sportske ozljede sredstvima kondicijske pripreme
- Rehabilitirati sportske ozljede te pripremiti nogometaša za puni trening s ekipom.

Uspjeh na bilo kojem području obično je rezultat kvalitetno planiranog i napornog rada, upornosti te predanosti pa tako ni sportski trening nije iznimka. Svi uspješni nogometaši su utrenirani pojedinci koji se svojim specifičnostima ističu jer su kao mladi iskusili dobro organiziran, sustavan i dugoročan program treninga tijekom nekoliko godina. U području sporta, a tako i nogometa, trening je proces, ponavljajućeg i progresivnog rada koji unaprijeđuje potencijal za postizanje optimalne izvedbe.

Svaki nogometaš je različit i posjeduje jedinstvenu osobnost, tjelesna obilježja, socijalno ponašanje i intelektualne kapacitete. Pod određenim okolnostima struktura individualnog programa treniranja predstavlja način na koji se nogometaš može objektivno i subjektivno promatrati. Da bi se učinkovito osmislili programi treninga za nogometaše, nužno je razumjeti njihove pojedinačne prednosti i ograničenja. Ograničen kapacitet njihovog rada znatno varira. Trener mora uzeti u obzir pojedinačne razlike kao što su stupanj razvoja, treniranost i iskustvo, zdravstveni status, brzina oporavka između treninga i natjecanja te posebnosti spolova. Vrlo je važno da se kao treneri bavimo individualnim potrebama svakog sportaša. Od ključne je važnosti uzeti u obzir i razumijeti smisao anatomske, biološke i sportske dobi kod mladih sportaša (Bompa, 1999.).

Nogometni trener ne smije mladog igrača promatrati umanjenom kopijom odrasloga. Trener mora razumijeti karakteristike nogometnih selekcija za koje je zadužen jer temeljem toga primjenjuje adekvatne metode i sredstva rada, te trenažna opterećenja kondicijske pripreme.

### 3. ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Polazna točka pri kreaciji kondicijskog programa za sportaša je proučavanje i analiza sporta kojim se sportaš bavi. Najtočnije informacije dobit ćemo kineziološkom analizom.

Kineziološku analiza sastoji se od 6 analiza (fiziološke, energetske, anatomske, biomehaničke, informacijske i strukturalne) koje će nas pobliže informirati o zahtjevima neke tjelesne aktivnosti, sporta, nekog određenog trenažnog programa ili vježbe. U kontekstu sportske pripreme, kineziološka analiza služi za dobivanje informacija o zahtjevima sporta koji, ako su kvalitetno interpretirani i shvaćeni, omogućuju kondicijskom treneru precizniji odabir učinkovitih sadržaja (vježbi) i kondicijskih programa koje će primijeniti u svom radu sa sportašima. Isto tako, osim poznavanja zahtjeva pojedinog sporta, za kondicijskog trenera posebno je važno poznavati i kineziološke karakteristike različitih kondicijskih sadržaja, a posljedično i kondicijskih programa koji se koriste u okviru kondicijske pripreme sportaša. Stoga se kondicijski trener nalazi u vrlo zahtjevnoj ulozi u kojoj, na temelju poznavanja kinezioloških karakteristika sporta, ali i kinezioloških karakteristika trenažnih programa koji se koriste u cjelokupnom procesu sportske pripreme, prati, kontrolira i modificira treninge usmjerene na unaprjeđenje tehnike i taktike te programira i kontrolira treninge usmjerene na unapređenje kondicijskih sposobnosti sportaša. Stoga, informacije dobivene kineziološkom analizom i kvalitetna interpretacija istih predstavljaju ključne kompetencije koje kondicijski trener mora posjedovati (Bok, 2019.).

„Nogomet je kompleksna agonistička kineziološka aktivnost koja pripada grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja, a obilježava je varijabilitet motoričkih radnji kojim se igra realizira i kojima igrači postižu osnovne ciljeve igre; postizanje pogotka i pobjedu“ (Barišić, 2007.).

„Jednu nogometnu ekipu čini jedanaest igrača, od kojih je jedan igrač na голу, a ostali igrači definiraju se kao obrambeni, vezni i igrači napadači, ovisno o aktivnosti i položaju na terenu na kojem igraju. Ovisno i o poziciji na terenu i na zadatke koje izvršavaju, igrači jedne nogometne ekipe mogu se podijeliti i na centralne, bočne, obrambene igrače i napadače. Iz ovakve podjele igrača na nogometnom terenu proizlaze i različiti zahtjevi igrača u tehničkim, taktičkim, morfološkim, funkcionalnim, motoričkim, psihološkim izvedbama“ (Marković, 2013.).

Bradley i suradnici su 2009. godine klasificirali aktivnosti igrača na: stajanje, hodanje, sporo trčanje, umjereno trčanje, trčanje velikom brzinom i sprint. Općenito, aktivnosti bi se podijelile u

dvije kategorije: aktivnost niskog do umjerenog intenziteta i aktivnost visokog intenziteta. Bradley i suradnici otkrili su da aktivnost niskog intenziteta predstavlja 85,4 % ukupnog vremena. Bloomfield i suradnici 2007. godine dokazali su slično: da se 80 – 90 % izvedbe troši na aktivnosti niskog do umjerenog intenziteta, dok je preostalih 10 – 20 % aktivnosti visokog intenziteta. Samo 2 % ukupne udaljenosti koju prijeđu vrhunski igrači je s loptom, što znači da je većina akcija bez lopte, na primjer, trčanje u prostor, podrška suigračima, praćenje protivničkih igrača. Trener se stoga mora zapitati treba li uložiti više truda i vremena trenirajući igrače bez lopte, a ne samo trenirajući igrače s loptom.

Danas mnogi treneri koriste kineziološku analizu jer smatraju da će im ona pomoći u treniranju. Na primjer, broje broj dodavanja, udaraca i ubačaja itd. ne bi li vidjeli kako je momčad nastupila i koje područje se može poboljšati.

Kineziološka analiza nogometa kroz strukturalnu, anatomsku, funkcionalnu i fiziološku analizu pobliže informira trenere i stručni kadar o zahtjevima koji čekaju nogometaše prilikom odigravanja nogometne utakmice. Nogometaši, s dobro razvijenim kondicijskim sposobnostima, uspjevati će učinkovito rješavati tehničke i taktičke zadaće tijekom kompletnog trajanja nogometne utakmice.

### ***3.1.1. Funkcionalna analiza nogometa***

U funkcionalnoj analizi nogometa možemo iščitati važne informacije o tome kakve aktivnosti obavljaju energetske procese nogometaševa organizma prilikom treninga ili natjecanja. Funkcionalna analiza pruža nam podatke o režimu velikog broja aktivnosti tijekom utakmice u smislu doze trošenja glikogena u mišićima, efikasnosti potrošnje kisika od strane nogometaša, količini stvorenog duga kisika i proizvedene miogelozе u organizmu (Ivić, 2004.). Nogometaši kombinirano iskorištavaju aerobne i anaerobne energetske kapacitete. Aerobni energetske procesi provode svoje zadaće uz prisutnost kisika, da bi to izveli koriste energiju iz masti i ugljikohidrata. Glavni indikator stanja treniranosti sustava za transport kisika (srčano-žilnog i respiratornog) je primitak kisika ( $VO_2$ ). Primitak kisika je količina kisika koju organizam može potrošiti u jednoj minuti. Vrijednosti relativnog maksimalnog primitka kisika u nogometaša kreću se u rasponu od 50 do 70 ml  $O_2$ /kg i ovise prvenstveno o kvaliteti lige u kojoj se igrač takmiči te poziciji u momčadi na kojoj igra.



Fosfageni energetska proces jedan je od dva anaerobna energetska sustava. Sadrži malu količinu energije pohranjenu u obliku ATP (adenozin trifosfat) i kreatinfosfata. Količina ATP-a pohranjena u mišiću omogućuje nogometašu aktivnost maksimalnim intenzitetom u trajanju 2 - 3 sekunde (Viru, 1999.). Najviše se troši u tijeku starta i startnog ubrzanja. Nakon potrošnje ATP energetske izvora, organizam dobiva energiju za rad iz KP-a koji produžuje vrijeme trajanja rada visokog intenziteta za 10 - 15 sekundi u alaktatnim uvjetima mišićnog rada. Obnavljajući proces odvija se dok nogometaš stoji, hoda ili lagano trči jer energiju za obavljanje tih radnji crpi iz ugljikohidrata i masti. Važnost fosfagenog sustava vidljiva je iz strukturalne analize jer nogometaš napravi veliki broj visoko intenzivnih akceleracija, decelracija, promjena smijera u izmjenjujući tako kratke intervale rada i odmora (Verheijen, 1997.).

Drugi anaerobni energetska sustav je glikolitički sustav. Taj proces odvija se bez prisutnosti kisika, pri čemu dolazi do produkcije laktata. Koncentracija laktata u krvi indikator je aktivacije glikolitičkih energetske procesa. Nogometaši uvelike aktiviraju glikolitički energetska sustav u situacijama kad izvode više uzastopnih sprinteva bez pauze. Glikolitički sustav nam omogućuje obavljanje aktivnosti visokim intenzitetom u trajanju od 15 do 120 sekundi. Glikogen je pohranjen u mišićima i jetri, a proces u kojem se dobiva energija odvija se bez prisutnosti kisika i dolazi do stvaranja laktata (8 – 15 mmol/l). Najviša koncentracija laktata u krvi je oko pet minuta po završetku fizičke aktivnosti. Koncentracije laktata se vraćaju na normalne vrijednosti unutar sat vremena od prestanka fizičke aktivnosti. Veće količine laktata u krvi na početku utakmice i početkom drugog poluvremena, a manje na kraju prvog i na kraju drugog poluvremena, potvrđuju sposobnost mišićnog tkiva nogometaša da brzo neutraliziraju znatne količine laktata unutar mišića (Božanko, 1997).

Nogomet je aerobno-anaerobni sport s određenim fazama visokog (submaksimalnog i maksimalnog) opterećenja kao što su: sprintevi, promjene pravca kretanja, skokovi, zaustavljanja. Aerobne i anaerobne sposobnosti su temeljne u ispoljavanju izdržljivosti. Osnovni tip opterećenja u nogometnoj igri predstavljaju kretanja igrača bez lopte (trčanja, skokovi, okreti, padovi, dizanja) te specifična kretanja s loptom (dodavanja, primanja, vođenja, driblinzi i fintiranja, udarci na gol i oduzimanja). Sve to predstavlja osnovu za planiranje i programiranje kondicijske pripreme nogometaša (Mihačić, Ujević, 2004.).

### ***3.1.2. Anatomska analiza nogometa***

Anatomskom analizom nogometa dobivamo podatke o najangažiranijim i najugroženijim dijelovima tijela nogometaša. Poznavanje anatomije tijela u nogometu olakšava nam razumijevanje struktura pokreta i kretnji, utjecaja vježbi na nogometaša te mehanike ozljeda i njihovo sprječavanje. Kod nogometaša najangažiraniji, najopterećeniji a samim time i najugroženiji zglobovi su: koljeno i skočni zglob te lumbalni i vratni dio kralježnice. Od mišića i mišićnih skupina to su: mišići opružači, pregibači i primicači natkoljenice te pregibači i opružači potkoljenice. Regije tijela nogometaša posebno podložne ozljeđivanju su regije koljena, gležnja, prepona i natkoljenice. Moderni nogomet zahtijeva od igrača proporcionalnu razvijenost svih mišićnih regija tijela. U skladu s navedenim kritičnim regijama tijela, fizičkom pripremom potrebno je utjecati na razvoj snage i fleksibilnosti za nogomet najznačajnijih dijelova lokomotornog sustava. Korištenjem adekvatnih trenažnih operatora u određenom dijelu sezone, moguće je smanjiti šanse za pojavu ozljede ili je u potpunosti izbjeći.

„Anatomska analiza motoričke izvedbe daje nam informacije o angažiranim mišićima i mišićnim skupinama i razini njihove aktivacije tijekom sportske aktivnosti, zatim podatke o redoslijedu aktiviranja kao i o vrsti kontrakcije pojedinih mišića i mišićnih skupina“ (Milanović, 2013).

Ljudsko tijelo ima 752 mišića, zajedno s kostima oni pokreću ljudsko tijelo. Prema funkciji dijelimo agoniste, antagoniste, sinergiste i stabilizatore. Mišići koji izvode pokrete u vježbi nazivaju se agonistima. Mišići suprotni agonistima su antagonisti. Kad agonist radi jedno, antagonist radi suprotno. Sinergisti svoj naziv nose po tome što svojom aktivacijom pomažu glavnom mišiću izvesti pokret. Također bitni su i stabilizatori koji prilikom izvođenja pokreta održavaju tijelo u stabilnoj ravnoteži. Muskulatura nogu zadužena je za iniciranje i završavanje svih nogometnih kretnji. Kretnje donjih ekstremiteta izvode se aktivacijom u kuku, koljenu i skočnom zglobu. Zbog toga je jako bitno da su sportaševi zglobovi mobilni (kuk, gležanj) i stabilni (koljeno, stopalo). Naše tijelo funkcionira kao sustav te ako nam je stabilnost ili mobilnost narušena dolazi do kompenzacija i disfunkcija, što nikako ne želimo.

Nogomet se igra između dvije protivničke momčadi pri čemu igrači međusobno djeluju izravno, neizravno i istodobno kako bi ostvarili cilj koji uključuje postizanje golova, dok istovremeno sprječavaju protivnika da postigne gol. U tom smislu, nogomet se sastoji od pojedinaca koji koordiniraju svoje pokrete i razvijaju kooperativne odnose kako bi nadmašili svoje protivnike. U

takvom odnosu dolazi do velikog broja blažih i grubljih duela, velikih sila koje djeluju na mišićno tkivo, kosti, zglobna tijela i ligamente. Pri takvim visokim opterećenjima, koje tijelo ne može podnijeti, dolazi do ozljeda.

