

# *UPRAVLJANJE TRENINGOM*

**BRANISLAV MILIŠIĆ**

***BEOGRAD 2003***

## SADRŽAJ

1. Uvod.
2. Sportska efikasnost i upravljanje treningom.
3. Višegodišnje planiranje. Periodizacija. Takmičenja.
4. Usavršavanje najvažnijih faktora efikasnosti.
  - 4.1 Energetske sposobnosti.
  - 4.2 Kontraktilna svojstva mišića.
  - 4.3 Zglobna pokretljivost.
  - 4.4 Oporavak sportista.
5. Sistem prikupljanja informacija (kontrola treniranosti).
  - 5.1 Laboratorijska testiranja
  - 5.2 Analiza takmičarske aktivnosti.
  - 5.3 Kontinuirano praćenje trenažnih efekata kroz realizaciju trenažnog procesa.
  - 5.4 Formiranje sistema.
6. Organizacija rada u toku trenažnog procesa (timski rad).
7. Upravljanje treningom u pojedinim sportovima.
  - 7.1 Plivanje.
  - 7.2 Fudbal.
  - 7.3 Džudo.
  - 7.4 Ritmičko-sportska gimnastika.
  - 7.5 Skok u dalj.
  - 7.6 Mogućnosti primene principa upravljanja treningom u drugim oblastima (oružane snage i sl.).
8. Zaključak.
9. Osnovna literatura.

## CONTENTS

1. Introduction.
2. Efficiency in sport and training management.
3. Long-term planning. Breakdown. Competition.
4. Developing the essential components of efficiency.
  - 4.1 Energetic abilities.
  - 4.2 Contractile properties of muscles.
  - 4.3 Flexibility of joints.
  - 4.4 Recovery of athletes.
5. System of data gathering (training status control).
  - 5.1 Laboratory tests.
  - 5.2 Analysis of competitive activity.
  - 5.3 Continuous monitoring on the effects of the training process.
  - 5.4 Forming the system.
6. Organization of work during training.
7. Training management in particular sports.
  - 7.1 Swimming.
  - 7.2 Football (soccer).
  - 7.3 Judo.
  - 7.4 Rhythmic gymnastics.
  - 7.5 Long jump.
  - 7.6 How to apply principles of training management to other fields (e.g. military forces).
8. Conclusion.
9. Primary reference sources.

*„U prirodi je sve  
jednostavno i lepo.“  
Albert Ajnštajn*

## **1. UVOD.**

Usavršavanje metodologije razvijanja fizičkih svojstava ima izuzetan značaj ne samo za poboljšanje rezultata u sportu, već i u svim oblastima gde se zahteva veliko fizičko naprezanje prilikom ostvarivanja planiranih ciljeva.

U današnje vreme u teoriji i praksi vrhunskog sporta imamo prikupljeno veoma mnogo materijala, koji se odnosi na problematiku razvijanja fizičkih svojstava. Međutim postoje mnoga pitanja na koja je potrebno dati nešto jasniji i precizniji odgovor. Na primer u čemu se sastoji pravi značaj opšte fizičke pripreme. Zašto je ona potrebna i koliko je potrebno na njoj raditi. Isto se odnosi i na specijalnu fizičku pripremu, kao i na ostale vidove pripreme. Pitanje početka bavljenja sportom je isto veoma interesantno, kao i to kako treba da izgleda višegodišnji rad sa sportistima od početnika do vrhunskog majstora. Tu se ne postavlja, kao najvažnije, pitanje kako treba vežbati, jer je to manje više već poznato, nego zašto treba tako vežbati. Posebno interesantno pitanje je kako odrediti faktore, pomoću kojih se vrši upravljanje treningom. Isto tako bitno, ako ne i najbitnije, je šta predstavlja osnovni predmet upravljanja. To pitanje postaje sve aktuelnije s obzirom na izuzetan napredak rezultata poslednjih godina. Mesto i uloga testiranja fizičkih svojstava kao i određivanje nivoa treniranosti i pripremljenosti su isto veoma važni. Barem tako se ističe u stručnoj literaturi. Ovo su samo neka od pitanja, koja se javljaju u savremenom sportu, a na koja je potrebno dati precizniji odgovor. Na osnovu rezultata dosadašnjih istraživanja i na osnovu prikupljenih iskustava u radu sa sportistima moguće je odgovoriti ne samo na ova, već i na ostala pitanja koja mogu da se jave.

Sistem priprema vrhunskih sportista treba posmatrati kao zaokruženi proces formiranja i usavršavanja tehnike kretanja sportista, njihovih fizičkih i psihičkih svojstava. Osnovni zadatak je kreiranje sistema koji omogućava ne samo bolji uvid u stanje pripremljenosti sportista, već i adekvatan uticaj na faktore, od kojih zavisi postizanje planiranog rezultata.

Nadam se da će izloženi materijal pomoći stručnjacima koji rade sa sportistima da unaprede svoj rad. Mogu da ga koriste i stručnjaci koji se bave problemima masovne fizičke kulture i fizičkim vaspitanjem dece i omladine.

Principi fizičke pripreme, koji su izloženi u ovom materijalu, mogu da pomognu stručnjacima koji rade sa pripadnicima specifičnih organizacija, kao što su vojska i policija, da ih što bolje pripreme za izvršavanje zadataka, koji se pred njih postavljaju. Od dobre pripremljenosti pripadnika specijalnih službi zavisi ne samo njihova efikasnost, nego, u velikom broju slučajeva, i njihov život.

## 2. SPORTSKA EFIKASNOST I UPRAVLJANJE TRENINGOM.

Pre nego što pristupimo rešavanju problema razvoja fizičkih svojstava i upravljanja treningom, potrebno je odgovoriti na neka važna pitanja. Pre svega je potrebno definisati konačni cilj, a to je rezultat koji se želi ostvariti na takmičenjima, posebno onim najvažnijim. Zatim je potrebno definisati ciljeve, koje je potrebno realizovati na treninzima, a čije postizanje bi trebalo da omogući realizaciju ciljeva na takmičenjima. Posebno važno pitanje, kada govorimo o upravljanju treningom, predstavlja definisanje predmeta upravljanja.

Cilj svakog trenera, koji on želi da ostvari na treninzima, je da osposobi svoje sportiste da budu što uspešniji u onoj sportskoj aktivnosti, kojom se bave. Poznato je da se razlike u kvalitetu sportista javljaju upravo kod uspešnosti izvođenja izabrane sportske aktivnosti ili u **efikasnosti**. Povećanje efikasnosti je osnovno na čemu treneri rade sa svojim sportistima. Može se reći da je cilj sportskog treninga – povećanje efikasnosti. Prema tome ako želimo da definišemo predmet upravljanja treningom, onda to može da bude samo efikasnost.

Analizom bilo koje sportske aktivnosti može da se vidi da efikasnost zavisi od pet osnovnih faktora (10).

- Pravilnosti izvođenja pokreta (sportske tehnike).

- Energetskih sposobnosti.

- Kontraktilnih svojstava mišića.

- Zglobne pokretljivosti

- Taktike.

Pokušaćemo svaki od ovih faktora posebno da opišemo.

**Pravilnost izvođenja pokreta.** Pokreti kojima se vrši izabrana aktivnost moraju biti dobro i pravilno naučeni i uvežbani. To predstavlja prvu fazu u povećanju efikasnosti. U sportu se to naziva savladavanje tehnike izabrane sportske discipline, dok se to u drugim oblastima naziva savladavanje osnovnih veština.

**Energetske sposobnosti.** Pošto je za bilo kakvu sportsku aktivnost potrebna energija, neophodno je, u smislu daljeg povećanja efikasnosti, do maksimuma razviti mogućnosti organizma za njeno stvaranje. Preko aerobnog mehanizma vrši se, uglavnom, snabdevanje organizma energijom za njegove potrebe. Osnovni princip je taj da mora postojati ravnoteža između stvorene energije za rad i potrošenog kiseonika koji je unet u organizam. Kada se ta ravnoteža poremeti pojačanim radom aerobnog mehanizma ili povremenim uključivanjem anaerobnih mehanizama stvaranja energije, u periodu po završetku rada ta ravnoteža mora ponovo da se uspostavi kroz mehanizam "otplaćivanja kiseničkog duga". To je primarna funkcija kardiovaskularnog sistema.

Usavršavanjem aerobnog mehanizma istovremeno se poboljšava rad celog kardiovaskularnog sistema, što omogućava bolje snabdevanje tkiva krvlju. Zahvaljujući tome tkiva se bolje snabdevaju ne samo kiseonikom, već i gradivnim i ostalim materijalima, neophodnim za brži oporavak i regeneraciju tih tkiva. Isto tako se vrši bolje i brže odstranjivanje produkata metabolizma i drugih štetnih materija iz organizma, što sve doprinosi bržem oporavku i uopšte boljem funkcionalnom stanju organizma. Ovo je veoma važno jer se veliki deo rada na povećanju efikasnosti i na "udarnim" treninzima u

većini sportova odvija zahvaljujući korišćenju anaerobnih izvora energije kada dolazi do velikog poremećaja homeostaze pa je, preme tome, veoma bitno osposobiti organizam za što brži oporavak.

**Kontraktilna svojstva mišića.** Da bi pokreti mogli da se izvode, neophodno je ispoljavanje i realizacija neke sile. Sila može da se ispoli (i jedan njen deo realizuje) kada se mišići kontrahuju, pri čemu to ispoljavanje može da se odvija na tri relativno nezavisna načina (3, 14):

- a. ispoljena sila u odnosu na dužinu mišića;
- b. ispoljena sila u odnosu na vreme njenog ispoljavanja;
- c. ispoljena sila u odnosu na brzinu skraćenja mišića.

Ovo su osnovne ili bazične karakteristike modela mišićne kontrakcije. U zavisnosti od toga o kojoj se sportskoj aktivnosti radi preovlađivaće jedan od navedenih načina.

**Zglobna pokretljivost.** Ako zglobna pokretljivost nije optimalna, onda su pokreti u tim zglobovima dosta otežani. Mišići moraju dodatno da se naprežu, jer pored toga što generišu silu za izvođenje samog pokreta, oni su prinuđeni da savlađuju otpor ligamenata i tetiva koji su u sastavu tih zglobova. To iziskuje dodatni utrošak energije i negativno utiče na efikasnost. Takođe postoji i povećana mogućnost povređivanja.

**Taktika.** Uspešnost u ostvarivanju ciljeva bilo koje sportske aktivnosti zavisi, negde više a negde manje, i od izabrane taktičke varijante nastupa. U svakom slučaju potrebno je da se postigne ispoljavanje određenog nivoa efikasnosti rada koji se izvodi određeno vreme određenim intenzitetom ili učestalošću (u zavisnosti od toga koja je sportska aktivnost u pitanju).

Prema tome može se reći da, uz prethodno obezbeđivanje dovoljne količine energije, osnovu svake fizičke (pa preme tome i sportske) aktivnosti predstavlja ispoljavanje i realizacija sile, odgovarajućim načinom kontrakcija mišića.

Do svake fizičke aktivnosti dolazi na dva načina (vidi šemu 1):

- reagovanjem na neku pojavu koju registruju čula;
- donošenjem odluke da se neka aktivnost izvrši.

Sve informacije u vezi ovoga obrađuju se u centralnom nervnom sistemu (CNS).

Putem nervnih impulsa šalje se iz CNS naredba mišićima koji se kontrahuju i na taj način vrše odgovarajuću fizičku aktivnost kroz ispoljavanje i realizaciju sile. Od stepena realizacije sile u najvećoj meri zavisi efikasnost.

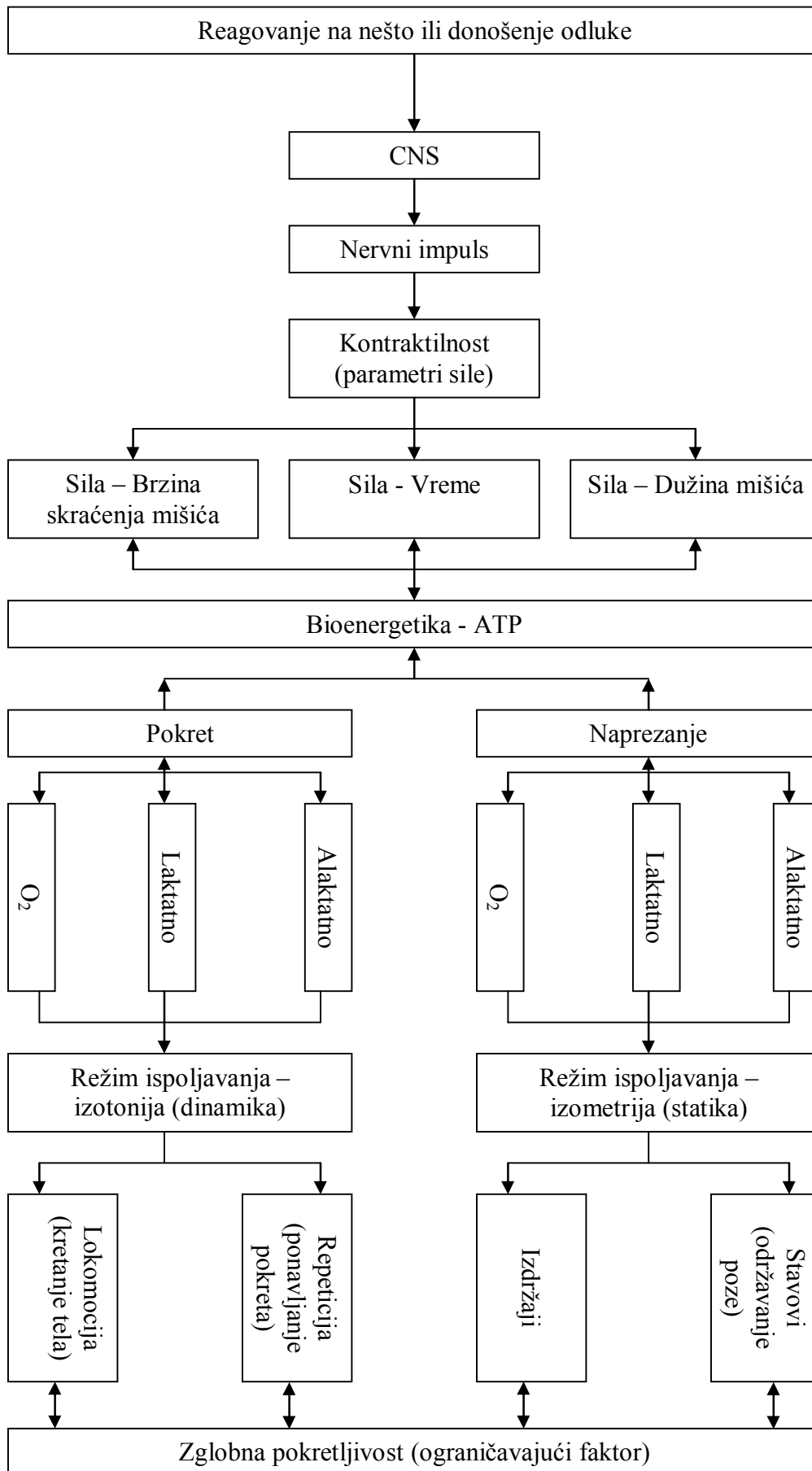
Osnovni parametri sile, koji karakterišu kontraktilna svojstva mišića su (3,14):

- sila-dužina mišića (u našoj sportskoj praksi poznata kao "maksimalna snaga");
- sila-vreme (u našoj sportskoj praksi poznata kao "eksplozivna snaga");
- sila-brzina skraćenja mišića (u našoj sportskoj praksi poznata kao "brzinska snaga").

Ako postoji potreba da se bilo koji od ovih parametara ispoljava u određenom vremenskom periodu, onda se, u zavisnosti od intenziteta ispoljavanja, uključuju odgovarajući energetske izvori. Ispoljavanje ovih parametara može biti u vidu naprezanja ili u vidu pokreta. Ispoljavanje u vidu naprezanja odvija se u statičnom (izometrijskom) režimu kroz stavove (održavanje poze) i izdržaje. Ispoljavanje u vidu pokreta odvija se u dinamičnom (izotoničnom) režimu kroz repetitivnu (ponavljanje pokreta) i lokomociju (kretanje tela).

U svim navedenim vidovima ispoljavanja ograničavajući faktor je zglobna pokretljivost. Ona uvek treba da se nalazi na optimalnom nivou.

Šema 1.



Postoji više metoda treninga koji se primenjuju u cilju povećanja efikasnosti. Njihov izbor zavisi od toga, na koji način želimo to da postignemo. Međutim, bilo koji metod da koristimo, moramo imati u vidu značenje dva bitna biološka mehanizma koja odražavaju suštinu svih metoda treninga. To su **homeostaza i adaptacija**.

Sa biohemijskog i fiziološkog aspekta **homeostaza** znači očuvanje biohemijske i fizičko-hemijske stabilnosti unutrašnje sredine organizma, njegovih unutrašnjih organa i tkiva (4,5,10,11). Svi unutrašnji organi i tkiva tela svojim funkcionisanjem utiču na održavanje stabilnosti unutrašnje sredine, kao i stanja stabilnosti osnovnih fizioloških funkcija organizma, koje je relativno dinamično i treba da varira u određenim granicama. Bilo koji fiziološki ili fizički uticaj može da dovede do toga da organizam izađe iz stanja relativne dinamične ravnoteže u kojem se on nalazi. Na tome se zasnivaju sve metode treninga.

**Adaptacija** je ustvari reakcija organizma na različite poremećaje homeostaze koja nastaje ako su ti poremećaji redovni i traju dovoljno dugo. U zavisnosti od toga kakvi su ti poremećaji i kakve su promene spoljašnje sredine, organizam vrši prilagođavanje svojih funkcija tim novim uslovima. Tada dolazi do promena unutar organizma koje ga dovode na novi homeostatski nivo. **Pri čemu je adaptacija uvek specifična** (5,11).

Adaptivne promene, koje se odvijaju u organizmu, postepeno postaju faktor koji koči dalji razvoj efikasnosti. Razlog sve manjeg povećanja adaptivnih promena krije se u tome, što sa povećanjem treniranosti, opterećenja, koja primenjujemo (čak i pod uslovom njihovog stalnog povećanja), izazivaju sve manje poremećaje homeostaze i, shodno tome, izazivaju sve manje adaptivne promene. Organizam se jednostavno adaptirao na date uslove i postao je rezistentan na opterećenja kojima je izlagan.

Povećanje efikasnosti u uslovima kada imamo visok nivo treniranosti i kada su adaptivne promene obezbedile visok nivo rezistentnosti na dato opterećenje, treba da se kreće putem pronalaženja novih sredstava koja izazivaju snažan poremećaj homeostaze u toku mišićnog rada bez značajnijeg povećanja obima i intenziteta rada u uslovima kada je i jedno i drugo blizu maksimuma. Poznato je da se pozitivan uticaj opterećenja realizuje uz pomoć pojačane sinteze belančevina (5,11). Prema tome, važno je izazvati aktivaciju homeostatske regulacije u onoj meri, da bi postala neophodna opšta mobilizacija energetske i plastične rezervi organizma.