Carlos-Vivas i sur. (2017) navode da su ozljede veliki problem u profesionalnom nogometu; od svih ozljeda u nogometu njih 83,4 % odnose se na donje ekstremitete, točnije bedrene mišiće (35,7 %), gležanj (23,8 %), aduktore (14,3 %), koljeno (4,8 %) te list (48 %). Broj ozljeda donjih ekstremiteta veći je kod igrača koji ne provode trenažne programe za prevenciju ozljeda s obzirom na one igrače koji to čine. Na tom tragu, drugo istraživanje (Stubbe i sur., 2015.) istaknulo je da je najvjerojatnije da će se ozljede dogoditi u donjim ekstremitetima (82,9 %) i to kao ozljede mišića i tetiva za koje će biti potrebno vrijeme oporavka između 1 i 752 dana. Gómez-Piqueras i sur. (2017.) navode da je učestalost ozljeda tijekom natjecanja veća od one tijekom treninga; posebno, stražnja strana natkoljenice (19,6 %), koljeno (18,3 %) i prepone (17,4 %). Također je utvrđeno da se u 14,4 % slučajeva radi o starijim ozljedama, najvjerojatnije loše zalječenima. Prema Larssonu, Ekstrandu i Karlssonu (2016.), 45 % traumatskih prijeloma i 86 % stres fraktura javi se na donjim ekstremitetima. Za van Dyk et al. (2018), najčešća nekontaktna ozljeda koja se događa u 12 % slučajeva u profesionalnom nogometu je ozljeda stražnje strane natkoljenice.

Rizik od ozljeda veći je tijekom prvih i zadnjih 15 minuta utakmice - smatra se da su posljedica intenzivnog angažmana na početku i umora pred kraj dva poluvremena. Nadalje, rizik od ozljeda je veći u zonama napada i obrane gdje se najžešće osporava posjed lopte te ima najviše duela.

### ***3.1.3. Strukturalna analiza nogometa***

„Strukturalna analiza sportske aktivnosti je postupak za utvrđivanje njezinih tipičnih struktura, podstruktura i ostalih sastavnih elemenata. Mora odgovarati na pitanje o hijerarhiji i značajkama tehničkih i tehničko – taktičkih elemenata, odnosno njihovih faza, podfaza i strukturalnih jedinica koje čine motorički sadržaj trenažne ili natjecateljske aktivnosti tipične za određenu sportsku granu.“ (Milanović, 2013.)

Analiza struktura nogometne igre pruža informacije o svim fazama nogometne utakmice, strukturama nogometaševih kretnji, substrukturama i strukturalnim tehničkim i taktičkim

detaljima. Uz tehničko-taktičke sastavne strukture, strukturalna analiza daje nam podatke o količini i vrsti obavljenih radnji bez lopte, a isto tako i s loptom u toku natjecateljske aktivnosti.

Nogometnu utakmicu čini opsežan broj situacijskih i kretnih struktura, odnosno velik broj elemenata tehnike i taktike koje se međusobno isprepleću.

Specifičnost igračkih pozicija bitno je spoznati, implementirati te povezati s personaliziranim planom i programom za nogometaša. Različite uloge u momčadi i različite igračke pozicije određuju opterećenja s kojima se nogometaši susreću tijekom treninga i utakmice. S tim u obzir, tek kada akceptiramo važnost pozicijske specifičnosti u ekipi i individualnih karakteristika nogometaša te to konkretiziramo kroz trenažni plan i program biti ćemo u mogućnosti podići stupanj kondicijskih sposobnosti i performans na terenu do maksimuma. Jedino nogometaši kojima su svi aspekti kondicijske pripreme dobro razvijeni, biti će sposobni kvalitetno odrađivati zahtjeve nogometne utakmice od početka do kraja sudčevog zvižduka.

Profesionalni igrači u toku utakmice najčešće pretrče između 10-13 kilometara udaljenosti (Bloomfield i sur., 2007), od kojih je većinski dio kretanja izveden niskim i srednjim intenzitetom brzine od 0-19,8 km/h (Bradley i sur., 2009.). Visoko intenzivnim trčanjem (HSR) brzinom > 19,8 km/h nogometaši pokriju otprilike 8% ukupne udaljenosti prezentirane u toku utakmice (Rampinini i sur., 2007). Osim toga, fizički i tehnički zahtjevi igre se neprestano povećavaju tako su se u razdoblju od 2006-2014 povećala udaljenost prijeđena visokim intenzitetom, udaljenost sprintom, broj sprinteva i obavljenih uspješnih dodavanja po nogometašu (Barnes i sur., 2014.).

Pojedinačno ponašanje igrača mora biti podređeno kolektivnom učinku momčadi. Takav pristup potvrđuje činjenicu da je nogomet igra visokog stupnja taktičke složenosti. Moderni nogomet donio je mnoge promjene, primjerice brži tempo igre, veliki broj utakmica i natjecanja, veći broj pretrčanih kilometara, itd. Da bi igrači mogli pratiti taj ritam bilo je potrebno podignuti opterećenja trenažnog procesa, ali i frekvenciju treninga, a sve to s ciljem približavanja vrhunskom natjecateljskom nivou.

Izvedba u nogometu opisana je kao interakcija nekoliko čimbenika kao što su tehnički, taktički, kondicijski i mentalni aspekti. Mnoga istraživanja analiziraju promjene tih aspekata nogometne igre i eventualne razlike između igrača različitih pozicija na terenu. Međutim, bolje razumijevanje

tih promjena može pomoći u poboljšanju kondicijske pripreme igrača prema njihovoj igračkoj poziciji.

Općenito, središnji braniči pokrivaju najniže ukupne udaljenosti dok su full-backovi i napadači igrači koji u toku utakmice prikupe najveći broj sprintova (Özgünen i sur., 2010). Također je pokazano da je ukupna prijeđena udaljenost, udaljenost prijeđena visokim intenzitetom i sprintom (>25 km/h) manja tijekom drugog poluvremena, što je važnije za krilne i bočne igrače te napadače nego za ostale pozicije (Di Salvo i sur., 2009).

Podaci predstavljeni u tablici predstavljaju rezultat istraživanja provedenog u Francuskoj u Nici. Istraživanje je pratilo brzine kretanja nogometaša u toku utakmice. Sudjelovalo je 16 profesionalnih igrača iz Francuske klasificiranih na 6 igračkih pozicija. Cilj ove studije bio je ispitati razlike u fizičkoj aktivnosti i opterećenjima elitnih nogometaša s obzirom na igračke pozicije. Podaci iz tablice ukazuju na različita opterećenja igrača koja proizlaze iz specifičnih zahtjeva pozicije na kojoj igrač igra.

Igračka pozicija	Prijedena udaljenost						
	<i>Ukupno</i>	<i>&gt;27 km/h</i>	<i>27-25 km/h</i>	<i>25-23 km/h</i>	<i>23-21 km/h</i>	<i>21-18 km/h</i>	<i>&lt;12 km/h</i>
<b>Središnji braniči</b>	10327.2	75.2	71.2	91.9	143.1	388.3	7752.6
<b>Bočni krilni</b>	10724.2	181.0	120.3	84.6	262.3	626.7	7136.1
<b>Obrambeni vezni</b>	11711.6	37.6	57.1	189.8	139.9	519.3	7779.2
<b>Krilni napadači</b>	10796.2	148.5	114.6	175.0	229.4	640.0	6874.0
<b>Napadački vezni</b>	12278	41.6	120.0	138.3	319.0	840.3	7313.3
<b>Centralni napadači</b>	10499.9	105.5	87.1	167.3	238.1	610.3	6983.5
<b>Svi Igrači</b>	10.894.6	107.8	90.7	139.2	205.9	562.2	7336.7

Tablica 1. udaljenosti koje pokrivaju profesionalni nogometaši prema njihovim igračkim pozicijama i kategorijama brzine trčanja (Djaoui i sur., 2014).

Podaci iz tablice ukazuju na različita opterećenja igrača koja proizlaze iz specifičnih zahtjeva pozicije na kojoj igrač igra. Za maksimalne intenzitete (>27 km/h), bočni-krilni igrači pređu značajno veću udaljenost od središnjeg braniča, obrambenog veznog i napadačkog veznog igrača, isto tako krilni i centralni napadači brzinom <27 km/h pređu veću udaljenost od obrambenih veznih igrača. Pri submaksimalnim intenziteom trčanja (25-27 km/h) bočni-krilni pretrče znatno veću udaljenost od središnjeg braniča i obrambenog veznog. Krilni napadači i napadački vezni pretrče značajno više od obrambenog veznog. Pri trčanju vrlo visokim intenzitetom (23-25 km/h), prijedene udaljenosti bočnih-krila, krilnih napadača i centralnih napadača znatno su veće od središnjih braniča i obrambenih veznih igrača. Pri trčanju visokim intenzitetom (21-23 km/h), bočni-krilni, napadački vezni, krilni i centralni napadači pretrče značajno više su od središnjih

braniča i obrambenih veznih igrača. Srednjim intenzitetom (18-21 km/h), napadački vezni pređu najveću udaljenost, dok središnji branič najmanju udaljenost od ostalih igrača. Nisko intenzivnim trčanjem (<12 km/h), središnji braniči i obrambeni vezni prelaze najveće udaljenost (tablica 2.).

Ovo je istraživanje je pokazao da su bekovi igrači koji količinski pokrivaju najviše udaljenosti pri navedenim vrlo visokim intenzitetima. U današnje vrijeme, ukupna prijeđena udaljenost pri maksimalnom i submaksimalnom intenzitetu je ključna kod modernih nogometaša jer varira ovisno o igračkoj formaciji, treneru, zemlji i drugim varijablama. Novo polje istraživanja je započeto s proučavanjem brzina trčanja blizu maksimalnog intenziteta tijekom službenih utakmica, te bi bilo zanimljivo proučavati učinke različitih varijabli kao što su klimatski uvjeti, igračka formacija, kvaliteta protivnika, pri maksimalnim intenzitetima trčanja. s takvim informacijama, stručnjaci za nogometni trening mogu individualizirati program treninga prema potrebi svake igračke pozicije (Djaoui i sur., 2014).

Specifičnost samih kretnji nogometaša odraz je pozicijom uvjetovanih zadaća. Na cijelom terenu tijekom devedeset minuta dešavaju se dueli između igrača na individualnoj i ekipnoj razini. Igrači sredine terena, tj. vezni igrači najčešće imaju međusobne duele. Uzme li se u obzir njihova funkcija unutar momčadi, može se reći kako nadmoć na sredini terena uvelike određuje rezultatsku uspješnost u nogometnoj utakmici. Većina trenera i igrača slaže se s činjenicom da se utakmice gube ili dobivaju na sredini terena.

	<b>Uklizavanja</b>	<b>Skokovi</b>	<b>Udarci</b>	<b>Dueli</b>	<b>Zbroj</b>
<b>Obrambeni igrači</b>	9	15	24	34	82
<b>Vezni igrači</b>	6	11	37	56	110
<b>Napadači</b>	6	17	32	36	91

Tablica 3. Prikaz različitih aktivnosti nogometaša 1. lige prema poziciji (Verheijen, 1997.).

Kvantifikacija opterećenja treninga (training load) i utakmica (match load) važna je metoda za personalizaciju trenažnog stimulansa namjenjenog nogometašima s obzirom na zahtjeve utakmice. Treneri moraju imati na umu da apsolutni trenažni podražaj kojeg akumuliraju igrači različitih pozicija ne bi trebao biti podatak za usporedbu. Alternativno, analiza relativnog trenažnog podražaja (prema zahtjevima utakmice) može biti puno bolji podatak kod kreiranja periodizacijskog plana. Na primjer, primjena sličnog sprinterskog treninga na sve igrači bez obzira na njihove igračke pozicije najvjerojatnije bi doveli do podopterećenja bočnih, krilnih i veznih igrača (neuromuskularno najzahtjevnije pozicije) a preopterećenje središnjih braniča i defanzivnih veznih igrača (manje fizički zahtjevne pozicije). Takve razlike vjerojatno će utjecati na performanse i povećati rizik od ozljeda. Nadalje razlike uočene na igračkim pozicijama u utakmicama i mikrociklusima naglašavaju važnost individualizacije kondicijskog treninga, unutar kolektivne periodizacije.



#### 4. INDIVIDUALNI ASPEKTI KONDICIJSKOG TRENINGA

U sklopu nogometne momčadi svi su igrači jedinke za sebe te se po većini karakteristika razlikuju, stoga isti trenažni podražaj često ima različiti utjecaj na igrača „x“, „y“, „z“. Razlog tomu je što najčešće svakodnevni timski nogometni treninzi nisu ni na kakav način personalizirani.

Tako u svakodnevnom radu s nogometašima, s obzirom na trenažni odgovor na jednaki trening, razlikujemo dvije vrste sportaša. S jedne strane imamo, takozvane *respondere* ili igrače na koje trenažni podražaj utječe točno određenim načinom na koji bi trebao i od istoga imaju odgovarajući benefit za sportsku izvedbu te takozvane *non-respondere* - igrače koji nemaju odgovarajući odgovor na trenažni podražaj. Stoga je *non-responderima* potrebna prilagodba trenažnog podražaja, njegova personalizacija.

„Individualni trening je način rada u kojem jedan sportaš, pod vodstvom trenera, provodi cijeli trening ili dio njega. Usko je vezan s principom individualizacije i personalizacije sportskog treninga i naročito je pogodan u situacijama u kojima je potrebno kod pojedinca utjecati na poboljšanje određenih kondicijskih sposobnosti ili na podizanju kvalitete izvedbe tehničkih, odnosno tehničko-taktičkih elemenata“ (Milanović, 2010.).

„U svakodnevnoj praksi treniranja, glavnu ulogu imaju trener i trenerski tim, kao kreatori plana i programa individualnog treninga, te sportaš, koji u skladu s postavljenim ciljevima i zadaćama, odnosno očekivanim efektima trenažnog procesa, realizirajući zadane programe rada, mijenjaju stanje treniranosti u željenom smjeru“ (Milanović, 2010.).

Individualno gledano zadatak kondicijskog treninga je razvijati radni kapacitet nogometaša i njegovu efikasnost u izvođenju motoričkih vještina važnih za unaprijeđenje nastupa na natjecanjima. Kako bi se uskladili kondicijski, tehnički, taktički i psihološki aspekti treninga planiranje i programiranje rada u nogometu bitan je dio ukupne aktivnosti trenera i stručnog tima. Ono omogućava da se slučajnosti svedu na minimum i da se na siguran i ekonomičan način postignu optimalni sportski rezultati koji odgovaraju individualnim obilježjima sportaša i uvjetima u kojima se provodi trenažni proces (Androja, 2020.). Visoka treniranost je pretpostavka za vrhunsku sportsku formu i temelj je na koji se višekratno nadograđuju valovi ili vrhovi sportske forme. Optimalna sportska forma i visoki sportski rezultat u pravilu se moraju podudarati. Za stanje optimalne sportske forme znakovite su: brza prilagodba organizma na i natjecateljske

zadaće, visoka radna sposobnost te brza regeneracija organizma nakon opterećenja (Nerlović, 2017.).

Razvojne faze pri postizanju sportske forme su (Milanović, 2010.):

1. faza ulaska u sportsku formu;
2. faza stabilizacije i održavanja vrha sportske forme;
3. faza privremenog opadanja sportske forme.

Kada je u cilju izrada plana i programa nogometnog treninga za seniore, trenažni plan i program trebao bi se oslanjati s obzirom na stvarne i ostvarive ciljeve i zadaće. Za postizanje najkvalitetnijeg učinka nužno ga je prilagođavati i personalizirati u odnosu na objektivne mogućnosti ekipe, to jest svakog pojedinca u nogometnoj momčadi te uvjetima u kojim se trenažni proces odvija.

„Planiranje i programiranje treninga se, prije detaljnog proučavanja sportskog treninga, razvoja moderne sportske znanosti te usavršavanja modernih tehnologija, temeljilo na subjektivnim procjenama, dok se danas izrada plana i programa zasniva na objektivnim podacima (dobivenih putem testiranja sportaša) upotpunjenim subjektivnim procjenama, što daje cjelovitu podlogu za početak izrade konkretnog plana i programa trenažnog procesa kako na timskom tako i na individualnom nivou“ (Nerlović, 2017.).

„Tako treneri pomno odlučuju o izboru, doziranju i distribuciji trenažnih operatora s obzirom na aktualno sportaševo stanje pripremljenosti, željeno stanje u budućnosti, raspoloživo vrijeme i uvjete u kakvima se trenažni proces provodi. Naravno, ne smije se zaboraviti na redovnu i svrsishodnu kontrolu tog plana i programa kako bi dobili uvid izvršava li se plan i program kako je zamišljeno, kakvi su efekti trenažnih operatora koji se provode te mogu li se napraviti kvalitetne korekcije u programu ako je to potrebno“ (Milanović, 2013.).

Na personalizirani oblik rada ne možemo gledati kao na jedan trening u danu koji se odnosi na samo jednog igrača. Riječ je o dugotrajnom procesu koji se sastoji od više segmenata u trenažnom danu, a koji se svakodnevno ponavlja, ali i neprestano prati, analizira, korigira i nadograđuje kroz nogometnu sezonu (za svakog igrača u momčadi). Oblik takvog rada mora biti u apsolutnoj

sinergiji s momčadskim treningom jer u protivnom nogometaša možemo lako dovesti do zasićenja, umora, pretreniranosti, pada sportske forme i ozljede.

Personalizacija programa kondicijske pripreme nogometaša na sebe veže svo znanje i informacije o igraču kojemu je intervencija namjenjena. Takve informacije nazivamo profilom igrača. Detaljan profil igrača stvara preduvjet za kvalitetno planiranje i programiranje personaliziranog oblika rada, a on obuhvaća informacije o nogometaševom zdravlju, dobi i spolu, *fitnessu*, tipu i obliku tijela, sposobnosti učenja različitih struktura pokreta i njihovo primjenjivanje u treningu i utakmici (*learnability*), sposobnosti poboljšanja performansi s obzirom na trenažni podražaj (*trainability*), informacije vezane uz podnošenje opterećenja i oporavak, mentalitetu igrača, životnom stilu, sportskoj povijesti i kulturi te na kraju nogometaševoj vještini.

U vezi s time, igraču doista možemo pristupiti individualno, a iznimke se mogu napraviti ako je potrebno te je moguće prilagoditi se nogometaševim potrebama, igrački ga spoznati i razumjeti, zadobiti njegovo povjerenje te olakšati njemu i sebi rad i suradnju. Na kraju mu možemo pomoći da kroz tu suradnju unaprijedi svoje performanse te bude bolji, uspješniji i zadovoljniji igrač.

#### **4.1. Profil igrača**

Doprinos svakog igrača momčadskom nastupu temelji se na mudrom vodstvu, upravljanju i regulaciji glavnog trenera. Glavni trener, zajedno s glavnim direktorom ili sportskim direktorom, odabire igrača, dodjeljuje im uloge i odgovornosti, utvrđuje pravila ponašanja i djelovanja te koordinira članove stručnog stožera. Istovremeno, na razini menadžmenta sportske organizacije (klub ili savez) interdisciplinarni tim stručnjaka (voditelj prodaje i prodaje ulaznica, pravnik, računovođa, *community manager*, *marketing manager*, grafički dizajner, administratori, službenik osiguranja itd.), na čelu s generalnim direktorom i sportskim direktorom, skladno osiguravaju optimalne uvjete za sportsku pripremu momčadi, igrača i djelatnika (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

Pojedinačne karakteristike igrača potrebno je identificirati višedimenzionalno, ali na integriran način. U tom smislu, sportski učinak nastaje kao rezultat integrativnih postupaka natjecanja,

treninga i oporavka sportaša kroz njegov sportski razvojni ciklus (karijeru) (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

#### *4.1.1. Zdravlje*

Tijelo nogometaša svakodnevno je izloženo velikom stresu i fizičkim zahtjevima, tijekom treninga i utakmica. Mladi mogu vjerovati kako je u redu biti neoprezan jer su njihova tijela još uvijek na svom mladenačkom vrhuncu snage. Međutim, čak i za mlade sportaše, prehrana i tjelesna priprema čine veliku razliku u performansama. Sportaši mogu poboljšati svoje performanse boljom ishranom, edukacijom o tijelu i načinu održavanja vrhunske forme (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

#### *4.1.2. Dob i spol*

Dob i spol uglavnom su nepromjenjive karakteristike sportaša. Ipak, uvažavanje dobnih obilježja i rodnih specifičnosti može u velikoj mjeri učiniti proces sportske pripreme sigurnijim i učinkovitijim. Prilikom bilježenja i praćenja dobi sportaša važno je utvrditi sljedeće:

- kronološku dob;
- biološku dob;
- metaboličku dob;
- sportsku dob (godine provedene u organiziranom sportu)

Također je važno povezati zdravlje, treninge i natjecanja u dosadašnjoj karijeri sportaša s trenutnom situacijom. Sportska dugovječnost profesionalnih sportaša snažno je povezana sa životnim navikama, ponašanjem i društvenim okruženjem, ali i s prethodnim iskustvima i događanjima tijekom sportske karijere. Informacije o dobi i spolu sportaša trebali bi uvažavati i koristiti svi članovi stručnog tima kako bi stvorili kvalitetne modele personaliziranog treninga i medicinske, prehrambene i psihološke skrbi (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

#### 4.1.3. *Fitness*

U profiliranju kondicije igrača važno je prepoznati sljedeće (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.):

- mobilnost i stabilnost lokomotornog sustava
- sinergiju/ravnotežu mišića i mišićnih lanaca
- energetske sustave
- neuromuskularne sposobnosti
- sportsku disciplinu
- dob
- spol.

Na temelju profila i identificiranih nedostataka mogu se kreirati preventivno-korektivni, energetske i neuromišićni programi za prevladavanje identificiranih potreba. Sve kapacitete treba optimizirati, ali ne nužno i maksimizirati jer su kondicijska svojstva funkcija sportskih vještina. Stoga je važno uskladiti *fitness* programe sa zdravstvenim stanjem igrača, dobi, spolom, poviješću i kulturom treniranja, sportskim karakteristikama i pozicijom u igri te trenutnom razinom treniranosti (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

#### 4.1.4. *Tip i oblik tijela*

Za neke sportove, specifične strukturne karakteristike nude određene prednosti u izvedbi; primjerice u veslanju, a osim visine, važan je i veliki raspon ruku. U drugim sportovima kao što je nogomet, niska razina pretilosti povezana je s bržim vremenom trčanja. Oblik i struktura tijela igrača trebaju biti u skladu s potrebama i zahtjevima sporta i individualnim potrebama sportaša.

To se posebno odnosi na sljedeće (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.):

- veličinu tijela i njegovih dijelova
- relativne omjere između dijelova tijela
- sastav/kompozicija tijela.

#### *4.1.5. Sposobnost treniranja i učenja*

Sposobnost sportaša da nauči različite strukture pokreta i da ih primjeni u treninzima i natjecateljskim situacijama naziva se sposobnost učenja. Igračeva je tehnička i taktička izvedba ovisna o toj sposobnosti. S druge strane, poboljšanje energetske i neuromuskularne komponente igrača utjecajem programa treninga naziva se sposobnost treniranja. Različitim igračima potrebna je različita kombinacija sadržaja i opterećenja za postizanje istih, ciljanih performansi.. Fizički razvoj i kondicijska pripremljenost ovise o toj sposobnosti. (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

#### *4.1.6. Oporavak*

Tolerancija igrača na različite vrste umora tijekom i nakon vježbanja te sposobnost oporavka unutar i nakon vježbanja temelj su za stvaranje profila oporavka. Profil za oporavak uključuje sljedeće (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.):

- individualnu toleranciju na različite vrste umora
- dinamiku oporavka u toku trenažne i natjecateljske aktivnosti
- dinamiku oporavka nakon trenažne i natjecateljske aktivnosti
- najprikladnija sredstva i metode oporavka tijekom i nakon trenažne i natjecateljske aktivnosti
- optimalne doze odabranih sredstava i metode oporavka.

#### *4.1.7. Sportska povijest*

Kako bi mogli doći do zaključka u kakvom je stanju naš nogometaš koji je, na primjer novi član nogometne momčadi, potrebno je doći do saznanja o: (Jukić i sur., 2021.).

- Iz kakvog sportskog okruženja i kulture igrač dolazi?
- Kroz koji je trenažni proces igrač prošao tijekom dosadašnje karijere?
- Kakve je trenažne procese prošao u posljednjih nekoliko mjeseci?
- Koja je natjecateljska povijest igrača?
- Kakva su igračeva osobna iskustva i razmišljanja iz prijašnjih okruženja?

#### *4.1.8. Mentalitet*

Mentalne karakteristike igrača određuju njihovo ponašanje u životu, treningu i natjecanju. Ako je način razmišljanja i ponašanja igrača u skladu sa zahtjevima elitnog sporta, povećava se vjerojatnost njegovog uspjeha. Budući da elitni sportovi često postavljaju ekstremne zahtjeve pred igrača, igračevo razmišljanje mora biti prilagođeno takvim uvjetima. Sljedeće karakteristike posebno su važne u elitnim timskim sportovima (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.):

- odgovarajuća motivacija
- kontrola emocija
- kognitivna mobilnost
- visok fokus
- komunikacijske vještine
- samodisciplina.

#### *4.1.9. Životni stil*

Segmenti životnog stila koji su posebno važni za cjelovitu spremnost sportaša su (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.):

- trajanje i kvaliteta sna
- adekvatna prehrana
- kvalitetne higijenske navike
- obiteljski život
- društveni život
- hobiji
- odmor
- kućanski poslovi i nabava
- zabava
- intiman život
- potrošnja štetnih tvari
- samozdravlje.

#### 4.1.10. Vještina

Natjecateljski uspjeh igrača ovisi o njihovim tehničkim i taktičkim vještinama stoga ne čudi da se najveći dio trenažnog rada odnosi na tehničko-taktičko osposobljavanje. Odluke igrača u natjecateljskim uvjetima rezultat su čitavog niza utjecaja koji se odvijaju u sustavu sportske pripreme. Stoga je važno uzeti u obzir personalizaciju različitih aspekata sportske pripreme, uključujući (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.):

- poziciju u igri/timu
- retrospektivnu i prospektivnu analizu konkurentske izvedbe
- proces učenja, individualno i kolektivno
- stručnost u taktičkom treningu.