Napredak u bilo kojoj sportskoj aktivnosti ostvaruje se sa povećanjem uspešnosti izvođenja te aktivnosti ili sa povećanjem efikasnosti. Ovo važi za bilo koju aktivnost koja je povezana sa fizičkim naprezanjem. Prema tome, svi uticaji, koje primenjujemo, moraju biti u funkciji povećanja efikasnosti. Važno je istaći, da ne može rad na usavršavanju pojedinih fizičkih svojstava biti sam sebi cilj. Sve što se radi mora biti u funkciji povećanja efikasnosti.

Ključnu ulogu u takvom radu imaju "udarni" treninzi i treninzi za efikasnost (10). "Udarni" treninzi su treninzi na kojima se radi na osposobljavanju za održavanje definisanog nivoa efikasnosti određeno vreme određenim intenzitetom ili učestalošću. U sportskoj praksi se takvi treninzi nazivaju treninzi za specijalnu izdržljivost. Na treninzima za efikasnost se izolovano radi na efikasnosti tehnike izvođenja pokreta izabrane aktivnosti. U sportskoj praksi se takvi treninzi nazivaju treninzi za brzinu i za specijalnu silu.

Uzimajući u obzir brzinu oporavka posle "udarnih" treninga redosled pojedinih radnih jedinica u procesu treninga, a naročito u okviru mikrociklusa, treba da se realizuje



na taj način, da se "udarni" treninzi planiraju kroz vremenske intervale dovoljne da dođe do faze superoporavka (5,11,13). Mikrociklus se sastoji od određenog broja treninga koji predstavljaju zaokruženu celinu u okviru trenažnog procesa. Mora da se poštuje logični redosled radnih jedinica od kojih svaka ima određenu usmerenost u smislu tretmana pojedinih pokazatelja, od kojih zavisi rezultat. Kroz pripremni i predtakmičarski, pa sve do takmičarskog perioda sportisti se postepeno uvode u adekvatan ritam rada. To znači da ako se radi o mikrociklusu, koji traje jednu sedmicu (što je najčešće u sportskoj praksi), onda bi logičan redosled trenažnih jedinica bio sledeći (2,9):

Prvi dan - rad na efikasnosti.

Drugi dan - "udarni" trening.

Treći dan - aerobni trening.

Četvrti dan - odmor (aktivni).

Peti dan - "udarni" trening.

Šesti dan - aerobni trening.

Sedmi dan - odmor.

**Prvog dana** se radi na povećanju efikasnosti. U većini slučajeva pod tim se podrazumeva rad na maksimalnoj brzini kretanja i to kako prostog, tako i složenog (npr. neke taktičke kombinacije u sportskim igrama ili borilačkim sportovima). Prema tome to su opterećenja anaerobnog (alaktatnog) tipa. Vežbe, koje se koriste, treba da budu takve, da mogu da se izvode maksimalnim intenzitetom, što znači da moraju da budu dobro uvežbane. To je zbog toga, da sportista prilikom njihovog izvođenja bude orijentisan isključivo na brzinu, a ne na pravilnost izvođenja tih vežbi. Kod ove vrste rada ne sme da dođe do zamora, čak ni lakšeg. Jer cilj treninga je rad na maksimalnoj efikasnosti. Kada je sportista čak i malo umoran, onda nije u stanju da radi maksimalnim intenzitetom. A, kao što smo već rekli, adaptacija je uvek specifična.

**Drugog dana** se planiraju "udarni" treninzi. To su treninzi na kojima se sportisti direktno pripremaju za nastup. Opterećenja su u većini slučajeva anaerobnog (glikogeno-laktatnog) tipa ili mešovitog (aerobno-anaerobnog). Pod mešovitim tipom opterećenja se podrazumeva rad gde je aerobni izvor maksimalno opterećen uz povremeno ulaženje u anaerobnu, pre svega glikogeno-laktatnu zonu. Mešoviti tip opterećenja je karakterističan, naprimer, za sportske igre. To su veoma teški treninzi. Troši se ogromna količina energije, što za posledicu ima veliko smanjenje količine glikogena i drastično smanjenje proteinosinteze u mišićima, koji rade, zbog nedostatka energije za te procese, jer se sva energija troši na rad (5,11,13). Takođe dolazi do promena u unutrašnjoj sredini organizma. Sve to dovodi do drastičnog pada radne sposobnosti. U periodu oporavka sve funkcije organizma, koje su bile opterećene, moraju da se vrate u normalu. Oporavak se odvija u nekoliko faza. Jedna od tih faza je i faza superoporavka. U zavisnosti od toga koju funkciju razvijamo, sledeće "udarno" opterećenje se daje baš u toj fazi. Kod vrhunskih sportista energetske mogućnosti su razvijene do maksimuma, tako da, bez obzira na to što su te funkcije na treninzima maksimalno opterećene, to ne može da ima za posledicu njihovo povećanje. Promene se odvijaju uglavnom na strukturnom nivou mišićnog tkiva. Zbog nedostatka energije za proteinosintezu u toku rada, dolazi do raspada strukturnih belančevina što negativno utiče na kontraktilne sposobnosti mišića. Za oporavak te funkcije potrebno je 2-3 dana, što znači da do superoporavka te funkcije dolazi tek tada. Zbog toga **trećeg dana** nije moguće kvalitetno odraditi "udarni" trening. Stoga se planira aerobni trening. Time se rešavaju dva problema. Prvi je održavanje

aerobnih sposobnosti na odgovarajućem nivou. Drugi je taj što ovakav rad dovodi do stimulacije sinteze belančevina jer se kroz krvotok brže doturaju sve neophodne materije, a takođe se na taj način obezbeđuje i neophodna energija za metaboličke procese.

**Četvrtog dana** se daje aktivan odmor. To znači da se koriste lagana opterećenja koja treba da stimulišu nastavak oporavka. Poželjno je planirati i neke druge mere oporavka (sauna, masaža itd.). Kod dobro treniranih sportista moguće je korišćenje i vežbi za efikasnost ali u nešto manjem obimu u odnosu na prvi dan u mikrociklusu.

**Petog dana** bi sportisti trebalo da se nalaze u fazi superoporavka s obzirom na to da je prošlo dovoljno vremena od prethodnog "udarnog" treninga. Prema tome stvorili su se uslovi za sledeći takav trening.

**Šestog dana** se daje, shodno gore izloženim principima, aerobni trening, dok je za **sedmi dan** predviđen potpuni odmor.

Ako je planirano učešće sportista na nekom takmičenju ili utakmici (obično je to na kraju mikrociklusa), onda se drugi "udarni" trening preskače. Umesto toga se daju pripreme vežbe za nastup. A već samo učešće na takmičenju ili na nekoj utakmici predstavlja opterećenje slično onom na "udarnim" treninzima, tako da to praktično ne remeti ritam rada. Čak šta više, kroz učešće na takmičenjima usavršava se taktika, koja je veoma bitan faktor od kojeg zavisi efikasnost.

Ceo period višegodišnjeg rada od početnog do krajnjeg nivoa sportske efikasnosti može da se podeli na nekoliko faza u zavisnosti od toga koji način rada dominira u toj fazi kod povećanja efikasnosti. To utiče na izbor vežbi i opterećenja koja se primenjuju na "udarnim" treninzima.

Prema tome, posle savladavanja tehnike izvođenja pokreta u izabranoj aktivnosti, dalji rad na povećanju efikasnosti odvija se prvo kroz postepeno povećanje obima i intenziteta rada (u sportskoj praksi se to naziva "opšta fizička priprema"), a zatim kroz rad usmeren na povećanje stepena iskorišćenja mišićnog potencijala (u smislu veće realizacije sile) što ustvari predstavlja povećanje koeficijenta korisnog dejstva (u sportskoj praksi se to naziva "specijalna fizička priprema") u određenoj aktivnosti.

Drugim rečima, prvo je neophodno odrediti konačni cilj. To je dostizanje određenog nivoa efikasnosti koji bi garantovao ostvarivanje odgovarajućih rezultata. Da bi na tome moglo uspešno da se radi potrebno je prethodno stvoriti odgovarajući "materijal" i obezbediti dovoljnu količinu energije. Što znači da mišići moraju biti u stanju da izdrže velika opterećenja, a organizam da obezbedi dovoljno energije za rad. Zbog toga opšta fizička priprema i ima dominantnu ulogu prvih nekoliko godina u pripremi sportista, kao i na početku svakog makrociklusa u pripremnom periodu. Kada se to postigne, onda to predstavlja garanciju za realizaciju celog obima rada planiranog na "udarnim" treninzima i na treninzima za povećanje efikasnosti, kao i za brz i uspešan oporavak posle toga.

Na osnovu svega prethodno izloženog, može se reći da je za uspešno organizovanje upravljanja treningom neophodno obezbediti redovan priliv informacija o stanju sledećih pokazatelja (7,8,9):

- aerobnih sposobnosti;
- anaerobnih sposobnosti (kako laktatne, tako i alaktatne frakcije);
- efikasnosti tehnike;
- brzine oporavka posle "udarnih" treninga.

Ranije je već rečeno da se pozitivan uticaj opterećenja realizuje uz pomoć pojačane sinteze belančevina. To znači da je važno izazvati aktivaciju homeostatske regulacije u onoj meri, da bi postala neophodna opšta mobilizacija energetske i plastičnih rezervi organizma. Da bi do toga došlo, neophodno je na "udarnim" treninzima kao i na treninzima za efikasnost maksimalno opteretiti odgovarajuće energetske izvore kako u pogledu intenziteta, tako i u pogledu trajanja rada. Isto važi i za aerobne treninge. To može da se postigne pomoću "modelskih treninga"(7,8). Ako je "modelski trening" odrađen u celini kako treba, onda to znači da je odgovarajući energetski izvor dovoljno razvijen. Istovremeno, jedino u uslovima maksimalne opterećenosti odgovarajućih izvora energije može adekvatno da se radi na razvijanju efikasnosti i sposobnosti za održavanje definisanog nivoa efikasnosti određeno vreme određenim intenzitetom ili učestalošću. Ranije je već istaknuto da je adaptacija uvek specifična. Bitno je pratiti nivo efikasnosti na treninzima i to stalno u toku trenažnog ciklusa. Isto tako je potrebno pratiti nivo efikasnosti koji sportisti demonstriraju na takmičenjima u istom tom periodu. To će nam omogućiti da efikasnost sportista za glavna takmičenja sezone dovedemo do onog nivoa, koji će omogućiti postizanje planiranog rezultata.

Posebno važan pokazatelj, o kojem je potrebno stalno voditi računa, je **oporavak** posle "udarnih" treninga. Veoma je bitno da se sportisti potpuno oporave do sledećeg takvog treninga, koji treba da se održi kada se oni nalaze u fazi superoporavka. U sportskoj praksi su već razrađeni određeni pokazatelji pomoću kojih je moguće pratiti oporavak sportista i procenjivanje njihove spremnosti za sledeće veliko opterećenje kada ulaze u fazu superoporavka.

## 2. EFFICIENCY IN SPORT AND TRAINING MANAGEMENT

Before we go on to discuss the issues of developing physical skills and managing the training process, there are other important matters to consider. First, it is essential to define the final objective, i.e. the desired result at competitions, especially the most relevant ones. Secondly, it is necessary to establish the ancillary objectives that are to be accomplished in the process of training, the success of which should lead to achieving desired results at competitions. Another important question that concerns training management is the definition of its subject matter.

All trainers aim at helping the athletes in their charge to be highly successful in their field. The quality of an athlete is actually determined upon how successful he or she is at performing the chosen sports activity, i.e. upon his or her **efficiency**. Consequently, vital issue in trainers' work with athletes is how to develop efficiency. It can be said that the objective of the sport training is to increase efficiency. Therefore, efficiency is defined as the subject matter of training management.

An analysis of any sports activity reveals that efficiency is dependent on five essential components (10):

Precision of performing a movement (a sports technique).

Energetic abilities.

Contractile properties of muscles.

Flexibility of joints.

Tactics.

We shall try to describe each of these aspects in greater detail.

**Precision of performing a movement.** Movements employed in an activity must be learned well and practiced with precision. This is the first stage in increasing efficiency. Sports vocabulary recognizes it as mastering the technique of the chosen sports discipline, while in other fields it is called acquiring basic skills.

**Energetic abilities.** As every sports activity requires energy, it is vital to maximize the extent to which the human body is able to produce it. This above all refers to aerobic energy production, since it is through the aerobic mechanism that the body is supplied with the energy it needs. The underlying principle here says that there must be a balance between the work energy produced and the oxygen consumed after inhalation. The balance, when disturbed by over-production of the aerobic mechanism or occasional production of energy by anaerobic mechanisms, must be restored after work through "recompensing oxygen debt". This is the primary function of the cardiovascular system.

The improvement of the aerobic mechanism has a positive effect on the work of the entire cardiovascular system, which then enables better blood supply to body tissue. In return, the tissue does not only get rich on oxygen, but also on building matter and other materials necessary for its successful recovery and regeneration. Also, faster elimination of metabolites and other waste matter contributes to quicker recovery and, generally, to better functioning of the body. This is of crucial importance, because a great deal of work on increasing efficiency or at "peak" trainings in most sports depends on the employment of anaerobic energy sources, which results in serious disturbances in homeostasis and calls for quick response of the body towards recovery.

**Contractile properties of muscles.** A movement is always a result of manifestation and realization of a force. The force can be manifested (and a part of it

realized) at muscle contraction, and this can happen in three relatively independent ways (3, 14):

- a. force in relation to muscle length;
- b. force in relation to how long it is manifest;
- c. force in relation to how quick muscles contract.

These are basic characteristics of the muscle contraction model. The prevalence of one over the others will depend on the sports activity.

**Flexibility of joints.** If joints are not optimally flexible, their movements will be greatly impaired. Muscles then suffer additional exertion, because besides generating force in order to perform the movement, they are also employed in surmounting the resistance of ligaments and tendons that belong to the joint. This demands additional energy expenditure and has negative effect on efficiency, at the same time increasing the susceptibility to injury.

**Tactics.** The success at achieving objectives in a sports activity may sometimes rest on the choice of the tactical approach. In any event, it is necessary to reach the desired efficiency level for the work done within the set time and at the set intensity or frequency (depending on the activity in question).

As we have seen, provided that sufficient energy has been supplied beforehand, every physical activity (including sports) is manifested and realized through force by particular muscle contraction.

Each physical activity is a result of two processes (see Diagram 1):

- the reaction to an event registered by the senses;
- the decision upon performing an action.

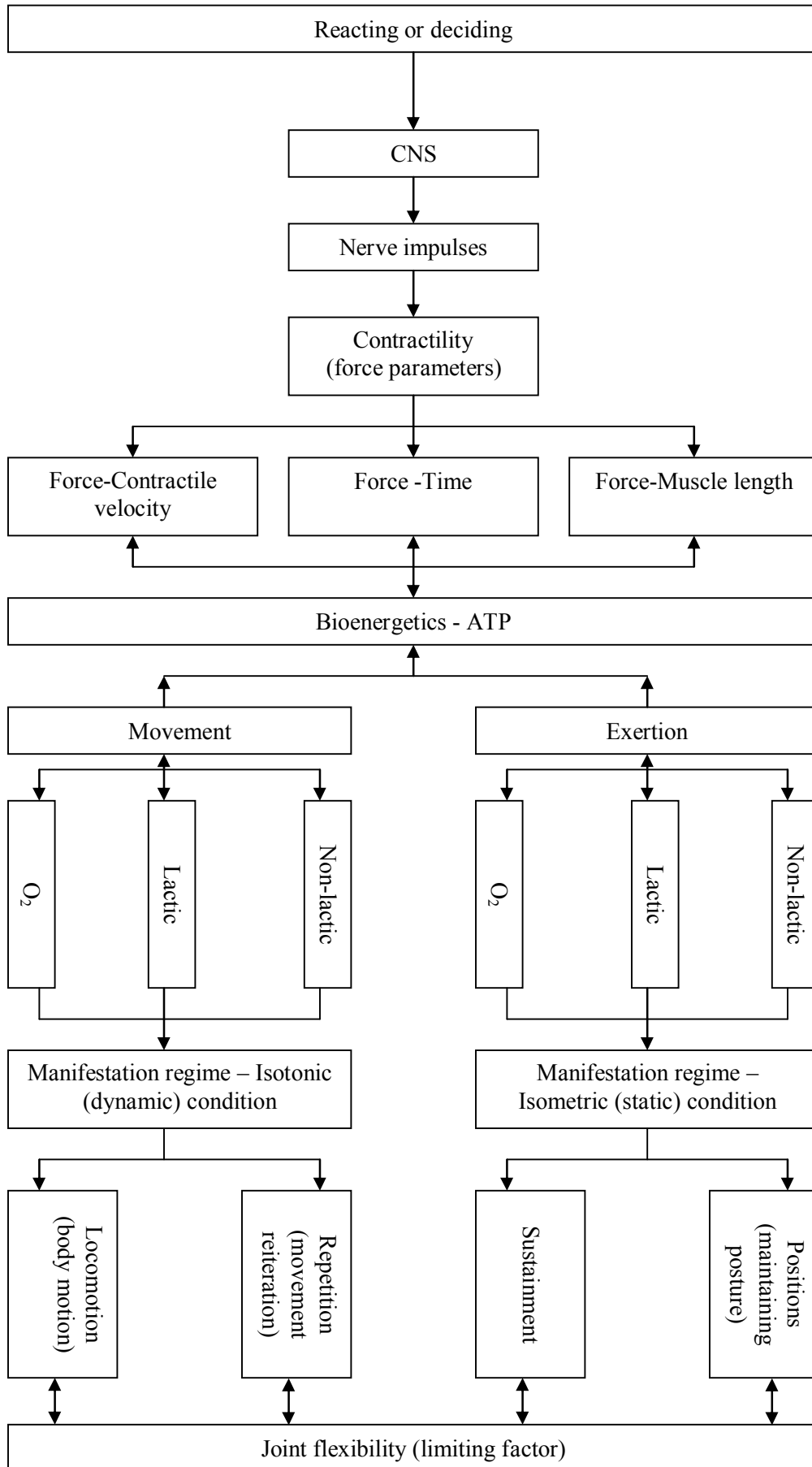
All related information is processed in the central nervous system (CNS).

The nerve impulses transmit the order issued by the CNS to the muscles, which contract in response, and thus perform a physical activity through the manifestation and realization of force. Efficiency greatly depends on the extent to which the force is realized.