Središnji cilj treninga i kondicijske pripreme u visokonatjecateljskom sportu profesionalnog, čak i poluprofesionalnog nogometa je poboljšati specifične i relevantne motoričke i funkcionalne sposobnosti igrača svojstvene dotičnom sportu. Da bi se postigao ovaj ishod, koriste se različiti načini treninga, a da bi do rezultata došli brže i dostigli zapravo najveću razinu sposobnosti, uz što manje izostanaka zbog ozljeda, najprihvatljiviji nam je personalizirani pristup nogometnom treningu (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

Međutim, u nogometu sezone karakteriziraju dugo natjecanje i kratki pripremni periodi. Stoga je vrijeme za razvoj kondicijske pripreme igrača, usavršavanje motoričkih vještina i poboljšanje sportskih performansi ograničeno. Prethodne sezone elitnim nogometašima pokazale su da su tijekom sezone igrači često izloženi dugotrajnim razdobljima fiziološkog i psihičkog stresa. Na primjer, Silva je ispitao učinke treninga i natjecanja tijekom nogometne sezone kod profesionalnih nogometaša u dobi od 26 godina na biokemijske markere stresa (npr. aktivnost kreatin kinaze, sadržaj mioglobina) i otkrio značajno povećanje razine kreatin kinaze i sadržaja mioglobina tijekom natjecateljskog perioda, što u prijevodu znači veliki zamor organizma nogometaša. U takvim uvjetima, na održavanje ili poboljšanje fizičke kondicije igrača moguće je utjecati odgovarajućim trenažnim programima koji moraju biti u potpunosti individualni i personalizirani volumenom i intenzitetom opterećenja, učestalošću provođenja, trenažnim sadržajima kako bi omogućili tjelesnim sustavima da se oporave i prilagode višestrukim stresorima. Iz svega



navedenog, zaključuje se da je redovito praćenje podataka o treningu, antropometrije, sastava tijela i/ili fizičke pripremljenosti tijekom cijele sezone ključno za strukturirani razvoj performansi i prevenciju ozljeda. Zapravo, ovi su podaci ključni za pomoć trenerima da svakodnevno procjenjuju svoj trening prilagođavajući tekuće procese donošenjem točnih odluka (Jukić, Calleja-González i sur., 2021.).

#### ***4.2. Problematika provođenja individualnog treninga***

Planiranje treninga je prediktivni proces koji se temelji na iskustvu i znanstvenim spoznajama usmjerenim na racionalno, sustavno i uzastopno organiziranje trenažnih zadataka i procesa oporavka kako bi se postigao ciljani performans u određeno vrijeme. Taj proces diktira profil sportaša, odgovor na trenažne podražaje i zahtjevi sporta (Gambetta, 2015.).

„Planiranje treninga složena je upravljačka akcija kojom se određuju ciljevi i zadaće trenažnog procesa, vremenski ciklus za njihovo postizanje (periodizacija) i potrebni tehnički, materijalni i financijski uvjeti. Mora se zasnivati na realnim i ostvarljivim pretpostavkama te ga je potrebno prilagođavati objektivnim mogućnostima pojedinog sportaša, ekipe i sredine u kojoj se trenažni proces odvija. Za svaki plan treninga bitno je da se temelji na mjerljivim veličinama jer će samo tako biti moguće utvrditi njegove parametre i vrednovati učinak“ (Milanović, 2013.).

„U planiranju treninga važna je periodizacija kao postupak određivanja tipičnih trenažnih ciklusa, njihovog redoslijeda, trajanja i karaktera rada u njima. Periodizacija, definirana i kao vremensko planiranje treninga, označava objektivne promjene u njima i strukturi treninga u pojedinim periodima, etapama i mikrociklusima trenažnog rada. Za nogomet je karakteristična jednogodišnja periodizacija s dvama makrociklusima budući da je kalendar natjecanja podijeljen na dva dijela (jesenski i proljetni dio), a on je bitna pretpostavka prilikom izrade plana jer je treninge potrebno tako tempirati da se sportska forma postigne ulaskom u natjecateljski period, za najvažnije utakmice koje su ucrtane u kalendar natjecanja“ (Nerlović, 2017.).

Programiranje kondicijskog treninga u nogometu pothvat je koji se provodi sustavno i sukladno, kojim se točno utvrđuju sadržaji, opterećenja i metode kondicijske pripreme. To podrazumjeva

odabir, kontrolu i distribuciju trenažnih operatora, sustava oporavka i natjecanja definiranih po ciklusima sportske pripreme.

Većina si klubova ovakav oblik rada ne može priuštiti. Tako nešto zahtijeva odličnu financijsku strukturu, kvalitetnu infrastrukturu, sposoban, obrazovan i širok kadar trenera profesionalaca, jaku tehnološku potporu usmjerenu na praćenje i kontrolu treninga i natjecanja (*monitoring*).

Ova vrsta treninga je financijski složenija. Bit će pozitivna i djelotvorna samo ako je trener kvalitetan, a u svakom slučaju, financijski izdaci mogu biti daleko veći nego u klasičnom grupnom treningu. Primjenjuje se individualizirani pristup, što znači dodatan trošak vremena, novca, tehnologije i veći rad, što u konačnici ostavlja utisak na psihofizičke sposobnosti igrača i trenera. Može biti teško adekvatno prepoznati koji je smjer i intenzitet najbolji za pojedinog igrača. Stoga je nužna detaljna analiza sposobnosti igrača, ali i vrijeme jer se sposobnosti igrača mogu prepoznati samo kroz određeni vremenski period.

Potrebno je imati prostor opremljen spravama za trening snage i izdržljivosti, količinu sprava koje se mogu prenijeti na teren kako bi zadovoljile potrebe cijele momčadi zahvaljujući kojim bi se u potpunosti mogli odraditi svi trenažni podražaji pogodni za razvoj svih aspekata snage, jakosti, izdržljivosti, prevencije, rehabilitacije i oporavka. Potrebno je dobro organizirati prostor kao i “staff” zadužen za oporavak (masaže, saune, kupke (CWI), krio, suplementacija itd.).

Za kvalitetnu provedbu ovog programa od velikog značaja je tehnološka oprema do koje se danas lako dolazi, ali je, s druge strane, jako skupa. Potrebe su kamere za snimanje treninga, utakmica i pojedinačnih vježbi (Veo, Spideo), softveri za analizu istih (Sportscode), GPS sustavi za praćenje i analiziranje kretanja igrača na treningu i utakmici (GPEXE, Catapult), monitori srčane frekvencije (Polar, Garmin). Za ovakvu tehnološku potporu na razini momčadi izdaci mogu narasti i preko 100 000 eura.

Također je jako bitno imati najsuvremeniju dijagnostičku potporu, pristup i mogućnost provedbe široke lepeze dijagnostičkih testova, kako medicinskih tako i kondicijskih. Isto tako i ovaj segment traži od kluba popriličnu količinu financijskih izdataka.

Stručni tim za ovakav sustav treniranja trebao bi se sastojati od više eksperata u kondicijskoj pripremi sportaša i rehabilitaciji koji su sposobni planirati, programirati, kontrolirati,

nadograđivati i sustavno provoditi personalizirani oblik treninga s nogometnom momčadi u sklopu natjecateljske sezone. Na ovoj razini potrebno je objediniti stručni tim koji se sastoji od glavnog kondicijskog trenera (*head of performance*) koji uz sebe ima barem jednog pomoćnog kondicijskog trenera u *performance* dijelu, barem jednog pomoćnog kondicijskog trenera rehabilitatora te pomoćnog kondicijskog trenera analitičara koji se bavi *monitoringom*, to jest kontrolom i praćenjem svih kondicijskih aspekata trenažnog rada.

Bitno je napomenuti da ovakav kondicijski tim trenera mora biti umrežen i u suradnji s medicinskim timom kako bi se na najbolji način kontrolirale ozljede, oporavak, suplementacija i prevencija igrača.

Nogometne klubove to dovodi u problem zbog pronalaženja stručnog kadra kojeg na tržištu nema mnogo te dodatne financijske troškove koje donosi zaposlenje istog.

Nakon svega navedenog, bitno je napomenuti da se proces personalizacije u nekoj mjeri može provesti i u dosta oskudnijim uvjetima jer je na kraju temelj svega znanje, organizacija, trud i dobra volja.

## 5. ULOGA DIJAGNOSTIKE U PROGRAMIRANJU KONDICIJSKE PRIPREME

Nakon profiliranja nogometaša iz momčadi, proces personalizacije trebao bi obuhvaćati detaljnu dijagnostičku proceduru. Implementacijom ciljanih dijagnostičkih postupaka mjerenja, potrebno je evaluirati razinu kondicijske pripremljenosti svakog pojedinca u nogometnoj momčadi. Kako bi se ustanovile dobre i loše strane treniranosti nogometaša, dobivene podatke i karakteristike iz testova nužno je usporediti s već poznatim modalnim karakteristikama ali i prosjekom analizirane grupe. Ovakav pristup omogućit će individualizaciju sportskog treninga koja je usmjerena na korekciju uočenih deficita. To znači da se slabe strane kondicijskih sposobnosti trebaju korigirati, a dobre strane treniranosti, koje krasi sportaša, održavati na željenom nivou (Ostroški, 2013.).

Kreiranje plana i programa vrlo je složena aktivnost, a započinje dijagnosticiranjem inicijalnih karakteristika nogometaša, što se obavlja putem prvog testiranja na početku pripremnog perioda. Potrebna je baterija testova pomno konstruirana tako da nam može pomoći pri personalizaciji trenažnog programa. Tako konstruiranom baterijom testova dobit ćemo objektivne informacije o našim nogometašima na zdravstvenoj, psihičkoj, socijalnoj, tehničko-taktičkoj, te kondicijskoj razini.

„Nakon dobivenih rezultata inicijalnog testiranja, izrađuje se komparacija te se dobivaju podatci o eventualnim slabostima pojedinaca tako da će se pravilno odrediti usmjerenost treninga kao i doziranje i distribucija opterećenja. Bitna značajka pri kreaciji plana i programa jest kalendar natjecanja nogometne ekipe. Periodizacijski plan i program u nogometu temelji se i podijeljen je na dvije polusezone - jesensku i proljetnu, a svaka za sebe ima svoj pripremi, natjecateljski i prijelazni dio koji se međusobno razlikuju te imaju svoje specifičnosti“ (Nerlović, 2017.).

Nogometaši su glavni dio cijelog tima ljudi koji čine nogometni klub i vrlo je važno imati sve podatke o njima. Uvijek treba uspostaviti i poboljšati bazu podataka o nogometašima. Baza podataka nogometaša uglavnom sadrži osnovne osobne podatke kao što su broj nogometaša, ime, spol, dob, kućna adresa, kada se pridružio timu, razdoblje treniranja, osobni najbolji rezultat, obrazovanje i profil zaduženja unutar tima. Također, sadrži status fizičkog i mentalnog zdravlja, dijagnostičke rezultate antropometrije, informacije o kondicijskoj te tehničko-taktičkoj pripremljenosti, kao i performanse igrača, uključujući izvedbu svakog igrača koji sudjeluje u igri,

a voditelji timova i treneri trebaju pravovremeno dobiti informacije o svakom sportašu (Sun, Hu, 2021.).

Kod sastavljanja baterije testova koja nam je potrebna za planiranje, programiranje i provođenje personaliziranog sustava rada, potrebno je pažljivo odabrati dijagnostičke postupke koje ćemo koristiti. Testovi nam moraju pomoći da precizno i sa što manjim odstupanjem odredimo stanje našeg sportaša te da kasnije dobivene podatke iskoristimo za proces personalizacije treninga. Dobiveni podaci, kojima ćemo personalizirati program, pomoći će nam da što točnije pogodimo potrebnu akutnu reakciju koja će dovesti do potrebne adaptacije i poboljšanja deficita, a sukladno tomu i performansi naših nogometaša koje smo uočili procesom detekcije i analize dobivenih dijagnostičkih rezultata.

Kod personaliziranog oblika rada vrlo je važno da se dijagnostički postupci također koriste za praćenje (*monitoring*) procesa adaptacije koja je ostvarena programima treninga. Uzimanje u obzir da svih 25 igrača nogometne momčadi ne reagiraju jednako na iste programe, važno je odrediti razinu utjecaja personaliziranog dijela treninga na ciljane objekte kondicije. Također, vrlo je važno pratiti akutne reakcije sportaša na treningu kako bi se kompenzirali nedostadni učinci ili aktivnost sportaša u treningu. Kako bi bili sigurni mora li i koliko još trenažnog podražaja igrač kompenzirati u trenažnom danu, koriste se moderne tehnologije i metode praćenja treninga uživo kao što su GPEXE, Catapult, StatSport itd.

Ako je proces kontrole treniranosti (*monitoring*) redovit i dugoročan, potrebno je tijekom vremena pojednostaviti i racionalizirati dijagnostičke postupke.

Baterija testova koja će se koristiti u ovakvom sustavu rada mora biti pažljivo odabrana i selektirana tako da nam pomogne u planiranju, programiranju i provođenju personaliziranog oblika treniranja s cijelom nogometnom momčadi. Tako nam, na primjer Intermittent fitness test 30 - 15 omogućuje personalizaciju trkačkog visokointenzivnog intervalnog treninga kratkog i dugog formata koji nam je sport specifičan. Isto tako, test jakosti 1RM (*one repetition maximum*) će nam omogućiti planiranje i programiranje personaliziranog treninga jakosti, snage, hipertrofije, mišićne izdržljivosti. Isto tako, ostali testovi ako su pravilno primjenjeni, dobro analizirani i shvaćeni, pomoći će nam da organiziramo personalizirane i individualne programe kojima ćemo utjecati na poboljšanje nedostataka naših igrača, a posljedično cijele ekipe.

<b>SPO</b>	Upitnik subjektivne procijene opterećenja treninga
<b>WQ</b>	Wellness upitnik – spavanje, stres, umor, mišićni umor
<b>MENTALITET</b>	SPQ20 upitnik – sportska osobnost
<b>FMS</b>	Stabilnost lumbalnog dijela kralježnice, stabilnost koljena, mobilnost kukova
<b>GPS data</b>	TD-total distance, HSR-high speed running distance, SD-sprinting distance, MPE, ACC, DEC, brakes, bursts
<b>JAKOST</b>	1RM – SQUAT, 1RM TRAP BAR DEAD LIFT
<b>SNAGA ESTSK</b>	Counter movement jump, Single leg jump
<b>SNAGA ESTSP</b>	10 metara sprint, 20 metara sprint
<b>AE ENERGETIKA</b>	30-15 IFT, VO2 spiroergometrija
<b>AN ENERGETIKA</b>	300 yardi, RSA test
<b>SAQ</b>	30 metara sprint, 60 metara sprint, 5-0-5 agilnost
<b>ANTROPOMETRIJA</b>	Tjelesna masa (kg), tjelesna visina (cm), postotak masnog tkiva (kaliper), TANITA

Tablica 4. Prikaz baterije testova u personaliziranom trenažnom radu.

## 6. STRUKTURIRANJE ADEKVATNOG KONDICIJSKOG TRENINGA

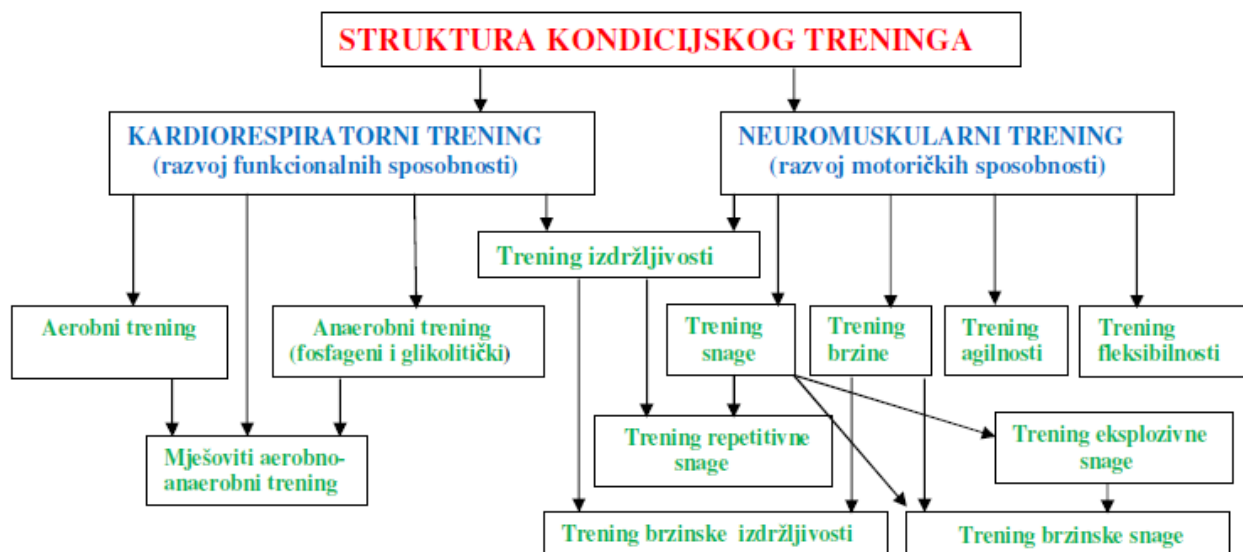
„Temeljna funkcija kondicijske pripreme je da kreira efekt na progresivni razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, ali i određenih morfoloških mogućnosti nogometaša. U skladu s nivoom natjecanja i kategoriji uzrasta, važne su i pojedine distinkcije u zahtjevima samog treninga. Primjerice, kod amaterskih igrača putem kondicijske pripreme nužno je potencirati motoričke i funkcionalne mogućnosti na jednu optimalnu razinu potrebnu za amatersko natjecanje, dok je kod profesionalnih igrača nužno razviti sposobnosti koje su zapravo identične kao kod amatera, ali na višu razinu, odnosno do optimalne razine potrebne za profesionalno natjecanje“ (Mihačić, Ujević, 2007.).

Kapacitet trenažnog programa da izazove fiziološke adaptacije neophodne za poboljšanje sportskog postignuća, u velikoj mjeri zavisi od raznolikosti trenažnih stresora, istovremeno smanjujući potencijal prilagodbe i pretreniranosti. Kada su trenažna opterećenja neadekvatno primjenjena, postoji povećan rizik od ozljede i pretreniranosti. Kako nogometaši poboljšavaju svoju fizičku pripremljenost i treniranost u svim aspektima te postaju trenažno iskusniji, postaje sve teže ostvariti dalje poboljšanje sportskog performansa. Iz tog razloga, radi dugoročnih poboljšanja, neophodna je povećana i personalizirana varijacija trenažnog programa. Da bi ispunili ove uvjete, trenažni program mora biti dizajniran na sistematski i dobro isplaniran način, dozvoljavajući manevre s volumenom i intenzitetom treninga, trenažnim sadržajima, učestalosti, tipom aktivnosti, vježbama u skladu s individualnim potrebama nogometaša (Haff, 2012.)

Uspješan trenažni program omogućava upravljanje procesima oporavka i adaptacije nogometaša, koji su stimulirani na organiziran način specifičnim trenažnim podražjem. Uspjeh bilo kojeg trenažnog programa zasnovan je na osobinama treninga da izazove specifične fiziološke adaptacije organizma koje će dovesti do poboljšanja sportske izvedbe nogometača u treningu i natjecanju. U ovom procesu ključna je sposobnost upravljanja adaptivnim odgovorima, akumuliranim umorom i posljedicama koje nastaju kao proizvod različitih trenažnih faktora s kojima se nogometaš susreće svakodnevno. Najviša razina sposobnosti najčešće se može održavati samo tokom kratkih intervala, u prosjeku 7 - 14 dana, a prosječno vrijeme održavanja visoke razine sposobnosti je obrnuto proporcionalno prosječnom intenzitetu trenažnog programa (Haff, 2012.)

Personalizacija treninga snage i kondicije usko je povezana s pridržavanjem principa individualizacije. Izrada individualnog programa treninga uzima u obzir razne karakteristike igrača, kao što su (Jukić i sur., 2020.):

- spol; kronološka dob; biološka dob; građa tijela; povijest ozljeda; povijest treninga; kulturni profil sportske pripreme; mentalni profil; stil života; sklonost prema različitim vrstama treninga; pozicijske razlike u sportu; trenutno stanje kondicije; genetska predispozicija nogometaša.



Slika 1. Struktura kondicijskog treninga (Mihačić, Ujević, 2007., str. 154.)

Ako je nogometaš dobro kondicijski pripremljen i sustavno provodi kvalitetno osmišljen plan rada koji uz standardni kondicijski program sadrži i dodatne sadržaje personaliziranog karaktera za prevenciju od ozljeda te razvoj jakosti, snage i izdržljivosti, moguće je da umanjuje ili čak u potpunosti izbjegne mnoge ozljede. Tako primjerice, zadovoljavajuća jakost i snaga mišića “cora” prevenira ozljede u toj regiji tijela, jakost i snaga donjih ekstremiteta prevencija je mišića prednje i stražnje strane natkoljenice, koljena, mišića potkoljenice te gležnja. Nakon ozljeda uz kliničko



liječenje, kondicijska priprema uključena je u proces personalizirane rehabilitacije kojom se nogometaš vodi sve do potpunog oporavka i povratka u trening s nogometnom momčadi.

Također, kondicijskim se sadržajima pokušava utjecati na ubrzavanje oporavka nogometaša nakon utakmica. Sustav oporavka trebao bi biti personaliziran te ovisiti o individualnim potrebama igrača. Najčešće se koriste vježbe fleksibilnosti, mobilnosti i miofascialnog opuštanja, uz to koriste se kapilarizacijski sadržaji niskointenzivnog aerobnog trčanja ili bicikliranja.

Kada dizajniramo jedinstven te ciljani individualno-personalizirani trenažni program koji je formiran za potrebe isključivo određenog nogometaša potrebno je znati:

- Na koji program treninga će sportaš najbolje reagirati?
- Koliko se dobro sportaš adaptira na trening?
- Kada promijeniti trenažni stimulans, je li došlo do adaptacije?
- Koliko treba do pojave određene adaptacije?
- Kako sportaš tolerira trenutno trenažno opterećenje?
- Koliko opterećenje može sportaš danas podnijeti?
- Koje vježbe su najpogodnije za sportaša?
- Kako prilagoditi i oblikovati vježbu da paše sportašu?
- Kada promijeniti vježbu?

Na taj način možemo kreirati i upravljati različitim individualnim sport specifičnim programima kondicijske pripreme sportaša:

- Prevenციjski trening
- Rehabilitacijski trening
- Kondicijski trening za morfološke karakteristike
- Kondicijski trening za motoričke sposobnosti
- Kondicijski trening za funkcionalne sposobnosti

Ove grane kondicijskog treninga čine okosnicu koju kondicijski tim trenera u suradnji i dogovoru sa svim zaposlenicima u “staffu” mora personalizirati i prilagoditi s obzirom na profil igrača te dijagnostičke rezultate za sve igrače u momčadi te podrediti i uklopiti u glavni nogometni trening i kompletan trenažni dan.

## 6.1. Trenažni dan

Trenažni dan nogometne ekipe može biti organiziran na više načina, ali u personaliziranom sustavu rada on je oblikovan s obzirom na individualne potrebe pojedinca. U obzir se uzima životni stil, prehrabne navike, vremenska prognoza, *wellness*, ozljede i dr. Također, trenažni dan igrača razlikuje se od trenažnog dana člana u nogometnom “staffu”.

Dnevni raspored momčadi može izgledati ovako:

	<b>IGRAČI</b>	<b>STOŽER</b>
<i>-120min - -90min</i>	Dolazak na trening/obrok	Dolazak na trening/obrok
<i>-90min - -75min</i>	Svlačionica – priprema za trening	Sastanak stručnog stožera
<i>-75min - -45min</i>	Procijena medicinskog tima/osobna priprema	Priprema vježbovnog prostora
<i>-45min - -15min</i>	Pre-formance dio treninga	Pre-formance dio treninga
<i>-15min - -5min</i>	Sastanak ekipe	Sastanak ekipe
<i>-5min - 0min</i>	Dolazak na teren	Dolazak na teren
<i>0min</i>	Početak treninga	Početak treninga
<i>0min - 90min</i>	Intra-formance – personalizirani dio timskog tr.	In-formance
<i>90min</i>	Kraj treninga	Kraj treninga
<i>0min - +30min</i>	Post-formance	Post-formance
<i>+30min - +50min</i>	Personalizirana regeneracija	Regeneracija
<i>+50min - +55min</i>	Subjektivna procijena opterećenja	Pospremanje vježbovnog prostora
<i>+55min - +75min</i>	Tuširanje	Obrada prikupljenih podataka/tuširanje
<i>+75min - +120min</i>	Obrok	Obrok
<i>30min - 60min</i>	Extra-formance	Extra-formance

Tablica 5. Model dnevnog programa rada uključujući personalizirane programe.

Pojedini djelovi treninga i regeneracija igrača posve su personalizirani i na navedeni način uklopljeni u trenažni dan:

*Pre-formance* trening - individualni, posve personalizirani dio treninga koji najčešće traje 30 - 45 min, a po rasporedu se odvija neposredno prije glavnog treninga, najčešće u klupskoj teretani i unutarnjim prostorijama kluba namjenjenim za pripremu igrača. Ovaj sadržaj treninga bazira se na individualnim potrebama nogometaša, a služi i kao dio zagrijavanja za nadolazeći trening. U ovom dijelu treninga najčešće se radi na pripremi i aktivaciji lokomotornog aparata kroz vježbe mobilnosti i stabilnosti za zadatke koji će ih dočekati u glavnom dijelu treninga. *Pre-formance* dio može sadržavati programe za razvoj stabilnosti i mobilnosti, prevencije od ozljeda, a također može sadržavati programe za razvoj jakosti i snage gornjeg i donjeg dijela tijela.

*Intra-formance* trening – individualni, posve personalizirani dio treninga koji je implementiran u glavni trening, a može se provesti u periodima unaprijed predodređenim za individualne potrebe igrača ili s igračima koji nisu planirani za timske te-ta ili kondicijske dijelove ekipnog treninga. *Intra-formance* dio najčešće oduzima 5 – 20 % cjelokupnog vremena treninga, a najčešće sadrži dodatne vježbe aktivacije kroz mobilnost i stabilnost, prevencije od ozljeda, brzine, agilnosti, eksplozivnosti, vježbe nogometne tehnike. Također, može sadržavati kompenzacijske programe aerobnog i anaerobnog trčanja s obzirom na GPS podatke snimljene uživo (HSR, sprint, HIIT, kapilarizacija).

*Post-formance* trening - individualni, posve personalizirani dio treninga koji najčešće traje 30 – 45 min, a po rasporedu se odvija neposredno poslije glavnog treninga i prije oporavka i regeneracijskih protokola. Najčešće se odvija u klupskoj teretani, unutarnjim prostorijama kluba namjenjenim za pripremu igrača ili samom nogometnom igralištu. Ovaj dio treninga bazira se na individualnim potrebama nogometaša, a najčešće sadrži vježbe mobilnosti i opuštanja, vježbe za razvoj stabilnosti trupa, jakosti, snage, hipertrofije, mišićne izdržljivosti gornjeg i donjeg dijela tijela, programe kapilarizacije, redukcije masnog tkiva, dodatne treninge aerobne i anaerobne izdržljivosti (HIIT, RSA i sl.).

*Extra-formance* trening – individualni trening organiziran neovisno o timskom treningu, najčešće u drugom dijelu dana, otprilike 6 – 8 h prije ili poslije ekipnog treninga. Može ga organizirati klub i klupski stručnjaci, ali može biti organiziran i izvan klupskih prostorija u privatnom angažmanu

igrača i njegovog osobnog trenera, ali obavezno u suradnji, komunikaciji i konzultiranju sa stručnjacima iz kluba. Trajanje ovog treninga najčešće je između 60 - 90min, a može sadržavati trenažne operatore koji utječu na sve motoričke, funkcionalne i tehničko-taktičke sposobnosti imajući na umu tjednu periodizaciju i zakonitosti trenažnog procesa kako bi se nogometaša sačuvalo od pretreniranosti i neželjenih ozljeda.