The principal force parameters that characterize the contractile properties of muscles are as follows (3, 14):

- force-muscle length;
- force-time; and
- force-contractile velocity.

Diagram 1.



Should there be a need for the manifestation of any of the parameters in a period of time, corresponding sources of energy will immediately be employed, at the extent required by the intensity of the manifestation itself. The parameters may be manifested as exertion or as movement. Exertion occurs under the static (isometric) regime, and is manifested either as positions (or maintaining postures) or as sustainment, while movement occurs under the dynamic (isotonic) regime, as repetition (or repeating the movement) or as locomotion (or body motion).

In each mode of manifestation described above, joint flexibility appears as a limiting factor, and it therefore should always be at its optimal level.

There is a wide selection of training methods available that are aimed at increasing efficiency, and our choice will depend on the approach we want to adopt. However, regardless of the method, we must not ignore the significance of two biological mechanisms that reflect the essence of every training method: **homeostasis** and **adaptation**.

Biochemical and physiological aspects recognize homeostasis as the body's tendency to maintain its internal biochemical and physicochemical stability, as well as the stability of its internal organs and tissue (4,5,10,11). The functioning of these in return influences the maintenance of the internal stability and the stability of the body's primary physiological functions, which is relatively dynamic and should vary within set boundaries. Any physiological or physical stimulus may disturb the relatively dynamic equilibrium of the body, and it is this concept that lies in the foundation of all training methods.

**Adaptation** is understood as the body's response to various disturbances of the homeostasis, activated when such disturbances are regular and sufficiently long-lasting. The nature of the disturbance and of the change in the external environment will affect the adaptation process of the bodily functions to the new conditions. It is then that a change occurs within the body that establishes yet another homeostatic level. **Adaptation is always specific** (5,11).

Gradually, adaptive changes in the body become an obstruction to further rise of efficiency. The reason for slower adaptive change lies in the fact that a highly trained body sustains the load (even when it is gradually increased) so that it induces fewer disturbances to homeostasis, subsequently causing fewer adaptive changes. The body has simply adjusted to the set conditions and become resistant to the load it has been subjected to.

When a skill has been mastered and adaptive changes have become resistant to load, the work on increasing efficiency should take the direction towards discovering the means of causing strong disturbance to homeostasis during muscle work without significant rise in amount and intensity of work near their maximum. Since positive effect of load is realized through increased synthesis of albumin (5,11), it is important to stimulate the activation of homeostatic regulation to such an extent that it becomes necessary to mobilize the body's energetic and plastic reserves.

The improvement in any sports activity occurs when there is a rise in the success rates in performing the activity, i.e., with the rise in efficiency. This applies to any activity that involves physical exertion. Therefore, every influence on the activity should be subordinated to the primary goal of increasing efficiency. It is important to emphasize

that no work on the improvement of particular physical properties should be done for its own sake. Everything that is done must lead to an increase in efficiency.

The key role in such a process belongs to "peak" trainings and efficiency trainings (10). "Peak" trainings are aimed at enabling the athlete to maintain the defined level of efficiency throughout a set period of time and at set intensity or frequency. In sports practice such trainings are called special endurance trainings. On the other hand, efficiency trainings isolate the work on the efficiency of the technique employed to perform the movement of the chosen activity. They are also known as velocity trainings and special strength trainings.

Bearing in mind the recovery rate after "peak" load, we should plan the order of particular segments in the process of training – and especially so within the micro-cycle – in such a way that the "peak trainings" occur at intervals that enable supercompensation (5,11,13). The micro-cycle contains a particular series of trainings that together make up the training process. Units of work must be logically ordered, each one being directed towards treating specific targets that affect the result. Through the stages of preparation, pre-competition, and competition, athletes gradually assume the desired work pace. In the instance of a week-long micro-cycle (the commonest in practice), the logical ordering of training units would be as follows (2,9):

Day one – work on efficiency.

Day two – “peak” training.

Day three – aerobic training.

Day four – rest (active).

Day five – “peak” training.

Day six – aerobic training.

Day seven – rest.

**Day one** is spent on work at increasing efficiency. In most cases, this means working on maximal speed of movement, both simple and complex (e.g. a tactical combination in games or martial arts). Therefore, loads here are of anaerobic (non-lactic) type. Exercises that are employed should be done at maximal intensity, which means that they have to be so highly trained that the athlete performing them can focus on speed entirely, disregarding the accuracy of the performance. Such work should not cause fatigue, even in the least, since the end result should be maximal efficiency. Down with even the slightest fatigue, an athlete is not able to work at maximal intensity; and, as stated above, adaptation is always specific.

**Day two** is dedicated to “peak” trainings, where athletes directly prepare for competition. Loads are mostly anaerobic (glycogenic-lactic), or mixed (aerobic-anaerobic). The mixed type of load means work with the maximal load on the aerobic source, entering occasionally the anaerobic, mainly glycogenic-lactic, zone. For example, the mixed type of load characterizes sports games. These are very strenuous trainings with high energy consumption, which result in a sharp drop in glycogen levels and serious reduction in protein synthesis in working muscles, since these processes require the energy that has been entirely spent on working (5,11,13). The body’s internal environment also changes, which all leads to a drastic fall in working ability. In the resting stage the affected bodily functions should return to normal. Rest develops in stages, one of them being the supercompensation stage. Depending on the function we are working on, the next “peak” load will be introduced at that very stage. Top athletes



have developed their energetic abilities to such an extent that regardless of the maximal load exerted on the functions during training, they do not show any increase in energy consumption. Changes mostly occur at the structural level of muscle tissue. Insufficient energy required for protein synthesis during work causes breakdown of albumin, which in return negatively affects the contractility of muscles. Recovery of this particular function requires 2-3 days, and supercompensation of the function occurs only then. **Day three**, therefore, cannot contain a “peak” training, so aerobic training is planned instead. This solves two problems. Firstly, aerobic abilities are maintained at the desired level. Secondly, such work stimulates albumin synthesis, since necessary substances are supplied through bloodstream more quickly, ensuring the energy required for metabolic processes.

**Day four** consists of active rest. This means light loads that should stimulate ongoing recovery. It is desirable to plan other recovery techniques (sauna, massage, etc.). In athletes in top training condition it is possible to employ efficiency exercises; however, this should be done to a lesser extent in comparison to the first day of the micro-cycle.

**Day five** should find athletes in the supercompensation stage, as considerable time has elapsed since the previous “peak” training. This means that next such training is justifiable.

**Day six**, according to the principles stated above, contains an aerobic training, while **day seven** supposes complete rest.

If athletes are supposed to participate in a competition or a match (which usually happens at the end of the micro-cycle), the second “peak” training is omitted and preparatory exercises are done instead. Besides, loads exerted on athletes participating in a competition or a match are similar to those sustained at “peak” trainings, so that the pace of work is not affected. Moreover, taking part in competitions enhances the development in tactics, which is itself an important factor that contributes towards efficiency.

The entire years-long work that raises sports efficiency from ground to top levels can be divided into a number of phases, depending on what type of efficiency-developing work is dominant at a particular stage. This will affect the choice of exercises and loads to be applied during “peak” trainings.

Therefore, after the technique of performing movements in the chosen activity has been mastered, further work on improving efficiency is done through gradually increasing the volume and intensity of work (sports practice recognizes this as “general physical fitness”), and then work is directed towards increasing the employment of muscle potential (so as to increase force realization), thus actually improving the coefficient of usefulness (sports practice recognizes this as “special physical fitness”) in an activity.

In other words, it is of primary importance to decide upon the final objective, which is to reach a particular level of efficiency that should guarantee that desired results are achieved. In order to succeed, it is prerequisite to make suitable “material” and provide it with sufficient energy. This means that muscles must be able to endure high loads, while the body must sustain enough energy to work. Therefore, general physical fitness domineers the first couple of years in an athlete’s development, as well as the beginning of each macro-cycle during preparation period. The achievement of this will

guarantee success at realizing the entire work planned for “peak” and efficiency-enhancement trainings, as well as quick and successful recovery after them.

According to what we have stated above, effective organization of training management requires constant data input on following parameters (7,8,9):

- aerobic abilities;
- anaerobic abilities (both lactic and alactic fractions);
- effective technique;
- recovery rate after “peak” trainings.

It has already been mentioned that the positive effects of load is realized by increased albumin synthesis. Therefore, it is important to activate the homeostatic regulation so as to necessitate the overall mobilization of energetic and plastic reserves of the body. To do so, it is essential that during “peak” and efficiency trainings maximal loads be exerted upon particular energy sources, both with respect to intensity and duration of work. The same applies to aerobic trainings. This can be achieved through “model training” (7,8), which, when done thoroughly, indicates that a particular energy source has been well developed. Besides, it is only when the energy sources are able to sustain maximal loads that it is possible to work further on developing efficiency and the ability to maintain it at the defined level for the given time and at the given intensity or frequency. We have already emphasized that adaptation is always specific. It is important to monitor efficiency levels at training sessions throughout the training cycle, simultaneously keeping track of the level of efficiency demonstrated by athletes at competitions. This will enable us to bring athletes’ efficiency to the levels required to achieve a desired result at main competitions in season.

A very important parameter that has to be observed at all times is **recovery** after “peak” trainings. It is essential that athletes have fully recovered before undergoing another such training, which should take place when they are in the supercompensation phase. Sports practice has already developed factors that make it possible to monitor athletes’ recovery and to estimate how prepared they are for the next substantial load at the onset of the supercompensation phase.

## **Literatura.**

1. Bojko A.F., Volkov N.I., Zaciorskij V.M.: Issledovanije vosstanoviteljnih reakcij u begunov na srednie distancii posle trenirovočnih zanjatij različnoj napravlenosti, Teorija i praktika fizičeskoj kulj turi, 3-1963.
2. Borilkević B.V.: Fizičeskaja rabotosposobnost v ekstremaljnih uslovijah mišečnoj dejateljnosti, Leningradskij universitet, Leningrad, 1982.
3. Gavrilović P. i sar.: Unifikacija testova i metodologije testiranja vrhunskih sportista, Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i medicinu sporta, Beograd, 1984.
4. Guyton A.: Medicinska fiziologija, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1976.
5. Jakovljević N.N.: Značenje narušenij gomeostazisa dlja effektivnosti processa trenirovki, Teorija i praktika fizičeskoj kulj turi, 2-1971.

6. Jakovljević N.N.: Čtobi uspešno upravljat, nado znat mehanizmi, Teorija i praktika fizičeskoj kulturi, 4-1976.
7. Milišić B.: Metodologija modeliranja karakteristika sportista i ekipa, Savetovanje trenera Jugoslavije, Arandelovac, 1978.
8. Milišić B.: Upravljanje treningom plivača, Sportska praksa, 2-1979.
9. Milišić B. I sar.: Upravljanje sportskim treningom, Drugo jugoslovensko savetovanje "Nauka i sport", Split, 1983, u zborniku "Metodologija priprema vrhunskih sportista", Partizan, Beograd, 1983.
10. Milišić B.: Efektivnost v sporta, Sport i nauka, 6-2001.
11. Viru A.A.: Gormonaljnije mehanizmi adaptaciji i trenirovki, Nauka, Leningrad, 1981.
12. Volkov N.I., Zaciorskij V.M.: Nekotorije voprosi teoriji trenirovočnih nagruzok, Teorija i praktika fizičeskoj kulturi, 6-1964.
13. Volkov N.I.: Problemi utomlenija i vosstanovlenija v teoriji i praktike sporta, Teorija i praktika fizičeskoj kulturi, 1-1974.
14. Zaciorskij V.M.: Fizičeskije kačestva sportsmena, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1972.

### 3. VIŠEGODIŠNJE PLANIRANJE. PERIODIZACIJA. TAKMIČENJA.

Celokupni sistem pripremanja vrhunskih sportista potrebno je posmatrati kao zaokruženi proces formiranja i usavršavanja tehnike kretanja sportista, njihovih fizičkih i psihičkih svojstava. Osnovni zadatak, koji se postavlja pred stručnjake, je kreiranje sistema koji će omogućiti na samo što bolji uvid u stanje pripremljenosti sportista, već i adekvatan uticaj na faktore, od kojih zavisi planirani rezultat.

Već je rečeno, da ceo period višegodišnjeg rada od početnog do krajnjeg nivoa sportske efikasnosti može da se podeli na nekoliko faza u zavisnosti od toga, koji način rada dominira u toj fazi kod povećanja efikasnosti.

S obzirom na to da se najveći prirodni prirast fizičkih svojstava zapaža u uzrasnom periodu od 10 do 16-18 godina, bilo bi preporučljivo početi baviti se sportom nešto pre toga. Posle savladavanja tehnike izvođenja pokreta u izabranoj aktivnosti, dalji rad na povećanju efikasnosti odvija se prvo kroz postepeno povećanje obima i intenziteta rada. To znači da je upravo u periodu najvećeg prirodnog prirasta fizičkih svojstava opšta fizička priprema dominantna kod rada na povećanju efikasnosti. To je period gde se organizam sportiste priprema za one napore, koji ga očekuju u kasnijem periodu višegodišnjeg rada, ili u periodu najviših dostignuća. Sportista u period najviših dostignuća mora da uđe adekvatno pripremljen, što znači da njegovi mišići treba da budu u stanju da izdrže sve napore, koji ih očekuju, da njegov organizam može da obezbedi dovoljno energije za te napore i da poseduje dovoljno visok sportski rezultat. Sa tog rezultata bi trebao da bude u stanju da postepenim prelaskom na specifičniji način rada, za relativno kratko vreme (najduže 2-4 godine, u zavisnosti od sporta), dostigne rezultat, koji bi mu omogućio da bude konkurentan prilikom nastupa na najjačim međunarodnim takmičenjima.

Kod vrhunskih sportista je uobičajeno da se višegodišnji rad planira po olimpijskim ciklusima, dok se periodizacija u okviru tih ciklusa operativno izražava kroz makrocikluse (sa pojedinim periodima rada) i mikrocikluse.

U okviru planiranja rada u **olimpijskom ciklusu**, tj. u periodu od četiri godine, planiraju se samo opšti pokazatelji rada sportiste. To su ukupan obim i intenzitet rada po godinama, potrebe za terminima, sredstvima za trening itd. Posebno treba voditi računa da se realno definiše nivo efikasnosti koji je potrebno dostići na kraju svakog makrociklusa.

U okviru programiranja rada u **makrociklusu**, bez obzira na to da li se radi o celoj sezoni ili delovima sezone, okvirno se određuje usmerenost rada po pojedinim periodima. Kretanje nivoa efikasnosti trebalo bi da bude usklađeno sa kalendarom takmičenja.

U toku **pripremnog perioda**, koji traje 2-3 do 5-7 meseci, zavisno od dužine makrociklusa, potrebno je obezbediti sve preduslove za rad na efikasnosti i njeno dovođenje do planiranog nivoa za tu sezonu. Ovaj period uslovno može da se podeli na tri dela, u zavisnosti od zadataka koje treba rešavati.

U **prvom delu** naglasak je na opštoj fizičkoj pripremi. Potrebno je stvoriti sve preduslove za kvalitetan rad na povećanju efikasnosti. Opšta orijentacija mora da bude usmerena na postepeno povećanje obima i intenziteta opterećenja. Intenzitet rada počinje da raste tek pošto je obim rada dostigao svoj optimum.

U **drugom delu** postepeno se smanjuje zastupljenost sredstava opšte fizičke pripreme, dok raste primena sredstava specijalne pripreme. Sredstva opšte pripreme se

sve više koriste samo u cilju održavanja dostignutog nivoa radne sposobnosti i za aktivan odmor, koji treba da doprinese ubrzanju procesa oporavka. U ovom periodu se obim rada povećava neznatno, ali se zato dosta povećava intenzitet izvođenja vežbi i to pre svega takmičarskih. Sportista treba postepeno da se navikava na ritam rada, koji ga očekuje u takmičarskom periodu. To znači da je u ovom delu potrebno planirati određeni broj takmičenja, i to pre svega onih, koja se uklapaju u strukturu treninga kao sredstvo pripreme. To su štopinzi, mitinzi, trening utakmice, prijateljski susreti, turniri i sl.

U **trećem delu** je potrebno posebnu pažnju posvetiti tome da pokazatelji, od kojih zavisi efikasnost, budu dovedeni, ako je to moguće, na viši nivo u odnosu na isti period u prethodnoj sezoni. Takođe je potrebno definitivno uvesti sportistu u ritam rada i oporavka, koji ga očekuje u takmičarskom periodu. Zbog toga je potrebno planirati dovoljan broj učešća na raznim takmičenjima.

U **takmičarskom periodu** sportisti treba da se nalaze u stanju optimalne pripremljenosti što znači da njihova efikasnost treba da dostigne nivo koji omogućava postizanje planiranih rezultata. Veoma je važno naviknuti sportiste na uslove učešća na zvaničnim takmičenjima, te je potrebno strogo voditi računa da se održava ritam rada i oporavka u koji smo ih uveli u trećem delu pripremnog perioda. Nezavisno od toga, koliko je dobro isplaniran i sproveden rad na povećanju efikasnosti u pripremnom periodu, tek sa prvim nastupom na nekom zvaničnom takmičenju sportista dolazi u situaciju da se bori za dostizanje konačnog cilja. Posebno se vodi računa o usavršavanju taktike. Za tu svrhu se u većini sportova planira serija jakih takmičenja. Glavno takmičenje makrociklusa se planira na kraju te serije.

U **prelaznom periodu** se planira odmor ili aktivan odmor, već u zavisnosti od toga, u kakvom se stanju sportisti nalaze. Ovo vreme treba, takođe, posvetiti saniranju ili operativnom lečenju raznih obolenja ili povreda, ako je to neophodno.

Finalni oblik trenažnog procesa ispoljava se kroz rezultate koje sportisti postižu na takmičenjima. Programiranje nastupa mora da se izvrši na osnovu analize organizacionih oblika takmičenja, kao i na osnovu analize takmičarskih karakteristika sporta ili sportske discipline. To je veoma važno zbog toga, da bi smo mogli da odredimo na kojim takmičenjima ja najsvrsishodnije učestvovati, u određenoj fazi pripreme, a da to bude u skladu sa radom na povećanju efikasnosti na treninzima. Sve to u cilju što uspešnije pripreme za glavna takmičenja sezone.

Što se tiče organizacionih oblika takmičenja, postoje sledeći osnovni sistemi: takmičenja organizovana po liga sistemu, takmičenja organizovana po kup sistemu, ekipna i pojedinačna takmičenja.

Osnovni problem u liga sistemu je što takmičenje u ligi traje dosta dugo, uglavnom po nekoliko meseci, pa to predstavlja problem kod održavanja potrebnog nivoa efikasnosti u tako dugom vremenskom periodu.

Takmičenja po kup sistemu mogu da budu ekipna i pojedinačna. Prilikom nastupa osnovna orijentacija mora da bude na pobedu koja garantuje dalje učešće, što nije slučaj kod liga sistema, gde može da se taktizira.

Kod ekipnih takmičenja nastup pojedinca podređen je interesima ekipe. Pojedinačni rezultat nije uvek najbitniji, već je važan krajnji rezultat ekipe.

Pojedinačna takmičenja organizuju se obično u dva dela: predtakmičenja i finale. To važi, pre svega, za sportove gde se meri rezultat, kao što su, na primer, atletika i

plivanje. Međutim ima pojedinačnih takmičenja koja se organizuju po kup sistemi, kao što je slučaj, na primer, u boksu.

Najzad, postoje takmičenja koja su organizovana tako, da su u njima zastupljeni elementi i liga i kup sistema, gde je prvi deo organizovan po liga sistemu, a drugi po kup sistemu.

Sve to moramo imati u vidu kada planiramo nastup sportista na takmičenjima.

Planiranje nastupa ima veoma važno mesto u programu rada sa sportistima. U sistem takmičenja ulazi niz nezvaničnih i zvaničnih takmičenja. Ona su raspoređena u toku sezone na odgovarajući način, u skladu sa etapom pripreme sportista i drugim uslovima, vezanim za sistem pripreme. Zato je pravljenje kalendara takmičenja usko stručan problem. U skladu sa tim takmičenja možemo da podelimo na:

**Takmičenja sa trenažnim zadacima** koja služe za proveru raznih taktičkih varijanti kao i za proveru nekih aspekata pripremljenosti (razni štopinzi, trening utakmice i dr.).

**Kontrolna takmičenja** koja, ustvari, služe kao pripremna za glavno takmičenje sezone putem provere spremnosti, sticanja takmičarskog iskustva, uvežbavanja odabrane taktičke varijante i sl. U ovu grupu, kao posebna podgrupa, mogu da se svrstaju i izborna takmičenja.

**Glavna takmičenja** zauzimaju najvažnije mesto u sezoni. U zavisnosti od toga, na kom se nivou nalazi rezultat sportiste, to su olimpijske igre, svetsko i kontinentalno prvenstvo, mediteranske ili neke druge igre u zavisnosti od regiona, nacionalno prvenstvo itd. Ova takmičenja imaju bitan uticaj na sistem pripreme sportista. Ona služe kao orijentir za dovođenje sportiste u stanje najviše pripremljenosti za postizanje rezultata. Svi periodi pripreme, u okviru makrociklusa, planiraju se tako da budu podređeni glavnom takmičenju sezone.

#### 4. USAVRŠAVANJE NAJVAŽNIJIH FAKTORA EFIKASNOSTI.

Najvažniji faktori, od kojih zavisi efikasnost i zahvaljujući kojima je moguće njeno dalje povećanje, su energetske sposobnosti, kontraktilna svojstva mišića i pokretljivost u zglobovima. Važan pokazatelj, o kojem je potrebno stalno voditi računa, je oporavak posle velikih opterećenja.

##### 4.1. Energetske sposobnosti.

U organizmu postoje dva osnovna načina stvaranja energije – aerobni i anaerobni. Kod **aerobnog** energija se obezbeđuje sagorevanjem glukoze i slobodnih masnih kiselina. Za tu svrhu koristi se kiseonik iz vazduha. Količina energije, koju je organizam sposoban da stvori za jedinicu vremena, zavisi upravo od mogućnosti organizma za prenos kiseonika do ćelija. To zavisi najviše od mogućnosti kardiovaskularnog i pulmonalnog sistema. Što je organizam u stanju da više kiseonika potroši za jedinicu vremena, stvoriće se veća količina energije za rad. Za merilo aerobnih sposobnosti uzima se veličina potrošnje kiseonika.

Energetsko obezbeđenje motoričke aktivnosti zavisi, u najvećoj meri, od intenziteta rada. Prilikom rada malog intenziteta potrošnja energije i zahtevi organizma za kiseonikom su manji od maksimalno mogućeg. Takav intenzitet naziva se, u stručnoj literaturi **subkritičnim**. **Kritičnim** intenzitetom naziva se rad, u kojem su zahtevi organizma za kiseonikom jednaki njegovim maksimalnim mogućnostima i iz vazduha se troši maksimalna količina kiseonika. Nivo kritičnog intenziteta utoliko je viši, ukoliko je kod sportista viši nivo aerobnih mogućnosti. Rad kritičnog intenziteta ekvivalentan je onome što se u stručnoj literaturi naziva **pragom anaerobne potrošnje**.

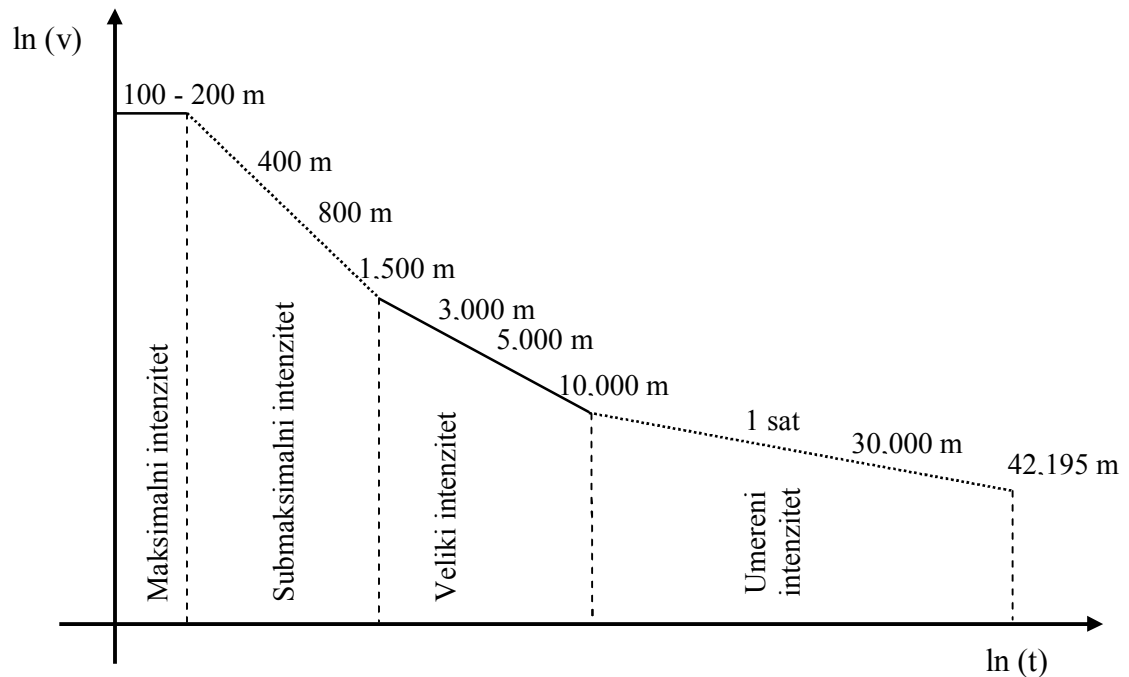
Dalje povećanje tempa izvođenja vežbi dovešće do rada **nadkritičnog** intenziteta. Zahtevi za energijom mnogo su veći od mogućnosti aerobnog mehanizma. Pošto u tom slučaju aerobni izvor više ne može da podmiri potrebe za energijom, organizam je prinuđen da uključi **anaerobne** izvore, koji u jedinici vremena obezbeđuju veću količinu energije. Rad se izvodi u uslovima brzo rastućeg kiseoničkog duga. Maksimalna veličina kiseoničkog duga je pokazatelj anaerobne radne sposobnosti sportiste. Prema tome anaerobne mogućnosti zavise od sposobnosti organizma da energiju stvara u uslovima kiseoničke insuficijencije, sposobnosti da se kompenzuju promene u unutrašnjoj sredini i stepena adaptacije tkiva na uslove hipoksije.

Kod anaerobnog izvora postoje dve frakcije u zavisnosti od toga koja se supstanca koristi za stvaranje energije: alaktatna i laktakna. U prvom slučaju (alaktatna frakcija) energija se dobija razgradnjom kreatinfosfata. Rezerve kreatinfosfata u ćelijama su male, ali se zato njegovom razgradnjom stvara najveća količina energije (molekula ATP-a) u jedinici vremena, što znači da razgradnjom kreatinfosfata dobijamo energiju za rad maksimalnog intenziteta. Njegove rezerve u ćelijama su dovoljne za rad od 5-8 do najviše 15-20 sek. U drugom slučaju (laktatna frakcija) energija se dobija razgradnjom ugljenih hidrata (glikogena) do mlečne kiseline (laktata), i koristi se za rad submaksimalnog intenziteta. Rezerve glikogena u mišićima su takve, da njegovom razgradnjom dobijamo energiju za rad od 20-30 sek. do 1,5-2 min., s tim da ovi procesi preovlađuju do 3-4 min. rada. Ako rad traje duže, onda počinju da preovlađuju aerobni procesi. Prema tome postoji prirodna povezanost između intenziteta, maksimalnog trajanja neke aktivnosti i energetskih izvora na osnovu kojih se ta aktivnost odvija.

To može najbolje da se analizira kroz krivu svetskih rekorda u raznim cikličnim sportovima prikazanim na logaritamskom grafikonu. Ako, na primer, pogledamo logaritamski grafikon na kome su prikazani svetski rekordi u trčanju na stazama od 100m do maratona (42 195m), onda vidimo da se kriva na nekim mestima prelama i tako razlaže na četiri prave, koje odražavaju posebne segmente zavisnosti (Slika 1). V.S.Farfelj je te segmente prvi izdvojio i nazvao ih zonama relativnog intenziteta: zonu maksimalnog intenziteta, zonu submaksimalnog intenziteta, zonu velikog i zonu umerenog intenziteta. Dalja analiza pokazuje da u zonu maksimalnog intenziteta spada rad, koji traje do 20 sek. U zonu submaksimalnog intenziteta spada rad u trajanju od 20-30 sek. do 3-4 min. U zonu velikog intenziteta spada rad od 4-5 do 20-30 min., a u zonu umerenog intenziteta spada rad u trajanju preko 30 min.

Slika 1. Logaritamska kriva rekorda u trčanju i zone relativnog intenziteta (prema V.S.Farfelju).

**Slika 1.**





Kao što se može primetiti, zone relativnog intenziteta se dosta dobro poklapaju sa vremenom trajanja pojedinih izvora energije:

- zona maksimalnog intenziteta se poklapa sa vremenom trajanja alaktatnog izvora, kod kojeg se resinteza ATP-a vrši, uglavnom, zahvaljujući energiji koja se dobija razgradnjom kreatinfosfata;
- zona submaksimalnog intenziteta poklapa se sa vremenom trajanja glikogeno-laktatnog izvora, gde se rad ostvaruje za račun anaerobnih glikolitičkih procesa;
- zona velikog intenziteta (ili mešovita zona), kad aerobni procesi dostižu vrhunac, ali još uvek ne mogu u punoj meri da zadovolje zahteve organizma za energijom, usled čega se stvara znatan kiseonički dug;
- zona umerenog intenziteta u kojoj se rad odvija isključivo za račun aerobnih procesa.

Ovakva analiza omogućuje da se pravilno odredi sadržaj rada na "udarnim" treninzima u pojedinim sportovima. Na primer ako se radi o trkaču na srednje pruge, očigledno je da se na "udarnim" treninzima energija za rad obezbeđuje za račun glikolitičkih procesa. To je stoga, što srednje pruge u trčanju spadaju u zonu submaksimalnog intenziteta. Maratonsko trčanje, na primer, spada u zonu umerenog intenziteta. To, međutim, ne znači da treba razvijati samo onaj energetski izvor, koji je "vodeći" za taj sport. Na primer, kod srednjepругаša se rad na "udarnim" treninzima, prilikom usavršavanja sposobnosti za održavanje definisanog nivoa efikasnosti određeno vreme određenim intenzitetom odvija isključivo u anaerobnim uslovima. Kao izvor energije, u ovom slučaju, koristi se glikogen u mišićima, a njegove rezerve su ograničene. Glavna sposobnost, koja je ovde potrebna, je sposobnost stvaranja maksimalnog kiseoničkog duga. Ako sportista, koji se takmiči u ovoj i drugim sportskim disciplinama, kod kojih je ovaj izvor energije vodeći, nije sposoban da stvara veliki kiseonički dug, on nema šanse da postigne neki bolji rezultat. To je zato, što samo u uslovima stvaranja maksimalnog kiseoničkog duga mogu da se usavršavaju ostali pokazatelji od koji zavisi efikasnost a samim tim i rezultat. Međutim, da bi sve to imalo nekog efekta, vežbu treba više puta ponoviti, a to je moguće tek kada se organizam oporavi, što je opet vezano za brzinu "otplaćivanja" kiseoničkog duga. Brzina "otplate" kiseoničkog duga direktno je povezana sa aerobnim mogućnostima. Ukoliko su aerobne mogućnosti veće, sportista ne samo da će se brže oporaviti posle anaerobnih opterećenja, već će moći da izdrži i veći obim rada na usavršavanju specijalnih sposobnosti, i, što je još važnije, odradiće to kvalitetnije.

4.1.1. Prilikom usavršavanja **aerobnih** sposobnosti opterećenja treba planirati tako da aerobni izvor bude maksimalno opterećen. Ovo može da se postigne, u principu, na **dva načina**. **Prvi** je kada koristimo rad kritičnog, ili blizu kritičnog intenziteta (na nivou praga anaerobne potrošnje). To je obično ponavljajući rad u trajanju od 7-8 min. i više ili jednokratno opterećenje od 30-40 min. i više. **Drugi** način predstavlja ponavljajući rad kod kojeg opterećenja traju od 30-40 sek. do 2-3 min. Intenzitet rada treba da bude takav da se puls posle svakog opterećenja poveća do otprilike 180 otk/min., što dovodi do stvaranja određenog kiseoničkog duga. Prema tome intenzitet rada je dosta visok. Pošto se posle takvog rada javlja određeni kiseonički dug, treba dati nešto dužu pauzu da bi se

pružila šansa organizmu da taj kiseonički dug i "otplati". Na taj način organizam se jednostavno primorava na veću potrošnju kiseonika. Sledeće opterećenje treba da počne pri još postojećim povoljnim promenama posle prethodnog rada. Orijetaciono bi to bilo kada se puls spusti na 120-140 otk/min., a do toga bi trebalo da dođe posle 45-90 sek., u zavisnosti od trajanja opterećenja. Rad se obično prekida kada brzina počinje naglo da pada. Dobro pripremljeni sportisti sposobni su da izdrže rad na usavršavanju aerobnih sposobnosti u ukupnom trajanju od 1-1,5 sati na jednom treningu.

Od metoda treninga za usavršavanje aerobnih sposobnosti mogu da se koriste intervalni metod, metod promenljivog rada, metod kontinuiranog rada, metod ponavljajućeg, metod "fartleka" i metod kombinovanog rada koji predstavlja kombinaciju prethodno nabrojanih. Metode se biraju u zavisnosti od toga na koji način želimo da organizujemo rad na usavršavanju aerobnih sposobnosti i primenjuju se u skladu sa principima koji su opisani.

4.1.2. Kada radimo na usavršavanju **glikolitičkih** sposobnosti, onda se obično koriste opterećenja koja traju od 20-30 sek. do 1,5-2 min. Intenzitet rada je submaksimalan, što iznosi oko 90-95%, a u nekim slučajevima i do 98% od najvećeg mogućeg u toj vežbi. Radi se u kratkim serijama, obično 3-5 ponavljanja. Posle toga glikolitički mehanizam iscrpi svoje mogućnosti i počinje da se u većoj meri uključuje aerobni izvor. Što se tiče pauza između ponavljanja, ispitivanja su pokazala da je najbolje kada se one u okviru svake serije skraćuju. Takav režim rada obezbeđuje stvaranje većeg kiseoničkog duga, nego u slučaju kada su pauze iste. Na primer, ako trkač treba da trči u jednoj seriji 4x400m, onda će odmor posle prve deonica biti 5-8 min., posle druge 3-4, a posle treće 2-3 min. Kod plivača može da se odredi nešto oštiri režim zbog toga što se, zbog horizontalnog položaja tela u vodi on lakše podnosi. Ako treba da plivaju seriju 4x100m, onda je pauza posle prve deonice 3 min., posle druge 2 min., a posle treće 1 min. Odmor između serija mora da bude dovoljan, da bi mogao da se "otplati" veći deo kiseoničkog duga. To bi bilo negde od 8-10 do 15-20 min., u zavisnosti od sportske discipline i spremnosti sportiste. U sportskoj praksi se često koristi varijanta ovakvog treninga sa kratkim pauzama između deonica u okviru serija. To predstavlja neku vrstu simulatora za osnovnu takmičarsku distancu, koja se tom prilikom savlađuje u delovima sa kratkim (10-30 sek.) pauzama. Sportisti treba da budu sposobni da izdrže na jednom treningu, u zavisnosti od njihovih mogućnosti, od 3-4 do 5-6 serija. Ovaj princip doziranja opterećenja važi za sve sportove, s tim što, na primer, u sportskim igrama umesto trčanja deonica kao opterećenje može da se koristi neka taktička kombinacija u istom trajanju.

Od metoda treninga za usavršavanje glikolitičkih sposobnosti mogu da se koriste intervalni metod, metod ponavljajućeg i metod kombinovanog rada.

4.1.3. **Alaktatni** izvor energije koristi se za rad maksimalnog intenziteta što je, uglavnom, vezano za usavršavanje brzine kretanja.

Bilo koje kretanje, kod kojeg telo treba da se kreće maksimalnom brzinom, možemo da podelimo u dve faze:

- fazu povećanja brzine kretanja (faza ubrzanja);
- fazu maksimalne brzine kretanja.

Ove dve sposobnosti su relativno nezavisne jedna od druge. Neko može da bude sposoban da ostvari veliko startno ubrzanje (veoma važno u sportskim igrama), ali zato da se sporije kreće na osnovnoj distanci i suprotno. Prema tome ove dve sposobnosti potrebno je trenirati odvojeno. Na tome se radi na treninzima za efikasnost.