Strukturiranje i provođenje adekvatnog personaliziranog programa rada kako bi se unaprijedile sposobnosti nogometaša kompleksan je i zahtjevan posao u koji moraju biti uključeni svi klupski stručnjaci iz područja tehnike i taktike, kondicijske pripreme, analitike, nutricionizma, medicine, fizioterapije, rehabilitacije, psihologije i dr. Dugotrajna je to i svakodnevna obaveza koja se mora sustavno provoditi kroz kompletnu nogometnu sezonu. Tako organizacija makrociklusa, mezociklusa, mikrociklusa i trenažnog dana u kojima je koncentracija usmjerena na individualne potrebe pojedinca, zahtijeva sinkronizaciju svih članova nogometne ekipe, zajedno s igračima. Dnevni program rada planiran je unaprijed, ali je u svakom trenutku podložan promjenama s obzirom na akutno stanje i kronični status nogometaša.

IGRAČ	TT.	PRE-FORMANCE	INTRA-FORMANCE	POST-FORMANCE	EXTRA-FORMANCE
1	100%	Stabilnost trupa	Din. Mobilnost kuka	Miofasc. Opuštanje	Jakost-donji dio
2	100%	Jakost-gornji dio tijela	Aktivacija m.ham.	Bicikla-kapilarizacija	Snaga-donji dio
3	100%	Mobilnost gležnja	Laka pliometrija	Stabilnost trupa	--
4	100%	Aktivacija-donji dio	--	Jakost-gornji dio	HIIT-kratki
5	60%	Aktivacija+propriocep.	HIIT-kratki	Orbitrek-kapilariz.	Jakost-donji dio
6	100%	Mobilnost ramena	GPS kompenzacija	Miofasc. Opuštanje	--
7	100%	Jakost-trup+gornji dio	--	--	HIIT-kratki
8	40%	Snaga-donji dio	HIIT-kratki	Bicikla-kapilarizacija	TE-trening
9	100%	Mobilnost kuka	Aktivacija glutalne regije	Stabilnost trupa	Snaga-donji dio
10	20%	Bicikla-kapilarizacija	Trčanje-kapilarizacija	Jakost-gornji dio	--
11	80%	Stabilnost koljena	Jakost-donji dio	Bicikla-kapilarizacija	--
12	100%	Jakost-donji dio	--	HIIT-kratki	Bicikla-kapilarizacija
13	60%	Manualna terapija+DNS	HIIT-dugi	Stabilnost trupa	Bicikla-kapilarizacija

Tablica 6. Program rada u trenažnom danu po svim sastavnicama personaliziranog treninga.

## 7. PRIMJERI INDIVIDUALNIH-PERSONALIZIRANIH PROGRAMA

Načelo individualizacije nalaže da se sportski trening treba prilagoditi dobi, spolu, brzini napredovanja i prethodnom razvoju vještina pojedinca. Cilj individualizacije je kapitalizirati prednosti uz minimiziranje postojećih nedostataka.

Individualizacija je jedan od glavnih zahtjeva suvremenog treninga. Individualizacija zahtijeva da trener uzme u obzir sportaševe sposobnosti, potencijal i karakteristike učenja te zahtjeve sporta sportaša, bez obzira na razinu izvedbe. Svaki sportaš ima fiziološke i psihološke osobine koje treba uzeti u obzir pri izradi plana treninga (Bompa, Buzzichelli, 2019.).

Sposobnost prilagodbe trenažnom opterećenju ovisi o sposobnostima pojedinca. Kao što je navedeno u prethodnom odjeljku, mnogi čimbenici pridonose individualiziranom odgovoru na opterećenja i progresije treninga: sportaševa povijest treniranja, zdravstveno stanje, životni stres, kronološka dob, biološka dob i dob treniranja. Jednostavno oponašanje planova treninga elitnih sportaša neće rezultirati visokom razinom izvedbe. Umjesto toga, trener se mora pozabaviti potrebama i sposobnostima sportaša razvijanjem individualiziranog programa; to zahtijeva detaljna promatranja sportaševih tehničkih i taktičkih sposobnosti, fizičkih karakteristika, prednosti i mana. Potrebno je provoditi periodično testiranje sportaša koje će omogućiti razvoj specifičnijih i individualiziranih planova treninga. Ako su sportaši otprilike na istoj razini razvoja i stupnja treniranosti, možda će biti potrebna manja intervencija pri individualizaciji plana treninga (Bompa, Buzzichelli, 2019.).

Plan treninga mora se temeljiti na sveobuhvatnoj analizi fizioloških i psiholoških parametara sportaša koji će treneru dati uvid u radnu sposobnost sportaša. Sveprisutna mora biti kontrola treninga, prilagodba i progresija s obzirom na akutne i kronične pokazatelje psihičkog, fizičkog te zdravstvenog stanja nogometaša.

Iz tog razloga, prikazani personalizirani programi (slika 2.) namijenjeni su posebno i isključivo određenom nogometašu kako bi mu poboljšali stupanj treniranosti, performans na terenu te ga zaštitili od ozljeda. Personalizirani treninzi programirani su na temelju provedene individualizirane sportske i medicinske dijagnostike za nogometaša kod kojeg je uočena stražnja nestabilnost koljena, također igrač se često žali na bol u lumbalnom dijelu leđa koja je prouzročena nedovoljnom jakosti mišića trupa, igračka pozicija zahtjeva dobru duel igru i aerobnu izdržljivost

stoga ovaj program uz preventivno-korektivnu ulogu ima i razvojnu ulogu pri jakosti gornjeg dijela tijela te aerobnoj izdržljivosti. Primjena ovih programa na sportaše kojima nisu namijenjeni može dovesti do neželjenih adaptacija, prouzročiti kontraefekat te iz tog razloga nije preporučljiva.

PRE-FORMANCE			
<b>SPORTAŠ:</b>	X		
<b>USMJERENOST:</b>	Prevenција ozljeda koljeno/lumbalni dio leđa + jačanje mišića trupa		
<b>TRAJANJE:</b>	<b>VJEŽBA</b>	<b>INTENZITET</b>	<b>BR.SER./BR.PON.</b>
30 min.	Foam rolling	BW	30 sec.
	single leg step down	10kg + RB	2 x 8/side
	single leg RDL	30%1RM (10kg)	2 x 8/side
	banded gute bridge	RB	2 x 12
	split squat (dumbell)	30%1RM (10kg)	2 x 8/side
	plank on wall with hip flexion	RB	2 x 8/side
	bird dog	BW (2.5kg/side)	2 x 10/side
	dead bug (elastic band)	RB	2 x 10/side
	"YTWI" back exercise (iso hold)	BW	2 x 4x15 sec.
	hip roll	medicine ball	2 x 10/side
	RB face pull	RB	2 x 12
	posterior pelvic tilt face down	BW	2 x 12
	fitness ball plank roll out	BW	2 x 12
<b>BILJEŠKE:</b>	Koncentrirati se na pravlinu i kontroliranu izvedbu.		

INTRA-FORMANCE			
<b>SPORTAŠ:</b>	X		
<b>USMJERENOST:</b>	aerobna izdržljivost - HIIT kratki		
<b>TRAJANJE:</b>	<b>VJEŽBA</b>	<b>INTENZITET</b>	<b>BR.SER./BR.PON.</b>
15 min.	HIIT-kratki (IFT:21) 15:15 + 15:30 87m.	100% vIFT	2x12
<b>BILJEŠKE:</b>	pauza između serija 3-5 min.		

POST-FORMANCE			
<b>SPORTAŠ:</b>	X		
<b>USMJERENOST:</b>	kapilarizacija + miofascialno opuštanje		
<b>TRAJANJE:</b>	<b>VJEŽBA</b>	<b>INTENZITET</b>	<b>BR.SER./BR.PON.</b>
25 min.	bicikla-kapilarizacija	40-50%	2x10 min.
	Foam rolling-donji ekstremiteti (list, loža, kavdriceps, adductor, TFL, gluteus)	BW	30 sec. Po regiji
<b>BILJEŠKE:</b>	ubrzati oporavak		

EXTRA-FORMANCE			
<b>SPORTAŠ:</b>	X		
<b>USMJERENOST:</b>	jakost gornji dio + dodatna kapilarizacija		
<b>TRAJANJE:</b>	<b>VJEŽBA</b>	<b>INTENZITET</b>	<b>BR.SER./BR.PON.</b>
45 min.	bench press	80% 1RM	3 x 3
	medicine ball throw	20-30% 1RM	3 x 5
	balistic push-up	BW	3 x 5
	banded assisted push-up	RB	3 x 5
<b>BILJEŠKE:</b>	koncentrirati se na rad maksimalnom brzinom		

Slika 2. Primjer personaliziranog programa rada za igrača u trenažnom danu.

## **8. MONITORING – PRAĆENJE I KONTROLA TRENIRANOSTI U INDIVIDUALNOM RADU**

Trening je ponavljajući proces koji se sastoji od četiriju koraka: procjena, planiranje i programiranje, provedba te praćenje. Praćenje trenažnog procesa ključno je kako bi trening smisleno pratio periodizacijski plan, a uočavanje pogreške i intervencija bila pravovremena. Najučinkovitiji programi treninga imaju unaprijed organiziran i postavljen sustav monitoringa. Sustav monitoringa i parametre koji će se pratiti u nogometu dogovara kondicijski trener sa svim ostalim članovima stručnog stožera kako bi podigli razinu učinkovitosti nogometaša na treninzima i utakmici. Što je praćenje parametara dosljednije, to će informacije biti značajnije. Praćenje treninga omogućuje trenerima da usklade ono što je planirano za trening, s onim što je na treningu postignuto. Sustav monitoringa vrlo je specifičan za sport, razinu izvedbe sportaša, dob i spol sportaša. Nakon što se sustav praćenja implementira, prikupljene informacije moraju biti jasne i jednostavne kako bi se mogle lako protumačiti i lako izmijeniti prema potrebi.

Praćenje treninga omogućit će zadržavanje kontrole nad procesom treninga i osiguranje proaktivnog i adaptivnog odgovora. Praćenje također pomaže u procjeni kakav je učinak postignut. Dva nogometaša mogu raditi isti trening, postići iste rezultate i imati suprotne adaptivne reakcije. Jedan će morati u velikoj mjeri iskoristiti adaptivnu rezervu kako bi postigao rezultat, dok će drugi to možda učiniti uz puno manje truda. Stoga je danas u modernom nogometu jako bitno imati široki spektar tehnologije i testova za praćenje treninga. (Gambetta, 2007.)

Prema Blacku i suradnicima (2016), sposobnost praćenja trenažnih opterećenja od najveće je važnosti za spremnost sportaša i prevenciju ozljeda. Kad se radi o individualiziranom pristupu u treningu, konstantan i sustavan monitoring može uvelike pomoći trenerima da pogode odgovarajući podražaj za svakog igrača posebice, koji će izazvati željenu i moguću adaptaciju. Također, praćenjem odgovarajućih parametara kroz trenažni dan, mikrociklus i mezociklus lako možemo kontrolirati provode li naši nogometaši rad na treningu na najvišoj mogućoj razini. Isto tako, kvalitetnim monitoringom mogu se smanjiti negativni učinci koje može uzrokovati trening, poput pretjeranog umora, pretreniranosti ili podtreniranosti. Osim toga, pravilno korištenje sustava za praćenje performansi može značajno doprinijeti prevenciji ozljeda.

Uz to, kroz periodično i sustavno praćenje performansa, u mogućnosti smo prepoznati zahtjeve nogometa specifično za svaku igračku poziciju. Na taj način, stručni tim trenera u stožeru može maksimizirati učinak nogometaša kroz personalizirani trening.

name	parametri	day_1	day_2	day_3	day_4	day_5	day_6	game	value_weekly
PLAYER 1	distance	0	4200.4	5540.7	5799.6	3116.6	3363.8	8266.3	30287.4
	hsr_distance	0	0	67.5	169.8	129.7	37.9	462.4	867.3
	sprint_distance	0	0	20.7	110.8	0	0	60.2	191.7
PLAYER 2	distance	0	3800.2	5421.4	7119	3305.5	3567.4	10745.6	33959.1
	hsr_distance	0	29.7	16.2	148.3	45.6	32.5	358.6	630.9
	sprint_distance	0	0	0	133.2	0	0	61.8	195
PLAYER 3	distance	0	6069.5	5803.9	6332.6	2873.3	3523.7	0	24603
	hsr_distance	0	321.8	180.5	260.5	139.2	66	0	968
	sprint_distance	0	9.3	53	138.2	4.7	4.3	0	209.5
PLAYER 4	distance	0	5548	5634.4	5872.3	2972.3	3776.2	0	23803.2
	hsr_distance	0	250.4	124.9	227.6	173.1	111.8	0	887.8
	sprint_distance	0	89.4	14.9	142.5	6.2	0	0	253
PLAYER 5	distance	0	3954.4	5889.6	6790.6	3339.6	3573.5	10329.1	33876.8
	hsr_distance	0	12.4	59.9	146.3	5.8	40	378	642.4
	sprint_distance	0	0	0	135.3	0	0	98.7	234
PLAYER 6	distance	0	5785.8	6107.1	7229	3193.2	3964.6	845.9	27125.6
	hsr_distance	0	218.9	103.5	201.2	32.3	77	44.2	677.1
	sprint_distance	0	77.1	0	123.7	0	11.1	30	241.9
PLAYER 7	distance	0	4513.9	5265	6354.8	2975.9	3480.7	9564.3	32154.6
	hsr_distance	0	16.1	50.2	117.4	0	39	320.2	542.9
	sprint_distance	0	0	0	131.5	0	0	27.8	159.3
PLAYER 8	distance	0	0	4965.5	6845.3	3378.8	3455.8	10003.7	28649.1
	hsr_distance	0	0	105.4	226.2	254.5	40.1	724.4	1350.6
	sprint_distance	0	0	24.9	148.8	21.3	6	143.3	344.3
PLAYER 9	distance	0	0	5026.9	5462.7	3020.7	3523	10269.6	27302.9
	hsr_distance	0	0	91.2	156	34.3	39.6	608.2	929.3
	sprint_distance	0	0	4.7	127.2	0	11.2	125.3	268.4
PLAYER 10	distance	0	5633.6	5704.2	6956.1	2930.9	3571.1	10148.7	34944.6
	hsr_distance	0	214.6	57.8	181	97.4	62.1	447.8	1060.7
	sprint_distance	0	92.3	0	122.5	0	0	62.3	277.1
PLAYER 11	distance	0	0	5405.5	6994.6	3296.8	3647.3	11466.3	30810.5
	hsr_distance	0	0	32.5	119.2	28.1	8.6	298.4	486.8
	sprint_distance	0	0	0	90.4	0	0	5.2	95.6
PLAYER 12	distance	0	4021.5	5650.5	6799.9	2982.3	3443.7	9951.6	32849.5
	hsr_distance	0	21.7	227.8	235.2	127.9	40.2	473.8	1126.6
	sprint_distance	0	0	21.5	133.5	0	0	240.5	395.5
PLAYER 13	distance	0	0	4260.5	6367.2	3621.6	3211.3	7260.1	24720.7
	hsr_distance	0	0	363.4	240	54.8	38.4	387.3	1083.9
	sprint_distance	0	0	0	111.8	0	0	79.4	191.2
team_absolute	distance	0	0	0	0	0	0	0	562171
	hsr_distance	0	0	0	0	0	0	0	16132.4
	sprint_distance	0	0	0	0	0	0	0	4628
team_relative	distance	0	0	0	0	0	0	0	24442.21739
	hsr_distance	0	0	0	0	0	0	0	701.4086957
	sprint_distance	0	0	0	0	0	0	0	201.2173913