U toku rada na usavršavanju brzine kretanja ili efikasnosti osnovni zadatak sastoji se u tome da se poboljšaju one funkcionalne mogućnosti organizma, koje određuju brzinske sposobnosti u raznim vrstama motoričke aktivnosti. Maksimalna brzine kretanja, koju je sportista u stanju da razvije, zavisi ne samo od osnovnih brzinskih sposobnosti (npr. frekvencije pokreta), već i od sposobnosti za brzo ispoljavanje i realizaciju sile, pokretljivosti u zglobovima, stabilnosti tehnike izvođenja pokreta i sl. Vežbe, koje se koriste za usavršavanje brzine kretanja ili efikasnosti, treba da budu takve, da mogu da se izvode maksimalnim intenzitetom. Sve one moraju biti dobro uvežbane. To je zbog toga, da sportista, prilikom njihovog izvođenja, bude orijentisan isključivo na brzinu, a ne na način izvođenja. Njihovo trajanje treba da bude takvo, da se na kraju svakog ponavljanja intenzitet ne smanjuje usled zamora. Prema tome, rad na ovoj sposobnosti spada u zonu maksimalnog intenziteta. Tom prilikom organizam koristi kreatinfosfatni (alaktatni) energetski izvor, koji jedini može da obezbedi toliko energije u tako kratkom vremenu. Rezervi kreatinfosfata u mišićima ima za rad koji traje od 2-3 do 5-8 sek., s tim da je taj izvor preovlađujući i u radu koji traje do 15-20 sek. Uobičajeno trajanje opterećenja na treninzima se kreće od 6 do 10sek., a negde i do 15, u zavisnosti od sporta. Posle takvog opterećenja daje se pauza za oporavak od nekoliko minuta. To je vreme dovoljno da se obnovi najveći deo energetskih rezervi, a da centralni nervni sistem ostane u stanju nadraženosti. Ispitivanjem je utvrđeno da posle 4-5 ovakvih ponavljanja energetske rezerve se više ne obnavljaju u potpunosti, tako da je potrebno dati nešto dužu pauzu radi oporavka. Ako pak nastavimo da radimo dalje, onda se automatski uključuje drugi izvor energije (laktatni) koji ne može da obezbedi maksimalan intenzitet rada. A, kao što je već rečeno, adaptacija je uvek specifična. Prema tome, dalji rad nije svrsishodan.

Pokazalo se da sportista treba da bude u stanju da uradi najviše 3-5 takvih serija, zavisno od stepena pripremljenosti. Ako je u stanju da izvrši veći broj ponavljanja u jednoj seriji, ili više serija, onda nije radio dovoljno intenzivno. U sportskoj praksi se odavno shvatilo da sa ovakvim radom treba prekinuti sa prvim nagoveštajem osećanja zamora.

Od metoda treninga za usavršavanje alaktatne komponente i efikasnosti mogu da se koriste intervalni metod, metod ponavljajućeg rada i metod promenljivog rada.

Osnovna orijentacija prilikom rada na efikasnosti treba da bude takva da sportista pokušava na svakom treningu, posvećenom usavršavanju ove sposobnosti, da nadmaši maksimalnu brzinu izvođenja vežbe. Pokreti se izvode maksimalnim intenzitetom i sportista treba da se trudi da u svakom ponavljanju pokaže najbolji rezultat.

Intervale odmora između ponavljanja ili serija treba koristiti za aktivan odmor. To će omogućiti da se nadraženost centralnog nervnog sistema održava na dosta visokom nivou. Kao sredstva za aktivan odmor preporučuju se vežbe, koje se izvode umerenim intenzitetom gde su uključene iste mišićne grupe, koje su bile opterećene prilikom izvođenja osnovne vežbe. Kod trkača bi to bilo lagano trčanje ili hodanje, kod plivača lagano plivanje itd.

4.1.4. Da bismo mogli lakše da se orijentišemo prilikom **izbora metoda treninga** kod usavršavanja energetske sposobnosti, povećanja efikasnosti i rada na "udarnim treninzima, navešćemo njihove osnovne karakteristike.

**Intervalni metod.** Karakteriše se ponavljajućim izvođenjem vežbe uz strogo određene intervale odmora između ponavljanja. Intenzitet i trajanje rada, kao i trajanje pauzi, planira se u zavisnosti od toga koji energetski izvor treba da bude angažovan.

**Metod kontinuiranog rada.** Karakteriše se neprekidnim izvođenjem planiranog rada u toku dužeg vremenskog perioda.

**Metod ponavljajućeg rada.** Planira se na sličan način kao i intervalni metod, međutim početak sledećeg opterećenja planira se na osnovu lične procene sportiste ili trenera o njegovoj spremnosti za rad. Prilikom korišćenja ponavljajućeg metoda rada, trajanje odmora određuje reakcija organizma sportiste na prethodno opterećenje. Sa pojavom zamora trajanje odmora počinje da se menja, i da se postepeno povećava. Ako povećanje postane preveliko, onda to može da posluži kao znak za prekid rada. Sistematsko praćenje rezultata, koje sportista postiže na treningu u toku primene metoda ponavljajućeg rada, može treneru da pomogne da za svakog sportistu pronađe optimalan obim rada prilikom korišćenja intervalnog metoda treninga. To naravno važi samo za one slučajeve kada se radi na poboljšanju istih sposobnosti.

**Metod promenljivog rada.** Ovde postoje dva osnovna načina rada. Prvi je metod promenljivog kontinuiranog rada kod kojeg se u okviru dugotrajnog opterećenja, prema unapred određenom programu, intenzitet rada menja. Drugi je metod promenljivog intervalnog rada, kada se sistematski smenjuju opterećenja i odmori, pri čemu kako intenzitet opterećenja, tako i trajanje odmora mogu da variraju u zavisnosti od toga koje promene želimo da izazovemo u organizmu.

**Metod "fartleka"** (igra brzine-na šv.). Predstavlja varijantu metoda promenljivog rada. Sličan je metodi promenljivog kontinuiranog rada, s tim što se ovde promena intenziteta rada unapred ne planira, nego je to prepušteno samom sportisti i njegovoj sopstvenoj proceni kada to da izvede u toku vežbe.

Kada se radi na povećanju brzine kretanja, odnosno povećanju efikasnosti, rad je moguće organizovati u intervalno-promenljivom i ponavljajuće-promenljivom režimu, s tim da karakter opterećenja ima dve osnovne varijante:

- razna ubrzanja, kod kojih se prilikom svakog opterećenja intenzitet postepeno povećava, a time i brzina kretanja;
- razne progresije, kod kojih se u okviru svake serije brzina kretanja postepeno povećava iz deonice u deonicu, s tim da se poslednja deonica savlada maksimalnom brzinom.

## 4.2. Kontraktilna svojstva mišića.

Kao što je već rečeno, da bi pokreti mogli da se izvode, neophodno je ispoljavanje i realizacija neke sile.

Sila se u fizici karakteriše kao vektorska fizička veličina kojom se određuje međusobna interakcija dva ili više materijalnih tela. Sila se određuje formulom:

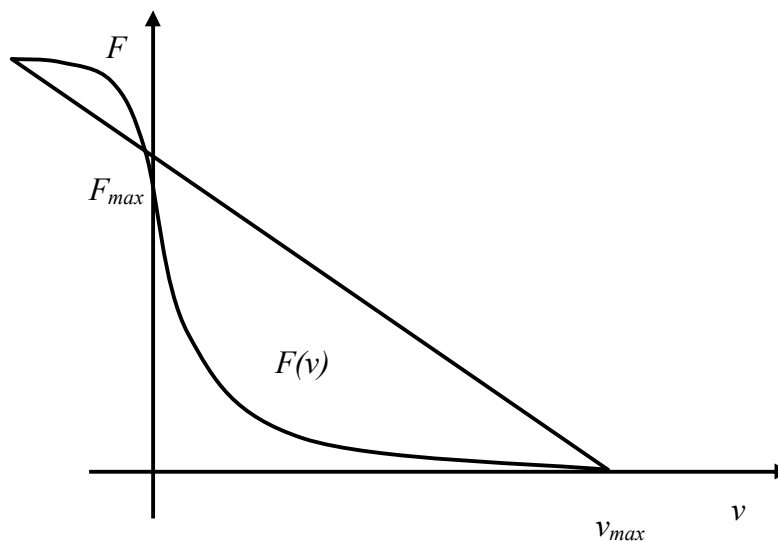
$$F = m \times a$$

Gde je **m** – masa tela i **a** – njegovo ubrzanje pod dejstvom sile **F**.

U sportu se radi o mišićnoj sili koja zavisi od brzine kontrakcije po formuli:

$$F(v) = \frac{b \times F_{\max} - a \times v}{v + b}$$

Gde je  $F(v)$  – maksimalna mišićna sila pri datoj brzini kontrakcije  $v$ ,  $F_{\max}$  – maksimalna izometrijska sila tog mišića,  $v$  – brzina kontrakcije i  $a$ ,  $b$  – parametri krive (Slika 2).



**Slika 2.**

Kada se mišići kontrahuju prilikom izvođenja raznih pokreta, sila se ispoljava (i jedan njen deo realizuje) na tri relativno nezavisna načina:

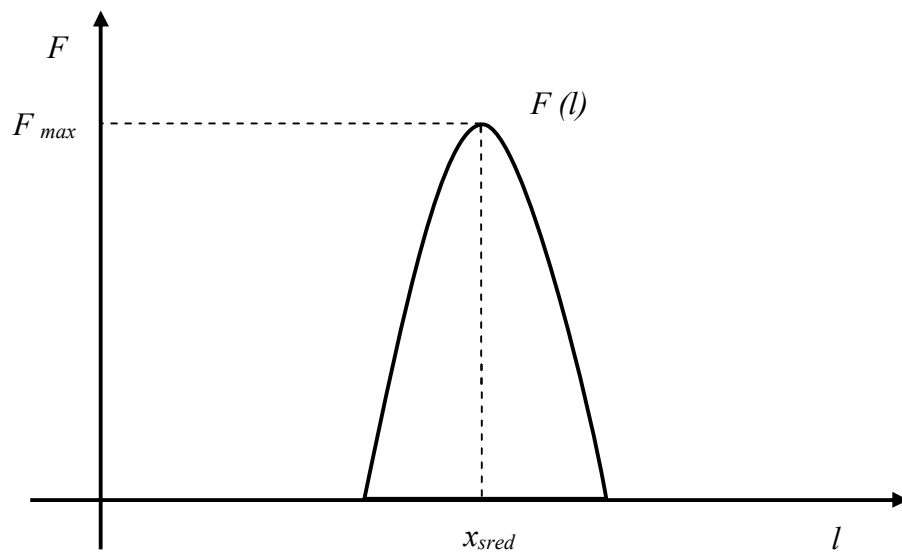
- a. ispoljena sila u odnosu na dužinu mišića;
- b. ispoljena sila u odnosu na vreme njenog ispoljavanja;
- c. ispoljena sila u odnosu na brzinu skraćanja mišića.

U zavisnosti od sportske aktivnosti, preovlađivaće jedan od navedenih načina.

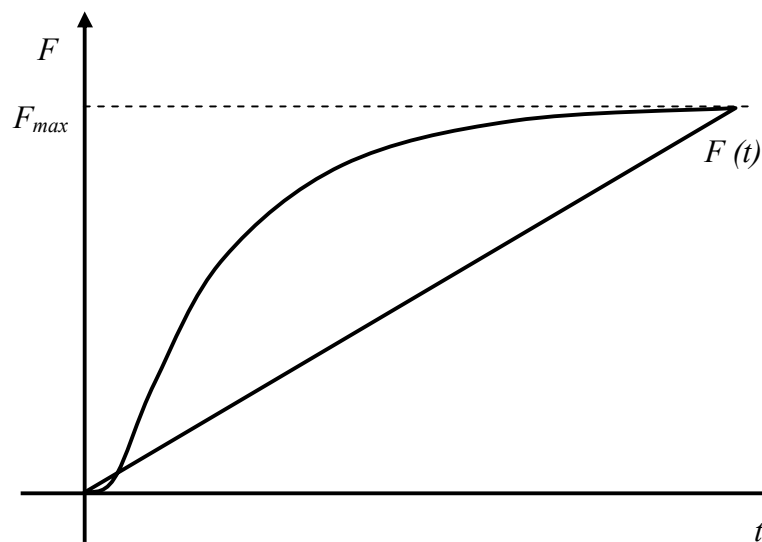
Bez obzira na to što su ovi načini, kao što smo rekli, relativno nezavisni i da između njih nema korelacije, ipak je njihov razvoj donekle međusobno uslovljen. Naročito je to izraženo u prvih nekoliko godina rada. Zato ćemo se prvo nešto detaljnije pozabaviti svakim od njih.

**4.2.1. Ispoljena sila u odnosu na dužinu mišića**, ili maksimalna sila (u našoj sportskoj praksi poznata kao "maksimalna snaga"). Ova vrsta sile karakteriše maksimalna naprezanja mišića čoveka u izometrijskom režimu bez vremenskog ograničenja ili

podizanjem maksimalnog tereta. U zavisnosti od veličine ugla u zglobu, odnosno dužine mišića, veličina maksimalne sile se menja (Slika 3).



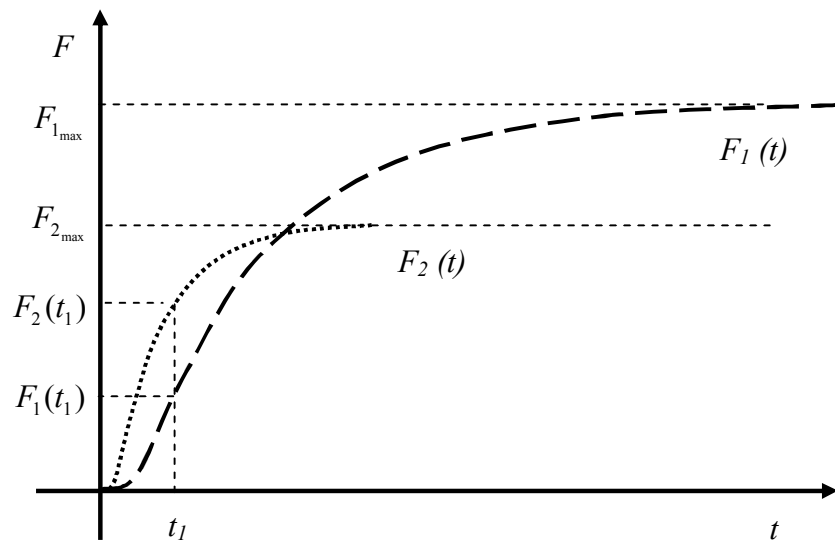
Slika 3.



Slika 4.

Međutim bilo koji položaj da je u pitanju, način njenog ispoljavanja u vremenu je uvek isti (sl. 4). U periodima pripreme, kada je kod povećanja efikasnosti dominantna opšta fizička priprema, od svih načina rada za usavršavanje kontraktilnih svojstava najviše se radi na povećanju maksimalne sile svih osnovnih mišićnih grupa. U toj fazi to pozitivno utiče i na povećanje drugih načina ispoljavanja sile. Maksimalna sila je, uglavnom, zastupljena u onim sportovima, gde je potrebno savladati veliki teret (dizanje tegova-discipline snage), otpor protivnika (rvanje), a takođe i kada su u pitanju razni izdržaji (sportska gimnastika).

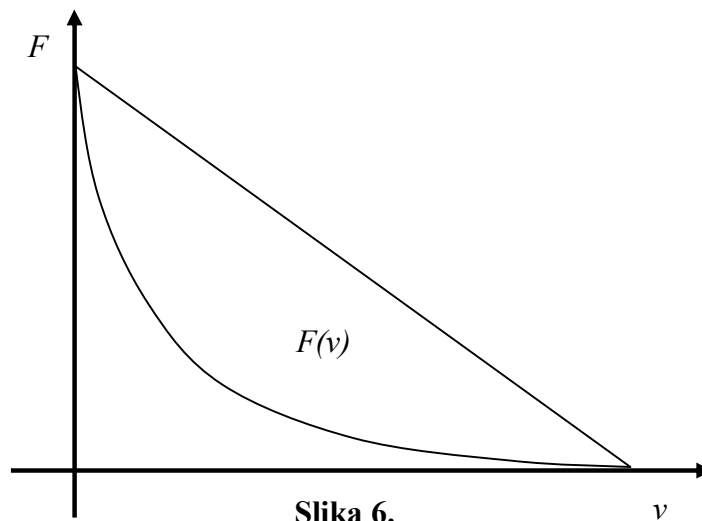
4.2.2. **Ispoljena sila u odnosu na vreme njenog ispoljavanja**, ili eksplozivna sila (u našoj sportskoj praksi poznata kao "eksplozivna snaga"). Predstavlja sposobnost da sportista ispolji (i realizuje) što veće naprezanje u kratkom vremenskom intervalu. Kao što se vidi na Slici 5, ako neko može da ispolji veliku maksimalnu silu, to uopšte ne znači da će kod ispoljavanja eksplozivne sile biti bolji.



Slika 5.

Pošto je vreme ispoljavanja ograničeno, uspešniji su oni sportisti, koji su u stanju da realizuju veću silu za kratko vreme, što znači da su efikasniji, jer osnovna odlika efikasnosti je veća realizacija sile u specifičnim pokretima. Najviše je zastupljena u atletskim skokovima.

4.2.3. **Ispoljena sila u odnosu na brzinu skraćanja mišića**, ili brzinska sila (u našoj sportskoj praksi poznata kao "brzinska snaga"). Predstavlja sposobnost da sportista realizuje što veću silu pri velikim brzinama pokreta (Slika 6). Pri čemu se ti pokreti izvode



Slika 6.

sa ubrzanjem. Ispoljava se utoliko više, ukoliko se pokreti izvode većim ubrzanjem i na dužem putu. Zastupljena je u većini sportova (atletska bacanja, dizanje tegova, šutevi u sportskim igrama, udarci u boksu, zaveslaj u plivanju itd.).

4.2.4. U toku **višegodišnjeg rada** na usavršavanju kontraktilnih svojstava mišića, prvih nekoliko godina, kada kod povećanja efikasnosti dominira opšta fizička priprema, najviše se radi na povećanju maksimalne sile svih osnovnih mišićnih grupa, kao i onih mišića, koji su najviše opterećeni pri izvođenju takmičarske vežbe. Ovakvim načinom rada postižu se tri cilja:

- a. mišići se navikavaju na težak fizički rad;
- b. pored povećanja maksimalne sile, ovakav rad pozitivno utiče i na povećanje drugih vidova ispoljavanja mišićne sile;
- c. ovakvim načinom rada izgrađuje se specifični "funkcionalni fundament" za dalji rad na povećanju efikasnosti. U kasnijem periodu rada sa sportistima, kada počinje da dominira specijalna fizička priprema, u većoj meri sa radi na usavršavanju drugih vidova ispoljavanja mišićne sile. Prema tome, važno je da sportisti uđu u taj period adekvatno pripremljeni i sa što boljim rezultatom.

Posle nekoliko godina takvog rada procentualna zastupljenost vežbi za razvoj maksimalne sile se smanjuje (osim u onim sportovima, gde je ta vrsta sile vodeća), a povećava se zastupljenost vežbi za usavršavanje drugih načina ispoljavanja mišićne sile, što znači da rad postaje sve specifičniji. To je veoma važno, jer efikasnost je direktno zavisna od stepena realizacije sile.

Svaka sportska aktivnost zahteva specifične forme ispoljavanja sile, što znači da pri izboru sredstava i metoda treninga o tome treba voditi računa. Da bismo mogli što bolje da sagledamo metode razvijanja pojedinih vrsta mišićne sile, treba najpre da vidimo na kojim osnovnim principima se te metode zasnivaju.

Prema V.M.Zaciorskom, jedno od glavnih pitanja, koje treba rešiti prilikom određivanja metodike treninga mišićne sile, jeste pitanje opterećenja. U svakom slučaju, bez obzira o kojoj vrsti mišićne sile se radi, potrebno je u toku rada postići maksimalna naprezanja tih mišića. Ako pođemo od toga, da maksimalna mišićna naprezanja možemo postići ponovljenim podizanjem submaksimalnog tereta do izraženog zamora ("do otkaza"), podizanjem maksimalnog tereta ili podizanjem submaksimalnog ili malog tereta maksimalnom brzinom, onda na osnovu toga možemo da izdvojimo tri osnovna metoda za razvijanje mišićne sile: metod ponavljanih, metod maksimalnih i metod brzinskih naprežanja. Sav rad se odvija u alaktatnoj energetskej zoni.



4.2.4.1. **Razvijanje maksimalne mišićne sile.** Prema načinima, pomoću kojih možemo da stimulišemo maksimalno mišićno naprezanje, razlikujemo tri osnovna metoda razvijanja maksimalne sile: metod ponavljanih naprezanja, metod maksimalnih naprezanja i metod izometrijskih naprezanja.

**Metod ponavljanih naprezanja.** Pokreti, koje izvodimo sa submaksimalnim opterećenjem razlikuju se od rada sa maksimalnim i skoro maksimalnim opterećenjem prema fiziološkom uticaju na mišiće. Međutim, pošto se pokret više puta ponavlja, dolazi do zamora, i teret, koji smo najpre podizali sa lakoćom, kasnije se čini maksimalnim i predstavlja veći nadražaj za mišiće. Rezultat toga je da imamo istu fiziološku sliku rada mišića, kao i kod maksimalnih naprezanja. To i jeste razlog zbog koga podizanje submaksimalnog tereta "do otkaza" (što je u primeni ovih opterećenja obavezno) ima dejstvo treninga za povećanje maksimalne sile. Trajanje serije vremenski ne sme da izađe iz alaktatne energetske zone.

Metod rada do "otkaza" nije ekonomičan. Potrebno je obaviti mnogo veći rad, nego prilikom korišćenja metoda maksimalnih naprezanja, a efekat rada je isti. Zato ga vrhunski sportisti manje koriste i daju prednost metodu maksimalnih naprezanja. Međutim, u određenim slučajevima ovaj metod može biti veoma koristan. Na primer, kada se radi na usavršavanju tehnike izvođenja vežbi (vežbi za razvijanje sile) ili sa početnicima i slabije pripremljenim sportistima, naročito u periodima kada prednost ima opšta fizička priprema. Sa početnicima nije preporučljivo raditi sa maksimalnim opterećenjima, jer to može dovesti do povreda. Ovo se odnosi i na vrhunske sportiste koji su izvesno vreme pazirali.

Prilikom određivanja veličine opterećenja uvek treba polaziti od toga, da ono bude takvo, da sportista može da izvede 4-6 ponavljanja. Čim se u toku vežbanja njegova sposobnost poveća toliko, da može da izvede 8-10 ponavljanja, opterećenje treba povećati. Obično se rade 3-4 serije. Nikada ne treba ići na suviše veliki broj ponavljanja u jednoj seriji, jer onda rad na povećanju maksimalne sile gubi smisao. Važno je ostati u alaktatnoj energetske zoni.

**Metod maksimalnih naprezanja.** Za razliku od metoda ponavljanih naprezanja, ovde se koriste maksimalna i skoro maksimalna opterećenja. Ovaj metod razvija sposobnost koncentracije nervno-mišićnih naprezanja i daje najveći efekat kod razvijanja maksimalne sile i u onim slučajevima, kada je to povezano sa brzinom njenog ispoljavanja. Posebno je interesantno, da ovaj metod obezbeđuje povećanje sile bez znatnijeg povećanja mišićne mase, što je veoma važno u sportovima, u kojima je potrebno ispoljavanje velike sile, a da mišićna masa ostane ista. Korišćenje ovog metoda ima još jednu prednost. Usavršavanjem sposobnosti za koncentraciju nervno-mišićnog naprezanja, potpomaže se povećanje sposobnosti sportiste da razvija kratkotrajno naprezanje velikog intenziteta, što je posebno važno u sportovima, u kojima je potrebno ispoljiti i realizovati veliku silu u brzim pokretima. Dizači tegova i bacači obično na jednom treningu izvode 5-6 vežbi. U svakoj vežbi imaju po 5-6 do 10 serija sa 1-3 ponavljanja.

**Metod izometrijskih naprezanja.** Obično se koristi (što je dosta redak slučaj) kao dopunsko sredstvo kod povećanja mišićne sile, sem u nekim slučajevima. Na primer, prilikom izvođenja nekih elemenata u sportskoj gimnastici, kada je potrebno ispoljavanje znatnog statičnog naprezanja u specifičnim uslovima. Koristan je, kada je potrebno

razviti maksimalni silu tamo, gde nema potrebe za njenim brzim ispoljavanjem. Trening, u kojem koristimo ove vežbe, ne zahteva mnogo vremena i ne zahteva neke posebne uslove. Dobar izbor vežbi omogućava da utičemo na razvoj sile svih mišićnih grupa, kao i na razvoj sile pojedinih mišićnih grupa u potrebnim položajima. Međutim, korist od ovih vežbi sa sportskog aspekta je manja, nago dinamičnih. To je uglavnom zbog toga, što se prilikom njihovog korišćenja povećanje sile zapaža samo u onim položajima tela, u kojima se vežbalo. To i jeste razlog, zbog kojeg se ove vežbe koriste samo kao dopunsko sredstvo treninga sile.

Izometrijske vežbe primenjuju se u vidu maksimalnih naprezanja u trajanju od 5-6 sek. Obično se u svakoj vežbi izvedu 2-3 naprezanja. Pauza između pojedinih naprezanja je oko 30 sek., a između vežbi 2-3 min. Kompleks se obično sastoji od 6-10 vežbi, koje treba da obuhvate sve osnovne mišićne grupe.

**4.2.4.2. Razvijanje brzinske sile.** Potrebno je razviti sposobnost sportista da realizuju što veću silu pri velikim brzinama pokreta, koji se izvode sa ubrzanjem. Osnovni problemi, koji se javljaju prilikom rada na brzinskoj sili sa sportistima, sastoje se u tome što se svaka sportska aktivnost odlikuje vešestrukim ispoljavanjem brzinske sile. Na primer, kod sprintera-trkača potrebno je razvijati, kao prvo, sposobnost brzog aktiviranja mišića, radi što snažnijeg i bržeg odgurivanja od startnih blokova. Drugo – sposobnost za što veće ubrzanje kretanja posle starta. Treće – što efikasnije održavanje maksimalne brzine kretanja i frekvencije koraka na osnovnom delu staze. Ako tome još dodamo, da sposobnost brzog aktiviranja mišića na startu treba razvijati u kombinaciji sa brzinom reagovanja na znak startera, vidimo koliko ima načina ispoljavanja brzinske sile u takvoj, na izgled, jednostavnoj aktivnosti, kao što je sprintersko trčanje. U sportskim igrama i borilačkim sportovima stvari su još složenije.

Prilikom razvijanja brzinske sile vežbama sa tegovima, obično se koriste relativno male težine, negde od 20 do 40% od maksimuma za odgovarajući pokret. Pokrete treba vršiti maksimalnom brzinom. U acikličnim sportovima poželjno je kombinovati nešto lakši teg sa nešto težim u navedenim granicama. Naglasak treba da bude na razvijanju što većeg ubrzanja na početku pokreta. Serije su kratke, obično 4-6 ponavljanja. Pauze između serija mogu biti 1-2 min., a tamo gde je potrebno obaviti nešto veći obim rada (npr. kod bacača) i do 5 min. Važno je da ne dođe do zamora.

Kada radimo na razvijanju brzinske sile u periodu kada kod povećanja efikasnosti dominantnu ulogu ima specijalna fizička priprema, veličinu opterećenja treba odabrati tako, da ne utiče negativno ne samo na kvalitet i pravilnost izvođenja takmičarske vežbe, već i na tempo kretanja i trajanje rada. Prema tome, veličina opterećenja treba da bude takva, da sportista sa njim može da obavi ceo obim rada na treningu posvećenom radu na efikasnosti, a da se to ne odrazi negativno na tempo i trajanje rada. Najbolji rezultati postižu se kada izvodimo takmičarsku vežbu u nešto otežanim uslovima. Na primer, sprave za bacanje nešto veće težine, specijalni pojasevi i prsluci za skakače i gimnastičare, pločice i otpornici za plivače itd. Kao što smo već rekli, ovakva opterećenja koriste se u okviru treninga za efikasnost. Međutim, preporučljivo ih je koristiti i na "udarnim" treninzima. To, naravno, važi samo za vrhunske sportiste.

**4.2.4.3. Razvijanje eksplozivne sile.** Pod eksplozivnom silom podrazumevamo ispoljavanje znatnog naprezanja u minimalno kratkom vremenu. Zastupljena je pre svega

u atletskim skokovima i sportskim igrama. U početnoj fazi, kod razvijanja sposobnosti mišića za ovu vrstu kontrakcije, koriste se vežbe, kod kojih su kombinovane dve vrste opterećenja – maksimalno ili submaksimalno i malo. Veliko opterećenje treba da obezbedi veliki prirast maksimalne sile, a rad sa malim opterećenjima razvijanje sposobnosti za brzo izvođenje pokreta. Međutim odvojeno razvijanje maksimalne i brzinske sile može pozitivno da utiče na povećanje eksplozivne sile uglavnom kod mlađih sportista u periodu kada dominira opšta fizička priprema kod povećanja efikasnosti. U kasnijoj fazi prelazi se na druge metode rada.

**Metod udarnih naprezanja.** Koristi se za razvijanje eksplozivne sile. Suština metoda je u tome, da mišić stimuliramo udarnim rastezanjem, koje prethodi aktivnom naprezanju prilikom izvođenja specifičnog pokreta. U tu svrhu koristi se kinetička energija, koju dobije teg ili telo sportiste u slobodnom padu sa određene visine. To obezbeđuje nagli prelaz mišića u aktivno stanje u momentu amortizacije udarca, što i stimuliše brzo razvijanje naprezanja, koje će biti utoliko veće, ukoliko je kraće vreme amortizacije. Sve to u mišićima stvara ogroman potencijal, koji, ukoliko je veći, utoliko će pokret, koji sledi, biti jači i brži. Prilikom izvođenja ovih pokreta sportista treba da bude orijentisan na to, da odgurivanje ili odbacivanje izvodi maksimalnom brzinom.

Pri korišćenju ovog metoda rada treba biti oprezan, jer ako se da opterećenje, koje nije adekvatno, može doći do povrede. Pre početka rada treba dobro zagrejati ceo organizam, a posebno one mišićne grupe koje su najviše opterećene. Ako koristimo teg, onda opterećenje dajemo spuštanjem tog tega preko bločne naprave. Početni položaj treba da odgovara položaju, u kom počinje pokret prilikom izvođenja specifične vežbe. U jednoj seriji ne bi trebalo da bude više od 5-8 ponavljanja. Amortizacioni put treba da bude što kraći. Veličinu opterećenja određujemo visinom sa koje teg pada, ili njegovom težinom. Optimalna kombinacija se bira empirijski, ali ipak prednost se daje većoj visini. Prilikom određivanja veličine opterećenja treba polaziti od stepena pripremljenosti sportiste. Takođe treba strogo kontrolisati pravilnost pokreta.

Ako koristimo metod udarnih naprezanja za razvijanje tako važne sposobnosti, kao što je skočnost, možemo umesto tega da koristimo telesnu masu sportiste. U tom slučaju veličina opterećenja se određuje visinom sa koje sportista skače. Primeni ovog metoda treba da prethodi period specijalne pripreme u toku kojeg se izvodi veliki broj različitih skokova i vežbi sa tegom.

Kod primene skokova u dubinu na jednom treningu ne bi trebalo da se izvede više od 4 serije po 10 ponavljanja sa dobro pripremljenim sportistima i 2-3 serije po 5-8 ponavljanja sa nešto slabijim. Između serija preporučuje se lagano trčanje i vežbe labavljenja u trajanju 10-15 min. Pri pojavi prvih nagoveštaja bola u mišićima ili zamora rad se prekida.

Ovakva vrsta rada treba da se sprovodi jednom nedeljno u navedenom obimu, i to na posebnom treningu za efikasnost. Dobro pripremljeni sportisti mogu da koriste skokove u dubinu i drugi put u toku nedeljnog mikrociklusa u nešto manjem obimu (do 2 serije).

Metod udarnih naprezanja treba da bude vodeći u onim sportovima, gde efikasnost zavisi u najvećoj meri od nivoa eksplozivne sile.

### **4.3. Zglobna pokretljivost.**

Razlikujemo aktivnu i pasivnu pokretljivost u zglobovima. **Aktivna** pokretljivost je ona, koja se ispoljava uz pomoć mišića, koji vrše pokrete u tim zglobovima. **Pasivna** pokretljivost se postiže uz pomoć nekih spoljnih sila – teg, pomoć partnera itd.

Pokretljivost zavisi od elastičnosti mišića i ligamenata. Njeno ispoljavanje je, takođe, u određenoj meri uslovljeno spoljnom temperaturom, a zavisi i od niza drugih faktora (vreme dana, zamor, stanje predstartnog uzbuđenja i sl.). Stvaranju povoljnih uslova za usavršavanje pokretljivosti doprinosi odgovarajuće zagrevanje.

Aktivna pokretljivost je povezana sa silom mišića. Ali rad na povećanju sile može negativno da utiče na pokretljivost. Zbog toga je potrebno u toku trenažnog procesa izdvojiti dovoljno vremena za održavanje pokretljivosti na optimalnom nivou.

Tabela 1. Doziranje vežbi za pokretljivost

<b>U etapi razvoja pokretljivosti (orijentaciono - ukupan broj ponavljanja u svim serijama)</b>			
<i>Naziv zgloba</i>	<i>Počtnici</i>		<i>Sportisti</i>
	10 – 14 godina	15 godina i više	
Kičma	50 – 60	80 – 90	90 – 100
Kuk	45 – 50	60 – 70	60 – 70
Rame	45 – 50	50 – 60	50 – 60
Lakat	15 – 20	20 – 25	20 – 25
Šaka	20 – 25	30 – 35	30 – 35
Koleno	15 – 20	20 – 25	20 – 25
Skočni zglob	15 – 20	20 – 25	20 – 25
<b>U etapi održavanja pokretljivosti (ukupan broj ponavljanja u svim serijama)</b>			
<i>Naziv zgloba</i>	<i>Doziranje</i>		
Kičma	40 – 50		
Kuk	30 – 40		
Rame	30 – 40		
Lakat	20 – 25		
Šaka	20 – 25		
Koleno	20 – 25		
Skočni zglob	10 – 15		

Nije potrebno raditi na postizanju maksimalno moguće pokretljivosti. Sasvim je dovoljno razviti je toliko, da se pokreti vrše slobodno, bez nepotrebnog trošenja energije na pravilno izvođenje pokreta. Veličina pokretljivosti treba da bude nešto veća od maksimalne amplitude, kojom pokret treba izvesti. U većini sportova najveći značaj ima pokretljivost u zglobovima kuka, kičme i ramena.

Za usavršavanje pokretljivosti koristimo vežbe, u kojima je osnovna orijentacija usmerena na povećanje amplitude pokreta. Ovde imamo dva metoda: aktivni i pasivni.

Kod aktivnog se povećanje pokretljivosti u nekom zglobu postiže uz pomoć mišića, koji vrše pokrete u tom zglobu, dok se kod pasivnog koriste spoljne sile. Vežbe se izvode u serijama sa po nekoliko ponavljanje u svakoj (Tabela 1). Na usavršavanju i održavanju pokretljivosti potrebno je raditi svakodnevno.

#### 4.4. Oporavak sportista.

Oporavak u trenažnom procesu ima isto tako važnu ulogu kao i opterećenje. Obezbeđivanje nesmetanog i uspešnog oporavka posle velikih opterećenja najvažniji je uslov da se ritam rada u okviru mikrociklusa normalno odvija. Važno je da se sportisti posle "udarnih" treninga oporave i dođu u stanje superoporavka za sledeći "udarni" trening. Zbog toga se u okviru trenažnog procesa primenjuju različita sredstva oporavka, koja se dele na tri grupe: trenažna, medicinsko-biološka i psihološka.

**Trenažna** sredstva oporavka su osnovna sredstva koja doprinose normalnom oporavku sportista. Njihova primena, ustvari, predstavlja pravilno kombinovanje opterećenja u toku trenažnog procesa, i pravilno planiranje pojedinih treninga u okviru kojih je predviđeno korišćenje posebnih vežbi usmerenih kako na podsticanje bržeg oporavka, tako i na kontrolu uspešnosti procesa oporavka.

**Medicinsko-biološka sredstva** mogu da se podele na racionalnu ishranu sportista, dopunska sredstva u ishrani i fizioterapeutska sredstva. **Racionalna ishrana** je osnovni preduslov za normalno bavljenje sportom. Organizmu su potrebne hranjive materije koje ga snabdevaju energijom i građevinskim materijalom, a to su **belančevine, masti i ugljeni hidrati**. Osim toga, za normalno odvijanje metabolizma u organizmu, neophodno je prisustvo **vitamina, minerala i vode**. Ako je ishrana organizovana u skladu sa zahtevima, koje sport postavlja pred sportiste, onda ne bi trebalo da bude problema. Inače, najbolje je ako se ishrana sportista organizuje u skladu sa pravilima, koja su se složila kroz viševekovno iskustvo nacionalne kuhinje. Ispitivanja su pokazala da su šest osnovnih artikala (koje smo nabrojali) prisutni u nacionalnim kuhinjama u istim proporcijama, bez obzira na to o kojoj se kuhinji radi. Međutim, ako se ipak pojavi neki problem sa ishranom, koji trener uoči, najbolje je da ga reši u saradnji sa lekarom i nutricionistom. Problem, koji se najčešće javlja, sastoji se u tome, što zbog savremenog načina života, naročito u velikim gradovima, veoma je teško hraniti se na tradicionalan način. **Dopunska sredstva u ishrani** koriste se u slučaju da je potrebno aktivirati metaboličke procese u organizmu sportiste u cilju održavanja radne sposobnosti i ubrzanja oporavka različitim farmakološkim sredstvima. Najčešće se radi o raznim napicima koji sadrže vitamine i minerale kao i različitim proteinskim preparatima. U svakom konkretnom slučaju o korišćenju ovih sredstava **odlučuju trener i lekar**. Od **fizioterapeutskih sredstava** najčešće se primenjuje masaža, sauna, razne hidropcedure i dr.