Legenda: distance - kompletna količina trčanja na treningu/utakmici izražena u metrima; hsr distance - količina trčanja na treningu/utakmici intenzitetom od 19,8 km/h – 25,2 km/h izražena u metrima; sprint distance – količina trčanja na treningu/utakmici brzinom većom od 25,2 km/h izražena u metrima; team absolute – sveukupan zbroj podijeljen s brojem igrača koji su sudjelovali u treningu i utakmici; team relative – sveukupan zbroj pretrčanih distanci;

Slika 3. praćenje parametara visokointenzivnog trčanja i prekrivenih distanci na razini trenažnog dana i tjednog mikrociklusa.

Danas treneri, s obzirom na tehnologiju koju posjeduju, mogu provoditi monitoring na dva načina: analize performansi nakon treninga te praćenje performansi uživo tijekom treninga. Idealno bi bilo kada bi treneri na raspolaganju imali što više mogućnosti kako bi u trenutnoj situaciji mogli primijeniti adekvatno rješenje.



Mogućnost suvremenih sustava za praćenje performansi uživo daje prednost trenerima da precizno i aktivno kontroliraju trenažno opterećenje, a dobivene parametre momentalno obrađuju te reagiraju i korigiraju ako je potrebno.

ATHLETE	duration	distance (m)	eq distance (m)	met power events	MPE avg time (s)	distance / sp Z5 (m)	distance / sp Z6 (m)	max speed (km/h)	acc events	dec events
PLAYER 1	42:10	3770.8	4281.6	59	7.2	99.6	129.2	32.14	0	1
PLAYER 2	75:55	6245.2	6927	74	8.1	176.7	128.5	33.33	2	0
PLAYER 3	75:55	7016.6	8144.5	132	5.7	283.3	135.5	32.57	2	9
PLAYER 4	75:55	5799.6	6539.9	79	5.8	169.8	110.8	32.06	3	4
PLAYER 5	75:55	5483.7	6076.7	67	6.2	89.6	78.9	30.39	0	3
PLAYER 6	75:55	7119	8111.8	99	6.8	148.3	133.2	32.13	1	8
PLAYER 7	75:55	6332.6	7039.3	69	6.3	260.5	138.2	33.3	2	3
PLAYER 8	75:55	6790.6	7680	99	5.5	146.3	135.3	34.04	1	4
PLAYER 9	75:55	7229	8332.8	130	5.3	201.2	123.7	33.13	1	7
PLAYER 10	75:55	6354.8	7117.6	97	5.3	117.4	131.5	32.91	1	1
PLAYER 11	75:55	6845.3	7849.8	116	6.1	226.2	148.8	32.18	4	1
PLAYER 12	59:06	5482.7	6236.4	87	5.5	156	127.2	31.86	0	2
PLAYER 13	75:55	6735.4	7718.4	119	5.7	202.3	113.7	33.91	3	4
PLAYER 14	75:55	6956.1	7953.5	89	6.2	181	122.5	31.97	1	4
PLAYER 15	75:55	6994.6	7820	114	5.6	119.2	90.4	30.38	0	0
PLAYER 16	75:55	6799.9	7776	95	5.5	235.2	133.5	34.15	2	7
PLAYER 17	75:55	6367.2	7141.8	90	5.6	240	111.8	30.81	0	4
TEAM	74:21	6366.8	7223.5	94.7	5.9	175	123	32.62	1.5	4.1

Slika 4. Kontrola kvalitete odradenog treninga uz pomoć GPS sustava.

ATHLETE	duration	distance (m)	eq distance (m)	met power events	MPE avg time (s)	distance / sp Z5 (m)	distance / sp Z6 (m)	max speed (km/h)	acc events	dec events
PLAYER 1	21:46	1627.5	1960.4	15	8.7	126.2	383.4	31.66	3	1
PLAYER 2	21:46	1637.9	2030.1	13	9.8	134.6	405.1	33.49	8	4
PLAYER 3	21:46	1547.8	1949	13	8.7	173.6	357.3	33.05	13	2
PLAYER 4	21:46	1467.9	1767.5	11	8.8	148.7	243	30.81	7	4
PLAYER 5	21:46	1417.7	1760.8	12	8	112.3	358.2	32.06	8	0
PLAYER 6	21:46	1608.5	1911.8	20	9.4	257.6	30.6	27.76	0	3
PLAYER 7	21:46	1751.6	2142.4	14	8.2	135	341.8	32.92	4	3
PLAYER 8	21:46	1600.6	2003.6	14	8.8	125.6	382.7	32.33	7	7
PLAYER 9	21:46	1754.1	2106.7	21	8.4	179.8	89.7	30.57	2	4
PLAYER 10	21:46	1649.5	1981.3	17	8.7	286.2	148.7	29.69	5	3
PLAYER 11	21:46	1731.7	2120.3	24	7.7	201.8	142.4	30.84	5	3
PLAYER 12	21:46	1570.5	1921.1	14	10.8	231.3	285.3	29.66	7	4
PLAYER 13	21:46	1716.5	2035.6	18	8	204.5	209.7	30.95	4	2
PLAYER 14	21:46	1657.6	1930.2	12	8.6	181.8	249.9	29.44	6	0
PLAYER 15	21:46	1562.6	1882	22	8.2	154.5	56.4	28.65	3	1
PLAYER 16	21:46	1828.9	2263.1	14	8.9	120.9	406.5	33.3	5	2
PLAYER 17	21:46	1828.2	2177.6	23	7.9	264.7	112.4	29.68	5	1

Slika 5. Kontrola vježbe unutar pojedinog treninga uz pomoć GPS sustava.

Legenda: duration – trajanje; distance – distanca prijeđena u vježbi/treningu izražena u metrima; eq distance – distanca koju bi igrač pretrčao zadržavajući prosječna konstantnu brzinu; met power events – broj intenzivnih radnji u vježbi/treningu; MPE avg time (s) – prosječno vrijeme trajanja između intenzivnih radnji; Z5 – distanca prijeđena brzinom između 19,8 – 25,2 km/h izražena u metrima; Z6 – distanca prijeđena brzinom >25,2 km/h izražena u metrima; max speed (km/h) – maksimalna postignuta brzina trčanja u vježbi/treningu; acc events – količina ubrzanja; dec events – količina usporavanja;

Mnogi nogometni stručnjaci vjeruju da svojim iskustvom mogu izračunati opterećenje koje nogometaš prima tijekom treninga. Ljudsko pamćenje je ograničeno pa je gotovo nemoguće sjetiti se svih događaja koji su se dogodili tijekom igre kao i parametara performansi. Istraživanje Franksa i Millera (1986.) pokazalo je da je manje od 45 % nogometnih trenera koji su sudjelovali bilo u pravu pri procjeni događaja koji su se dogodili tijekom utakmice.

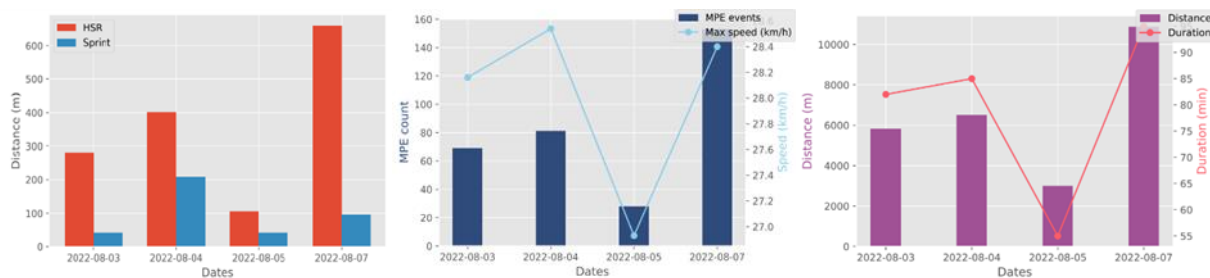
Na slici 4. prikazani su GPS podaci nakon odrađenog treninga - crvenom bojom označene su iznadprosječne vrijednosti s obzirom na ekipu, dok su plavom bojom iskazane ispodprosječne vrijednosti na koje bi se mogla primijeniti intervencija ako željeni parametri treninga nisu ostvareni.

Slika 5. prikazuje nam GPS vrijednosti vježbe za razvoj maksimalne brzine i izdržljivosti kroz zahtjeve nogometne igre, pozitivna tranzicija, proboj preko bočnih pozicija sa završnicom te negativna tranzicija nakon završnice. Iz prikaza je uočljivo da su parametri visokointenzivnog trčanja zadovoljeni (Z5 i Z6), pa donosimo zaključak da je ova vježba prigodna za razvoj navedenih sposobnosti. Također, igrači 6, 9, 10, 11, 17 u vježbi nisu zadovoljili ciljanu količinu trčanja navedenim intenzitetom, stoga se na njima može primijeniti *intra/post-formance* trening gdje će kompenzirati nedostatak visoko-intenzivnog trčanja prigodnim trenažnim sadržajem.

Player	total load	volume idx	intensity idx	RPE
PLAYER 1	0.83	0.76	1.08	9
PLAYER 2	0.70	0.64	1.10	7
PLAYER 3	0.60	0.53	1.12	8
PLAYER 4	0.67	0.66	1.02	7
PLAYER 5	0.69	0.68	1.01	7
PLAYER 6	0.71	0.76	0.93	8
PLAYER 7	0.83	0.81	1.03	9
PLAYER 8	0.95	0.86	1.11	7
PLAYER 9	0.82	0.80	1.02	9
PLAYER 10	0.90	0.91	1.00	8
PLAYER 11	0.44	0.45	0.99	7
PLAYER 12	0.85	0.76	1.11	8
PLAYER 13	0.99	0.91	1.09	7
PLAYER 14	1.19	1.20	0.99	8
PLAYER 15	1.04	1.05	0.99	9
PLAYER 16	0.76	0.72	1.06	8

Legenda: total load – opterećenje treninga s obzirom na opterećenje utakmica (prosjeak). Volumen x intenzitet; RPE – subjektivni osjećaj opterećenja odrađenog treninga;

Slika 6. Praćenje opterećenja treninga – training load (TL) i RPE



Slika 7. Praćenje ključnih individualnih parametara trčanja igrača (x) na razini mikrociklusa po trenažnim danima. S lijeva na desno prikazani su grafički prikazi 1. količina visoko intenzivnog trčanja (19,8 – 25,2 km/h) i sprinta (>25,2 km/h); 2. broj intenzivnih radnji i maksimalna postignuta brzina (km/h); 3. ukupna distanca s obzirom na trajanje treninga po danima u mikrociklusu.

Pojedini treneri potaknuti iskustvom pokušavaju procijeniti i izračunati vanjska opterećenja, ali načinom procjene nemoguće je iskontrolirati parametre unutarnjih opterećenja, poput otkucaja srca, hormonalne i energetske aktivnosti. Otkucaji srca nogometaša pokazuju njihov odgovor na vanjska opterećenja te se mogu jako razlikovati od nogometaša do nogometaša.

Imajući to na umu, s obzirom na prosjek momčadi, možemo uočiti kada je nogometašu potreban veći ili manji podražaj. Na primjer, ako nogometaši provode HIIT trening trčanja na distanci od 160 metara brzinom od 17 km/h. Nogometaš (x) taj trening može provoditi na 90 % svog maksimalnog pulsa (HR max), dok nogometaši (y i z) isti trenažni podražaj provode na 80 % svog maksimalnog pulsa (HR max). Ovakvim praćenjem uz pomoć GPS-a i monitora srčane frekvencije, dolazimo do spoznaje da je za željenu adaptaciju i podizanje sposobnosti igrača (x) podražaj idealan, dok bi igrači (y i z) za postizanje željene prilagodbe trebali brže trčati. Na ovakvu situaciju trener mora pravovremeno reagirati te korigirati program i trenažno opterećenje.