**Psihološka sredstva** mogu da budu od koristi kada je potrebno sniziti nervno-psihičku napetost posle perioda teških treninga i, naročito, posle serije teških takmičenja. Njihova primena može de doprinese stvaranju povoljnijih uslova za primenu trenažnih sredstava oporavka. Naravno, trener to može da radi samo posle konsultacije sa psihologom.

## **5. SISTEM PRIKUPLJANJA INFORMACIJA (kontrola treniranosti).**

Da bi smo mogli uspešno da upravljamo treningom sportista, potrebno je stvoriti sistem prikupljanja informacija o svim pokazateljima i faktorima od kojih zavisi efikasnost i rezultat. Na bazi takvih informacija unose se korekcije u program treninga. Uspešnost upravljanja trenažnim procesom zavisi od toga u kojoj meri je sistem prikupljanja informacija o stanju sportista dobar i u kojoj meri omogućuje uvid u sve aspekte treniranosti. To može da se postigne kroz laboratorijska testiranja, analizu takmičarske aktivnosti i kontinuirano praćenje trenažnih efekata kroz realizaciju trenažnog procesa.

### **5.1. Laboratorijska testiranja.**

Laboratorijsko ispitivanje preporučljivo je obaviti u drugom delu pripremnog perioda. Tom prilikom se utvrđuje nivo opšte fizičke pripremljenosti sportista. Pod time se podrazumeva merenje maksimalne sile svih osnovnih mišićnih grupa, kao i onih, koje su u izabranoj sportskoj disciplini najviše opterećene. U specifičnim pokretima se mere i one vrste sile, koje su karakteristične za taj sport. Isto tako se mere energetske sposobnosti kao i pokretljivost u zglobovima. Dovoljno je da sportisti pokažu zadovoljavajući rezultat prema normativima koji su za te potrebe izrađeni. Naravno, prethodno je potrebno proći kroz detaljan zdravstveni pregled, a, prema potrebi, i kroz druga ispitivanja (utvrđivanje psihološkog, socijalnog statusa itd.).

### **5.2. Analiza takmičarske aktivnosti.**

Analiza takmičarske aktivnosti nam omogućava da izdvojimo faktore, od kojih zavisi efikasnost i rezultat u izabranoj sportskoj aktivnosti i da dosta precizno procenjujemo na kom se nivou oni nalaze. Naročito se treba pozabaviti određivanjem nivoa efikasnosti koji obezbeđuje postizanje određenog rezultata. Pored toga pomoću ove analize možemo da utvrdimo količinu rada, koji treba obaviti na takmičenju, i iz čega se taj rad sastoji. Tako dolazimo do saznanja za šta tačno naše sportiste treba da pripremamo. Bez detaljnog proučavanja specifične sportske aktivnosti ne može se rešiti pitanje uspešnog upravljanja pripremom vrhunskih sportista, jer samo u tom slučaju postaje moguće sačinuti adekvatne modelske karakteristike. Značaj ovog metoda je u tome, što koliko god merili i testirali sportiste u laboratorijskim uslovima ili na neki drugi način, mi ne možemo da na osnovu rezultata tih merenja sasvim precizno kažemo da li je sportista spreman da postigne dobar rezultat ili ne. U krajnjoj meri rezultat se stvara tamo, gde sportista trenira i gde se takmiči, a ne u laboratorijama. Na osnovu laboratorijskih merenja mi možemo samo da utvrdimo koliki je nivo opšte fizičke pripremljenosti sportista i da procenimo da li taj nivo zadovoljava. Ako zadovoljava, onda sportisti poseduju dovoljnu funkcionalnu podlogu za uspešan rad na daljem povećanju efikasnosti.

### **5.3. Kontinuirano praćenje trenažnih efekata kroz realizaciju trenažnog procesa.**

Kada pripremamo sportiste u toku sezone, potrebno je stalno pratiti faktore, od kojih zavisi efikasnost i rezultat i znati na kom se nivou u datom trenutku nalaze. Faktore smo odredili, pre svega, pomoću analize takmičarske aktivnosti, a postoji i niz istraživanja u kojima su ti faktori izdvojeni u pojedinim sportovima. Najpogodniji način

za procenjivanje ovih faktora na treningu je kada ih stavimo u uslove, u kojima su maksimalno opterećeni, a zatim na osnovu postignutih rezultata sportista prilikom rada može da se vidi na kom se nivou ti faktori nalaze. Za tu svrhu potrebno je pripremiti modele treninga za usavršavanje pojedinih svojstava, u okviru kojih se prati i efikasnost. Ako rezultate, koje sportista postiže na treninzima, redovno beležimo, onda možemo dosta dobro da pratimo kako se nivo pojedinih faktora kao i efikasnosti kreće u toku sezone (makrociklusa) u odnosu na rezultate sa takmičenja u istom periodu.

#### **5.4. Formiranje sistema.**

Ovakav sistem prikupljanja informacija obezbeđuje treneru sve neophodne i, što je još važnije, pravovremene informacije za uspešno upravljanje treningom.

Laboratorijska testiranja nam obezbeđuju informacije o stanju opšte fizičke pripremljenosti sportista. Na osnovu toga može da se proceni da li organizam sportiste može da obezbedi dovoljno energije za rad na treninzima i za uspešan oporavak. Zatim da li mišići mogu da izdrže sva opterećenja, kojima su podvrgnuti na treninzima i, na kraju, da li je pokretljivost u zglobovima zadovoljavajuća.

Analiza takmičarske aktivnosti nam omogućava izdvajanje faktora, od kojih zavisi rezultat i određivanje nivoa efikasnosti potrebnog za ostvarivanje planiranog rezultata. Isto tako nam omogućava da pratimo, kako se efikasnost kreće kroz seriju takmičenja.

I, na kraju, kontinuirano praćenje trenažnih efekata kroz realizaciju trenažnog procesa nam omogućava praćenje faktora, od kojih zavisi rezultat, praktično svakodnevno, kroz modelske treninge, kao i praćenje nivoa efikasnosti, koji se na tim treninzima postiže.

Ako pratimo kako se nivo efikasnosti kreće u toku trenažnog procesa i upoređujemo ga sa efikasnošću ostvarenom na takmičenjima u toku sezone, onda smo u mogućnosti da za glavno takmičenje efikasnost dovedemo do planiranog nivoa.

## 6. ORGANIZACIJA RADA U TOKU TRENAŽNOG PROCESA (timski rad).

Prilikom realizacije plana i programa rada u toku trenažnog procesa mogu se javiti različiti problemi za čije rešavanje nije dovoljno znanje koje poseduje trener. U zavisnosti od toga o kojem se problemu radi, trener može da konsultuje ili da angažuje stručnjake iz različitih oblasti. Ti stručnjaci, zajedno sa stalnim saradnicima trenera, čine tim koji realizuje program rada. Naravno, centralna figura, oko koje se sve vrti, je uvek trener. Pokušaćemo da ukratko prikazemo kako bi trebalo da izgleda timski rad u toku trenažnog procesa. U sprovođenju plana i programa rada treneru pomažu sledeći stručnjaci: tehnolog sporta, psiholog, lekar, nutricionista, fizioterapeut, biomehaničar, pomoćni treneri.

**Trener** rukovodi celokupnim radom. Pre svega on izrađuje plan i program rada za naredni period i organizuje njegovu realizaciju. Na osnovu određenih pokazatelja on upravlja pripremom sportista za takmičenja u toku sezone, ili za nastupe na utakmicama u okviru lige i slično. U toku rada mogu da se pojave različiti problemi za čije rešavanje više nije dovoljno znanje, koje je trener stekao prilikom školovanja i daljeg usavršavanja. Kada trener uoči problem i definiše ga, onda može da angažuje odgovarajućeg stručnjaka iz tima za njegovo rešavanje. Posle izvršene analize i izdvajanja razloga, zbog kojih se problem pojavio, daju se preporuke na osnovu kojih trener može da izvrši odgovarajuće korekcije u planu i programu rada.

**Tehnolog sporta** je stručnjak koji predstavlja vezu između sportske nauke i prakse. Njegov posao je da pronalazi adekvatnu primenu rezultata fundamentalnih naučnih istraživanja u sportskoj praksi. Zadatak mu je da izvrši analizu izdvojenog problema u treningu, onako kako je to definisao trener, da izdvoji razloge zbog kojih je do problema došlo i da, ako je to potrebno, pomogne u izradi odgovarajućih mera za rešavanje tog problema.

**Psiholog.** Bez obzira na to što svaki trener mora da bude pomalo psiholog, mogu da se pojave problemi za čije prevazilaženje mu je potrebna pomoć profesionalnog psihologa. Svaki sportista je ličnost za sebe i potreban mu je poseban pristup trenera. Psiholog pomaže treneru da brže i bolje upozna sportistu, što će mu pomoći da ostvari sa njim dobru saradnju u toku trenažnog procesa. To je veoma važno, jer ako postoji problem u međusobnoj komunikaciji između trenera i sportiste, onda motivacija pada, što uvek negativno utiče na rezultate. Pored toga, bolje poznavanje osobina ličnosti sportista omogućava treneru da stvori uslove za dobru saradnju između sportista koji su članovi grupe koja zajedno trenira. Posebno je to važno u ekipnim sportovima, jer tamo sportisti ne samo što zajedno treniraju, već zajedno nastupaju na takmičenjima. Psiholog može dosta da pomogne prilikom sastavljanja ekipe (koristeći sociometrijski metod). Naravno i u svim ostalim slučajevima, ako se pojavi neki problem, saveti psihologa mogu pomoći treneru da ga prevaziđe.

**Lekar.** Veoma važan član tima. Sportisti, kao i svi ostali ljudi, mogu da obole od različitih bolesti. Takođe, u toku trenažnog procesa, može da dođe do raznih povreda koje na kraće ili duže vreme onemogućavaju sportistu da normalno trenira. U svim tim slučajevima na scenu stupa lekar. Njegov zadatak je da sportistu vrati u takvo stanje da može opet normalno da radi. Naravno, često imamo slučaj da nije potrebno da sportista potpuno miruje, već može da radi smanjenim intenzitetom i neke delove plana i programa ipak realizuje, a da to ne utiče negativno na njegovo zdravlje. Tu je veoma bitna dobra saradnja između trenera i lekara, a takođe je važno da lekar dobro poznaje sportiste sa



kojima radi, njihove navike, uslove u kojima žive i treniraju i slično. To će mu pomoći da brže i lakše rašava njihove zdravstvene probleme. Lekar takođe ima važnu ulogu kod eventualne primene medicinsko-bioloških sredstava za oporavak.

**Nutricionista.** Adekvatna ishrana je veoma važna za sve sportiste. Danas je tempo i način života takav, da za neke stvari jednostavno nema vremena. U takvoj situaciji, veoma često, naročito u velikim gradovima, može da se desi da se sportisti neadekvatno hrane, što se negativno odražava na njihove sportske rezultate, pa i na zdravlje. Pomoć nutricioniste bi se sastojala u tome da on na osnovu analize uslova u kojima sportista živi i trenira, njegovih sklonosti, navika i slično da odgovarajuće preporuke za organizovanje njegove ishrane, kako bi ona bila u skladu sa zahtevima izabrane sportske discipline.

**Fizioterapeut.** Jedan od osnovnih pokazatelja, pomoću kojih se vrši upravljanje trenažnim procesom, je oporavak sportiste. Pored trenažnih sredstava za oporavak, čiju primenu planira i sprovodi trener, primenjuju se i medicinsko-biološka. Tu važno mesto ima fizioterapeut koji deo tih mera sprovodi. Naravno, primenu tih mera planira trener. Pored toga, u toku rehabilitacije sportiste posle povrede ili neke bolesti mogu da se sprovede odgovarajuće procedure na osnovu preporuke lekara. Takođe može da se ukaže potreba za intervencijom fizioterapeuta u toku takmičenja ili treninga kada dođe do neke povrede.

**Biomehaničar.** Do njegovog angažovanja dolazi u slučaju da trener uoči bitnija odstupanja u tehnici izvođenja takmičarskih pokreta sportiste, za koja proceni da negativno utiču na rezultat. Biomehaničar na osnovu odgovarajućih analiza treba da utvrdi u kojoj meri su ta odstupanja štetna i da li ih je moguće ispraviti. Zatim daje preporuke na osnovu kojih trener može da izvrši odgovarajuće korekcije u svom radu, ako je to svrsishodno.

**Pomoćni treneri.** Pomažu glavnom treneru u realizaciji njegovog plana i programa rada. Kada trener sprovodi trening sa većim brojem sportista, ili radi sa nekom ekipom u sportskim igrama, onda mu je za to potrebna pomoć. Za tu svrhu on ima na raspolaganju (barem bi tako trebalo da bude) nekoliko kvalifikovanih trenera, koji sa pojedinim grupama sportista realizuju zadatke dobijene od glavnog trenera. Na primer, kada je u pitanju fudbalska ekipa, jedan trener radi sa navalnim igračima, drugi sa odbrambenim, treći sa golmanima, četvrti u teretani na usavršavanju različitih oblika ispoljavanja mišićne sile itd. Naravno, sve to glavni trener planira u skladu sa svojim taktičkim zamislima za predstojeće nastupe.

Prema tome, pod timskim radom u sportu podrazumevamo saradnju trenera sa stručnjacima iz različiti oblasti (multidisciplinarni pristup), u smislu što uspešnije realizacije njegovog plana i programa rada. Naravno, još jednom napominjemo, da je centralna ličnost u tom sistemu uvek trener i isključivo od njega zavisi koji će, i u kojoj meri, od stručnjaka iz drugih oblasti biti angažovan. Jedino tako je moguće ostvariti uspešno funkcionisanje tima.

## 7. UPRAVLJANJE TRENINGOM U POJEDINIM SPORTOVIMA.

Sada nam još samo preostaje da vidimo kako bi moglo da se, na osnovu svega prethodno izloženog, organizuje upravljanje treningom u pojedinim sportovima. Naravno, važno je napomenuti da ovo važi samo za vrhunske sportiste, koji su prošli kroz veoma dobru višegodišnju pripremu i dostigli dovoljno visok nivo efikasnosti i opšte fizičke pripremljenosti. Prvo nešto o onome što je zajedničko za organizaciju upravljanja treningom u svim sportovima.

Na početku svakog makrociklusa potrebno je izvršiti nekoliko važnih pripremnih radnji:

a. Definirati ono što čini efikasnost u tom sportu kao i nivo te efikasnosti koji je potrebno dostići radi postizanja planiranog rezultata na glavnom takmičenju sezone ili koji je potrebno demonstrirati na utakmicama u okviru lige.

b. Odrediti datum laboratorijskih testiranja radi utvrđivanja nivoa opšte fizičke pripremljenosti. Obično je to kraj prvog ili početak drugog dela pripremnog perioda.

c. Izvršiti analizu takmičarske aktivnosti i to kako kod sportista sa kojima radimo, tako i kod većeg broja drugih, radi izrade normativa i modela. To će nam omogućiti da dođemo do korisnih informacija o tome za šta tačno naše sportiste treba da pripremimo a takođe i za adekvatno planiranje i programiranje rada.

d. Pripremiti određeni broj modelskih treninga za pojedine pokazatelje, od kojih zavisi rezultat u izabranoj sportskoj disciplini. Pri čemu stalno treba imati u vidu da je **adaptacija uvek specifična**.

e. Pripremiti vežbe pomoću kojih će da se prati proces oporavka posle "udarnih" treninga.

f. Pripremiti taktičku varijantu nastupa na takmičenjima (ili nekoliko varijanti ako su i pitanju sportske igre ili borilački sportovi) koja bi bila usklađena sa načinom rada na "udarnim" treninzima.

g. Izabrati stručnjake iz različitih oblasti koji će da čine stručni tim (vidi gl. 6).

Sportovi, koje smo odabrali kao primere za ilustraciju mogućnosti organizovanja upravljanja treningom, reprezentuju pojedine grupe sportova. Principi upravljanja, koji će biti prikazani, mogu da se primene i u ostalim sportovima iz te grupe.

### 7.1. Plivanje.

Plivanje spada u ciklične sportove. Rad se, prilikom nastupa na takmičenjima, odvija uglavnom ujednačenim intenzitetom u anaerobnoj (glikolitičkoj) ili mešovitoj energetske zoni, u zavisnosti od dužine staze. Ovo se odnosi na discipline iz olimpijskog programa.

Kao primer, analiziraćemo pripremanje jedne plivačice, koja se takmičila na distancama 50 i 100m slobodnim stilom.

Brzina plivanja kod plivača zavisi, u najvećoj meri, od efikasnosti zaveslaja, što ustvari i predstavlja efikasnost u plivanju. To znači da ako želimo da plivači, sa kojima saradujemo, napreduju, onda je potrebno sve napore usmeriti na povećanje njihove efikasnosti u izvođenju zaveslaja. Veliki broj trenera efikasnost kod svojih plivača prati na taj način, što broji zaveslaje prilikom savlađivanja takmičarske distance. Već je odavno ustanovljeno da ako plivač uspe da takmičarsku distancu savlada manjim brojem

zaveslaja nego na prethodnim takmičenjima, pod uslovom da je frekvencija zaveslaja za jedinicu vremena ostala ista, onda može da se očekuje postizanje boljeg rezultata.

Odabrana plivačica je na glavnom takmičenju u prethodnoj sezoni ostvarila sledeće rezultate: 50m slobodno – 29,5sek. sa 38 zaveslaja i 100m slobodno – 1:03,5min. Prvih 50m je tom prilikom preplivala za 30,0sek. sa 36 zaveslaja, a drugih 50m sa 38 zaveslaja. Takođe je utvrđeno da je nešto slabije izvodila startni skok i okret posle prvih 50m. Daljim ispitivanjem se došlo do zaključka da je razlog tome nešto niži nivo brzinske sile mišića nogu, a što je ustanovljeno i laboratorijskim testiranjem u prethodnoj sezoni.

Kao cilj za sledeću sezonu određeno je postizanje rezultata 27,8-28,0sek. na 50m slobodno (uz istu frekvenciju bi to bilo 36 zaveslaja) i 1;00,0min. na 100m slobodno (što bi uz istu frekvenciju bilo 28,4sek. sa 34 zaveslaja na prvih 50m, i 36 zaveslaja na drugih 50m). Takođe je potrebno podići nivo brzinske sile mišića nogu, što bi trebalo pozitivno da se odrazi na bolje izvođenje starta i okreta. Za ocenjivanje kvaliteta izvođenja starta i okreta postoji određeni broj merenja objavljenih u stručnoj literaturi (Absaljamov, Nivandi). Obično se to radi tako što se kod većeg broja plivača na takmičenjima meri vreme savlađivanja prvih 10-12,5m posle starta i okreta, a zatim se na osnovu toga izrađuju normativi.