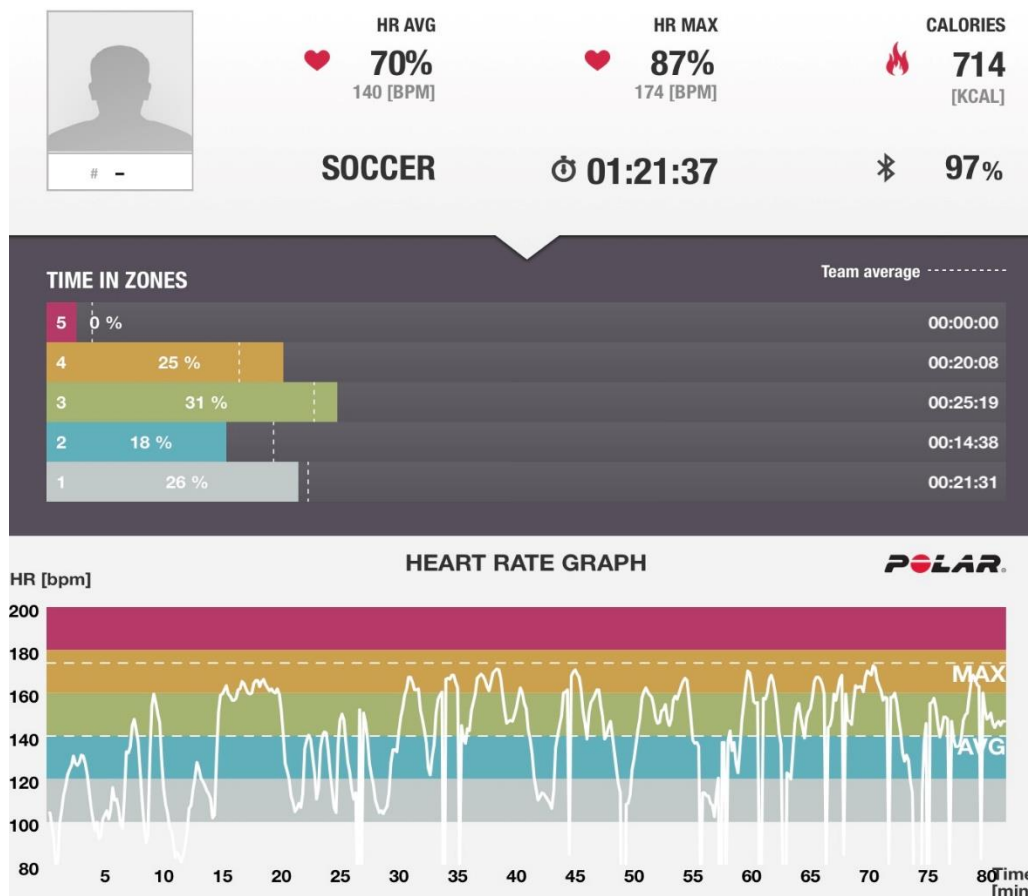
Monitoringom vanjskih opterećenja, koja nogometaši primaju tijekom treninga, daje nam mogućnost zapaziti igrača ili igračice koji su obavljali trening slabijim intenzitetom od željenog te intervenirati gdje je potrebno. Poznavajući zahtjeve igre, specifično po poziciji, možemo dodati personalizirani podražaj kada je to potrebno.

Primjer: u treningu kada smo naše nogometaše htjeli neuromuskularno jako opteretiti, igrači na bočnim pozicijama nisu imali dovoljno visokointenzivnog trčanja u zoni Z5 (19,8 km/h – 25,2 km/h) i Z6 (>25,2 km/h), koje je specifično za tu igračku poziciju. Budući da potrebe igre za ovu poziciju zahtijevaju velike brzine, odlučili smo da će ti igrači nakon glavnog treninga biti uključeni u dodatni *post-formance* dio treninga kako bi kompenzirali nedostatke glavnog treninga (slika 9.).

	◇ dur mm:ss	◇ dist m	◇ dist / sp Z4 m	◇ dist / sp Z5 m	◇ dist / sp Z6 m	◇ max sp km/h	◇ MPE					
<b>PLAYER 1</b>	82:10	5666.8	551.5	333.7	△▲	228.2	△	30.76	80			
<b>PLAYER 2</b>	76:53	▽	4927.5	▽	500.6	△	990.0	△	127.2	28.62	▽	59
<b>PLAYER 3</b>	82:19	5997.3	616.6	341.0	△	115.2	28.70	70				
<b>PLAYER 4</b>	82:02	5743.5	588.3	335.6	99.4	29.42	77					
<b>PLAYER 5</b>	90:02	△	6309.7	△	748.5	696.1	84.4	△▲	32.79	78		
<b>PLAYER 6</b>	90:02	△	6209.6	661.6	732.6	65.9	28.84	△▲	99			
<b>PLAYER 7</b>	76:36	▽	4578.1	528.2	△	899.8	65.4	27.85	▽	52		
<b>PLAYER 8</b>	82:27	5541.3	▽	495.2	238.8	64.8	29.47	▽	58			
<b>PLAYER 9</b>	82:36	5804.9	△	737.2	247.2	51.6	28.33	75				
<b>PLAYER 10</b>	82:27	5532.5	▽	512.6	302.8	49.9	27.37	75				
<b>PLAYER 11</b>	76:44	5192.0	629.0	△▲	1025.4	44.9	29.37	63				
<b>PLAYER 12</b>	82:19	5807.0	△	727.1	280.1	41.1	28.16	69				
<b>PLAYER 13</b>	82:19	5783.6	673.1	214.9	34.3	27.77	△	82				

Slika 9. Uočavanje i reakcija na nedostatni trenažni podražaj. Potreban dodatni trenažni podražaj u obliku visokointenzivnog trčanja i sprinta za igrače 8, 9, 12 i 13.

Parametari koje nam daje sustav satelitskog praćenja (GPS) nisu jedini parametri koje je korisno uključiti pri praćenju i kontroli treniranosti, umora i oporavka. Monitor srčane frekvencije jedan je od najpristupačnijih i najrasprostanjenijih uređaja kojim je moguće provoditi monitoring, određivanjem zona opterećenja trenažno opterećenje kontrolira se brzinom otkucaja srca i vremenom provedeim u određenim zonama. Oporavak je moguće nadzirati brzinom opadanja srčane frekvencije te dovođenjem otkucaja srca u normalne vrijednosti.



Slika 10. Parametri dobiveni korištenjem monitora srčane ferkvencije.

Jedan od najjednostavnijih načina za praćenje opterećenja treninga i umora nogometaša su upitnik subjektivnog osjećaja opterećenja (SPO) i *welness* upitnik koji se sastoji od pitanja o kvaliteti sna, količini stresa, osjećaju iscrpljenosti i prisutnosti mišićnog umora; takvi parametri nisu objektivni već ovise o individualnoj procjeni nogometaša te se na njih same ne možemo u potpunosti osloniti.

U prisutnosti vrhunskih uvijeta i financijski dobre podloge također je moguće koristiti i medicinske metode kao što je mjerenje laktata iz krvi te testiranje nogometaša na hormone pokazatelje sresa i umora mjerenjem vrijednost testosterona i kortizola.

Takvi dobiveni podaci mogu biti dobar dodatak uz već prikupljene parametre iz samog trenažnog procesa za kontrolu i praćenje umora, oporavka i treniranosti naših nogometaša.

## 9. ZAKLJUČAK

Personalizacija kondicijskog treninga u nogometu postaje sve rašireniji način rada kondicijskih stručnjaka u razvijenim nogometnim klubovima. Nekada tabu tema, razvojem i pristupačnošću modernih tehnologija, novim znanstvenim istraživanjima i kvalitetnom edukacijom kondicijskih trenera, personalizacija kondicijskog treninga postala je ne samo izbor, već i uvjet kako bi se ostvarili dobri sportski rezultati i vrhunski performansi na terenu. Znanost o ovakvom načinu provođenja kondicijskog programa u nogometu tek se razvija te svakodnevno sve više unaprijeđuje. Ovakav sustav rada u središte stavlja nogometaša kao specifičnu jedinku za kojeg je potrebno izraditi program personaliziranih, jedinstvenih podražaja na koje će se nogometaš adaptirati te podići razinu svojih sposobnosti, kvalitetu sportske izvedbe, a posljedično i izvedbu cijele momčadi. U nogometnom klubu, za organizaciju personaliziranog oblika rada potrebno je imati niz stručnjaka koji će u sinergiji sustavno planirati, programirati, provoditi, kontrolirati i nadograđivati personalizirane programe za igrače kako bi postigli maksimalna nogometna postignuća. U budućnosti, kondicijski bi treneri bez obzira na financijske, infrastrukturne i tehnološke mogućnosti, svoje znanje trebali usmjeriti na razvoj, strukturiranje i usavršavanje personaliziranog programa koji je koncentriran na pojedinca. Takav se program, s obzirom na akutno stanje treniranosti nogometaša, progresivno ili regresivno prilagođava i korigira. Primjena ovakvog sustava rada u sklopu nogometne momčadi garantira kondicijskim trenerima kontrolu nad volumenom treninga i tjednim opterećenjem, donekle uklanjajući mogućnost samostalnog i nekontroliranog treniranja nogometaša sa svojim individualnim trenerima. Sustavnim provođenjem i monitoringom personaliziranog treniranja moguće je stvoriti vrhunski treniranog, emocionalno ispunjenog i zahvalnog nogometaša, koji se ni na jedan način ne osjeća zapostavljeno.

## LITERATURA

1. Anderson, L. i sur. (2022) Physical loading in professional soccer players: Implications for contemporary guidelines to encompass carbohydrate periodization. *Journal of sport science*.
2. Anthony N. Turner, (2014): *Strength and Conditioning for Soccer Players*. *Strength and conditioning journal*.
3. Baptista, I. i sur. (2019) Positional Differences in Peak- and Accumulated Training Load Relative to Match Load in Elite Football. *Sports* 2020 8,1.
4. Barišić, V. (2007) *Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri*. (Disertacija). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
5. Bok, D. (2019) Analiza sadržaja i trenažnih programa u kondicijskoj pripremi sportaša: zašto je akutna reakcija važna? 17. godišnja međunarodna konferencija, Kondicijska priprema sportaša, Zagreb, 22. i 23. veljače 2019.
6. Bok, D. (2019) Visokointenzivni intervalni trening: čaroban trening za zdraviji život. *Medicus* 2019;28(2):155-165
7. Bompa, T.O., Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics
8. Boženko, A. (1997) *Osnove teorije i metodike treninga fudbalera*. Vlastita naklada, Beograd
9. Buchheit, M. (2008) The 30-15 Intermittent Fitness Test for Interval Training Individualization. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2)/365–374
10. Djaoui, L. i sur. (2014) Physical Activity during a Prolonged Congested Period in a Top-Class European Football Team. *Asian journal of sports medicine*.
11. G. Gregory Haff, N. Trevis Triplet: *Osnove treninga snage i kondicionog treninga*, NSCA, Dana Status, 2018.
12. Gambetta, V. (2007): *Athletic development : the art & science of functional sports conditioning*. Human Kinetics.
13. Gamble, P. *Strength and Conditioning for Team Sports: Sport-Specific Physical Preparation for High Performance*; Routledge: New York, NY, USA, 2013.
14. Halson, S.L. (2014). *Monitoring training load to understand fatigue in athletes*. *Sports Medicine*.

15. Jeffreys, I. (2004) The Use of Small-Sided Games in the Metabolic Training of High School Soccer Players. National Strength and Conditioning Association, Volume 26, Number 5, pages 77–78
16. Jukić, I. i sur. (2019) Performance specialist: a new job of renaissance experts in team sports. 17th International Scientific Conference PHYSICAL CONDITIONING OF ATHLETES 2019, Zagreb, 22 & 23 February 2019.
17. Jukić, I. i sur. (2020) Strength and conditioning in top level team sports: an individual discipline. 18. godišnja međunarodna konferencija KONDICIJSKA PRIPREMA SPORTAŠA, Zagreb, 21. veljače 2020.
18. Jukić, I.; Calleja-González, J. i sur. (2021) The 360° Performance System in Team Sports: Is It Time to Design a “Personalized Jacket” for Team Sports Players?. Sports 2021, 9, 40.
19. Jukić, I.; Milanović, L. i sur. (2018) Sport preparation system in team sports: synergy of evidence, practical experiences and artistic expression. 16th International Conference Physical Conditioning of Athletes 2018, Zagreb, 23rd & 24th February 2018.
20. Krista G. Austin, (2015): Monitoring Training for Human Performance Optimization. Journal of special operations medicine.
21. Marković G.; Bradić A. (2008) Nogomet - integralni kondicijski trening. Udruga tjelesno vježbanje i zdravlje, Zagreb
22. Marković, S. (2013) Razlika u motoričkim sposobnostima u odnosu na različite pozicije nogometaša. Jukić I., i sur. (ur), 11. Godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša 2013, Zagreb, 2013. (str.192-196). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
23. Martinko, A. i sur. Razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa njemačke Bundeslige u situacijskim parametrima nogometnih utakmica. June 2018, Conference: 27. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske
24. Mihačić V.; Ujević B. (2014) Kondicija nogometaša. wizzworldwide.net
25. Milanović, D. (2013) Teorija treninga. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
26. Milanović, M., Milanović, L., Lukenda Ž. (2010) Primjena rezultata dijagnostičkog postupka za usmjeravanje individualnog kondicijskog treninga darovitog nogometaša. U: 19. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, str. 270-275



27. Nerlović, M. (2017) Plan i program treninga nogometaša u pripremnom period. Praktični menadžment, Vol. VIII., br. 1., str. 78-82
28. Nogometna akademija Hrvatskog nogometnog saveza, UEFA: Priručnik za nogometne trenere, 2010.
29. P. Laursen, M. Buchheit: Science and application of high intensity interval training, 2019.
30. Sporiš, G. (2002) Analiza nogometne igre u funkciji planiranja i programiranja fizičke pripreme. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet
31. Špaleta, G. (2018) Uvod u kondicijski trening nogometaša. Ferivi, ferivi.hr
32. Verheijen, R. (1997) Handbuch für Fussballkondition. BPF, Versand, Leer