Po završetku prvog dela pripremnog perioda plivačica je na treninzima dostigla planirane obime rada u svim energetskim zonama. Na "suvim" treninzima je, takođe, dostignut planirani obim rada na različitim oblicima ispoljavanja mišićne sile. Laboratorijsko testiranje, obavljeno u tom periodu, pokazalo je dobre rezultate kako kod energetskih pokazatelja, tako i kod pokazatelja sile svih osnovnih mišićnih grupa i kod pokretljivosti. Kod brzinske sile mišića nogu registrovano je značajno povećanje, što se pozitivno odrazilo na izvođenje startnog skoka i okreta na takmičenjima. Prethodno je ustanovljeno da se pokazatelji zdravstvenog, psihološkog i socijalnog statusa nalaze u granicama normale. Inače svi treninzi održavali su se u bazenu olimpijskih dimenzija.

Već je nekoliko puta istaknuto da je **adaptacija uvek specifična**. To znači da ako želimo naše plivače da spremimo za postizanje određenog rezultata, onda bi na "udarnim" treninzima trebalo deonice u serijama da plivaju onom brzinom, koja je za to potrebna. U skladu sa tim za potrebe treninga izrađuju se posebne tablice intenziteta za pojedine plivače. Kada se radi o plivačici koja je odabrana, tablica koja je izrađena za njene potrebe prikazana je u Tabeli 2. Ona služi za to da plivačica zna koje rezultate treba da postiže na "udarnim" i ostalim treninzima.

Tabela 2.

<i><b>m</b></i>	<i><b>m/s</b></i>	<i><b>100%</b></i>	<i><b>98%</b></i>	<i><b>95%</b></i>	<i><b>92%</b></i>	<i><b>90%</b></i>	<i><b>85%</b></i>	<i><b>80%</b></i>
<i><b>50</b></i>	1.72	29.0	29.6	30.7	31.6	32.3	34.3	36.2
<i><b>75</b></i>	1.68	44.6	45.5	46.9	48.4	49.7	52.4	56.0
<i><b>100</b></i>	1.64	1:01.0	1:02.1	1:04.1	1:06.3	1:07.6	1:11.9	1:16.3
<i><b>150</b></i>	1.59	1:34.3	1:36.2	1:39.4	1:42.7	1:44.9	1:51.1	1:58.1
<i><b>200</b></i>	1.54	2:10.0	2:12.5	2:17.0	2:20.8	2:23.9	2:32.7	2:42.6
<i><b>300</b></i>	1.47	3:24.0	3:28.3	3:34.3	3:42.2	3:47.3	4:00.0	4:14.2
<i><b>400</b></i>	1.43	4:39.7	4:45.7	4:54.1	5:03.0	5:10.1	5:27.9	5:47.8
<i><b>600</b></i>	1.39	7:11.7	7:21.2	7:34.5	7:56.2	8:00.0	8:28.5	9:00.0
<i><b>800</b></i>	1.35	9:52.6	10:04.7	10:29.9	10:50.4	11:01.2	11:41.8	12:27.7

*Napomena: kod planiranih najboljih rezultata dodaje se 1 sekund zbog toga što nema startnog skoka*

Poznato je da je za uspešno organizovanje upravljanja treningom neophodno obezbediti redovan priliv informacija o stanju sledećih pokazatelja:

- aerobnih sposobnosti;
- anaerobnih sposobnosti (kako laktatne tako i alaktatne komponente);
- efikasnosti tehnike;
- brzine oporavka posle "udarnih" treninga.

Kada pripremamo plivače u toku sezone, potrebno je stalno pratiti ove faktore i znati na kom se nivou u datom trenutku nalaze. Već je rečeno da je najpogodniji način za procenjivanje ovih faktora na treningu taj, da se oni stave u uslove kada su maksimalno opterećeni, a zatim na osnovu postignutih rezultata sportista može da se proceni na kom se nivou ti faktori nalaze. Za tu svrhu mogu da posluže modeli treninga, koji su tako koncipirani, da maksimalno opterećuju pojedine energetske izvore. U okviru toga prati se i efikasnost.

Kod plivača na 50 i 100m vodeći izvor energije na takmičanjima je glikolitički (laktatni). Znamo, da se za usavršavanje sposobnosti za rad u anaerobnim uslovima, kada se radi o ovom izvoru energije, koriste opterećenja koja traju od 20-30sek. do 1,5-2min. Intenzitet rada je submaksimalan, što iznosi najmanje 90-95% od maksimuma na tim deonicama, a kod kraćih deonica i više. Potrebno je plivati brzinom istom, ili bliskom onoj, koju planiramo da plivač postigne na glavnom takmičenju sezone. Manje brzine nemaju trenazni efekat. Ovo, naravno, važi samo za "udarne" treninge. Plivači koji se takmiče na 50 i 100m na "udarnim" treninzima najviše koriste deonice od 50 i 75m u različitim kombinacijama. Vežbe se sastavljaju na način koji je ranije opisan u poglavlju koje se odnosi na usavršavanje najvažnijih faktora efikasnosti.

Kod plivača koji se takmiče na 50 i 100m za usavršavanje glikolitičkih sposobnosti dosta često se koristi plivanje 4x50m sa skraćivanjem pauze između ponavljanja. Pokazalo se da ovakav režim rada obezbeđuje stvaranje skoro maksimalnog kiseoničkog duga. Ako je plivač u stanju da na odgovarajući način odradi ne samo jednu seriju, već i ceo obim rada, gde je glikolitička sposobnost maksimalno opterećena (3-4 do 5-6 serija), onda to znači da je ovaj energetski izvor u dobrom stanju.

Istovremeno sa tim možemo da procenimo i nivo efikasnosti zaveslaja. Kao što je rečeno, plivaju se serije 4x50m sa skraćivanjem pauze. Intenzitet rada je submaksimalan (najmanje 95%). Ako je plivač u stanju da tokom sezone na ovakvim treninzima prilikom izvođenja ove vežbe konstantno smanjuje broj zaveslaja, dok frekvencija zaveslaja ostaje ista, i poboljšava vreme plivanja, onda to znači da efikasnost zaveslaja raste. Isto važi i za druge vežbe koje se koriste na "udarnim" treninzima.

Paralelno sa tim pratimo nivo efikasnosti zaveslaja i rezultate ostvarene na takmičenjima u tom periodu. Na taj način, ako pratimo rezultate i efikasnost na "udarnim" treninzima i istovremeno efikasnost i rezultate na takmičenjima, možemo naše plivače da dovedemo do planirane efikasnosti i rezultata za glavno takmičenje sezone. Kao ilustracija neka posluži deo rezultata koje je odabrana plivačica ostvarila na treninzima i takmičenjima tokom sezone (Tabela 3).

Tabela 3.

Rezultat u trenажnoj seriji 4 x 50m (u zagradi – broj zaveslaja)	Rezultati na takmičenju (u zagradi – broj zaveslaja)
<b>30.5 (35) – 30.8 (35) – 31.0 (36) – 31.7 (38)</b>	50m – 29.1 (37) 100m – 30.9 (33) – 1:03.5 (38)
<b>30.5 (36) – 30.9 (36) – 31.5 (37) – 31.5 (37)</b>	50m – 28.9 (37) 100m – 29.9 (36) – 1:02.6 (38)
<b>29.7 (35) – 30.9 (36) – 31.4 (36) – 31.5 (37)</b>	50m – 28.6 (37) 100m – 29.6 (36) – 1:01.3 (37)
<b>29.1 (34) – 29.3 (35) – 30.0 (35) – 30.7 (36)</b>	50m – 28.2 (36) 100m – 28.6 (35) – 1:01.0 (37)
<b>29.1 (34) – 29.5 (35) – 29.4 (35) – 30.0 (35)</b>	50m – 27.8 (36) 100m – 28.4 (34) – 59.9 (36)

*Napomena: Odabrane su, kao primer, najtipičnije serije iz pojedinih treninga.*

Kao što se vidi iz prikazanih rezultata plivačica je postepeno, u toku sezone na "udarnim" treninzima i na takmičenjima povećavala efikasnost zaveslaja ili, tačnije, sposobnost za održavanje definisanog nivoa efikasnosti određeno vreme određenim intenzitetom, kao i vreme plivanja deonica na treninzima i distanci na takmičenjima. Doduše, uočljivo je da postoji izvestan nesklad između rezultata i broja zaveslaja na treninzima na početku sezone što se može objasniti time da je plivačici bilo potrebno izvesno vreme da ponovo dođe do one frekvencije zaveslaja, koja joj odgovara. Slična situacija je bila i prilikom korišćenja na "udarnim" treninzima i drugih modelskih treninga.

Sledeći pokazatelj, koji je bitan i koji je potrebno pratiti je stanje alaktatnog energetskeg izvora. Koristi se za rad maksimalnog intenziteta i njegovo korišćenje je, uglavnom, vezano za povećanje efikasnosti. U slučaju plivanja bi to bio rad na brzini kretanja. Kao što znamo to su kratke serije po 4-5 ponavljanja, gde opterećenja traju od 6 do 10sek., a negde i do 15sek. U plivanju to znači da se plivaju deonice od 10-15m do najviše 25m. Radi se maksimalnim intenzitetom, što je osnovni uslov za rad na efikasnosti. Broje se zaveslaji prilikom plivanja deonica ili, što je još pogodnije, pliva se uvek isti broj zaveslaja s tim što se prati rastojanje koje je tom prilikom preplivano. Na primer, u našem slučaju, ako je na početku sezone za preplivavanje deonica od 15m bilo potrebno po 10 zaveslaja za 8,0sek., a na kraju sezone za 8,0sek. plivačica je bila u stanju sa 10 zaveslaja da preplivava po 16m, onda to znači da je uspela da poveća efikasnost zaveslaja. Kao što znamo potrebno je tako odraditi 3-5 serija.

Ostao je još jedan energetske pokazaatelj, koji je potrebno pratiti, a to je aerobna sposobnost. U poglavlju koje se odnosi na usavršavanje energetske sposobnosti opisani su načini rada kako je moguće te sposobnosti maksimalno opteretiti. Pošto smo na kraju prvog dela pripremnog perioda na osnovu rezultata laboratorijskih testiranja konstatovali zadovoljavajuće stanje aerobnog izvora, preostalo je samo da ga kroz korišćenje opisanih

načina rada, koji ustvari i predstavljaju modelske treninge, održavamo na tom nivou do kraja sezone.

Pošto je veoma bitno da se sportisti uvedu u adekvatan ritam rada gde se poštuje logični redosled radnih jedinica u orviru mikrociklusa, važno je pratiti kako se odvija oporavak između "udarnih" treninga. To je važno zbog toga da bismo znali da li je sportista ušao u stanje superoporavka ili ne. Kod plivačkih trenera je dosta popularan sledeći način kontrole oporavka.

Na početku i na kraju svakog treninga u okviru rasplivavanja i isplivavanja plivačima se daje zadatak da plivaju različite deonice "srednjim tempom" ili "sa pola snage". Tempo plivanja plivači određuju individualno već prema tome kako se osećaju. Ako su još uvek umorni, što znači nedovoljno oporavljeni, onda je rezultat nešto slabiji. A ako su se oporavili, onda je vreme dosta dobro. Rezultati u ovim vežbama se prate posebno za svakog plivača. Od vežbi, koje se koriste, najrasprostranjenije je plivanje deonica od 200-400m do 1000m, ili serija po 50 i 100m sa kratkim pauzama u ukupnom obimu 600-1000m. Konkretno, u slučaju odabrane plivačice, njoj je najviše odgovaralo da pliva serije po 50m. Ako je tempo plivanja bio u proseku negde oko 85% od maksimuma (vidi tabelu 2), onda je to značilo da se dosta dobro oseća i spremna je za sledeći "udarni" trening. Kada je, u proseku, plivala intenzitetom ispod 80% od maksimalnog, onda je to značilo da je još uvek nedovoljno oporavljena.

I, na kraju, da rezimiramo. Pošto je izvršena analiza nastupa plivačice u prošloj sezoni, definisani su ciljevi za sledeću, a to je dostizanje određenog nivoa efikasnosti i ostvarivanje konkretnog rezultata. Laboratorijskim testiranjem je utvrđeno da nivo opšte fizičke pripremljenosti zadovoljava i da su se stekli svi uslovi za normalan rad. Zatim je plivačica uvedena u odgovarajući ritam rada u okviru mikrociklusa, gde smo redovno dobijali informacije o stanju efikasnosti i rezultatima na modelskim treninzima, kao i o stanju energetske izvora. To nam je omogućilo da bez većih problema plivačicu dovedemo do planiranih rezultata na glavnom takmičenju.

## 7.2. Fudbal.

Fudbal je sportska igra i spada u grupu sportova koji se karakterišu kompleksnim ispoljavanjem svih osnovnih fizičkih svojstava. Rad je promenljivog intenziteta koji u toku igre može da varira od umerenog do maksimalnog. Prema tome maksimalno su opterećena sva tri energetska izvora. Ciklični pokreti se smenjuju sa acikličnim. Sve je to uslovljeno taktičkim zamislima trenera i aktivnošću protivnika.

Kada želimo da napravimo plan rada sa ekipom, onda moramo, pre svega, da pođemo od toga za šta tačno naše igrače pripremamo. Pod time se podrazumeva ne samo uspešno odigravanje jedne utakmice. Radi se o većem broju utakmica tokom sezone koja traje nekoliko meseci. Cilj je da se kroz celu sezonu održava potreban nivo efikasnosti za što bolji plasman na kraju. Prema tome potrebno je, pre svega, odrediti koji je to nivo. To se radi tako, što se izvrši analiza većeg broja utakmica, koje je tim odigrao u prošloj sezoni, kao i analiza određenog broja utakmica ekipa iz iste lige.

Fudbalska igra se sastoji od elemenata igre, a to su šutevi nogom i glavom, dadavanja (kratka, srednja i duga), dribling, primanje i vođenje lopte, presecanje, oduzimanje itd. Efikasnost se izračunava tako, što se broj uspešno izvedenih elemenata podeli sa ukupnim brojem izvedenih elemenata (Boženko, Godik). Na isti način se analiza vrši po pojedinim elementima. Tako dobijamo **koeficijent efikasnosti**. Na

primer, ako je od ukupno izvedenih 800 elemenata uspešno izvedeno 600, onda će koeficijent efikasnosti iznositi 0,75. Pored toga igrači se u toku utakmice kreću različitim intenzitetom i izvode razne pokrete. Pošto se svi ti podaci saberu, dobijamo količinu rada, što predstavlja osnovni element kod planiranja "udarnih" treninga. Zatim se vrši analiza prikupljenih podataka.

Pre svega treba videti, koliki je ukupan broj elemenata tehnike ekipa izvela u toku utakmice i sa kojom efikasnošću. Ispitivanja su pokazala da vrhunske ekipe izvedu u toku utakmice negde oko 750-800 elemenata, a da ekipa, koja želi pobjedu, mora tom prilikom da demonstrira efikasnost u proseku 0,70-0,75 u toku cele utakmice u odgovarajućoj konkurenciji. Naravno, nisu svi igrači u stanju da postignu isti koeficijent efikasnosti, jer to ipak zavisi od mesta u ekipi, pa je tako on kod navalnih igrača nešto ispod, a kod odbrambenih nešto iznad proseka. Na isti način potrebno je broj elemenata i koeficijent efikasnosti izračunati za svako poluvreme, odnosno delove poluvremena (npr. svakih 15min.), da bismo mogli da vidimo kako se menjaju u toku utakmice. Prati se kako ekipa u celini, tako i svaki igrač ponaosob.

Zatim se na isti način vrši analiza po pojedinim elementima i to opet kako za celu utakmicu, tako i za pojedine delove. Prati se kako ekipa u celini, tako i svaki igrač ponaosob.

Na kraju je potrebno zabeležiti pretrčanu metražu u toku utakmice u različitim zonama intenziteta i aktivno vreme igranja. Ispitivanja su pokazala da igrači u toku utakmice, kod vrhunskih ekipa, umerenim tempom pretrče oko 5-7km (oko 250-300 pretrčavanja), oko 2-3km savladaju brzim trčanjem (oko 80 do 100 ubrzanja i sprinteva), i od 90min., koliko traje utakmica, negde oko 55 do 65min. otpada na aktivnu igru.

Pored toga vrše se, prema potrebi, i druge analize.

Ovakav pristup omogućava da se dođe do dosta preciznih podataka za planiranje treninga i to kako "udarnih" tako i ostalih. Pored toga to omogućava uočavanje eventualnih nedostataka u fizičkoj pripremi i, što je verovatno i najvažnije, pruža velike mogućnosti na planu primene različitih taktičkih varijanti nastupa. To je veoma važno zbog toga što sezona traje dosta dugo, a to predstavlja veliki problem kod održavanja efikasnosti na potrebnom nivou. Zbog toga je potrebno informacije o takmičarskoj aktivnosti prikupljati konstantno i to kako o ekipi koju treniramo, tako i o ostalim ekipama sa kojima se takmičimo.

S obzirom na to da sezona u sportskim igrama dosta dugo traje, veoma je važno održavanje odgovarajućeg ritma rada u pojedinim mikrociklusima.

Već znamo da je potrebno u toku sezone stalno pratiti faktore, od kojih zavisi rezultat. Pored analize takmičarske aktivnosti, koja nam daje dosta informacija, i ovde je neke pokazatelje neophodno pratiti preko modelskih treninga.

Opterećenja se kod modelskih treninga planiraju na isti način, kako je to već ranije opisano, s tim što je umesto deonica preporučljivo koristiti različite taktičke kombinacije u istom trajanju. Neki put se umesto "udarnih" treninga planira odigravanje neke prijateljske ili trening utakmice, što je isto, ili čak još i teže prema svom uticaju na organizam. Dosta je popularno i korišćenje načina rada, gde se opterećenje, kojem bi igrači trebalo da budu podvrgnuti na utakmici, simulira na treningu, ali u delovima. Na primer, pošto je "čisto" vreme odigravanja utakmice nešto preko 60min., onda se to podeli na nekoliko delova. Na primer 8x8min. igre nešto većim intenzitetom, gde se pauze postepeno skraćuju u toku pripremnog perioda.

Kada počnu takmičenja, onda se obično odigrava jedna utakmica nedeljno. To znači da je moguće održavanje u toku nedeljnog mikrociklusa samo jednog "udarnog" treninga. Kod vrhunskih ekipa, gde je kalendar takmičenja veoma zgusnut, često se igraju dve utakmice nedeljno, U tom slučaju se ne planira održavanje "udarnog" treninga. Naravno, i na svim treninzima je potrebno permanentno pratiti efikasnost na isti način kao i na utakmicama.

Što se tiče kontrole oporavka, postoji veliki broj vežbi koje se na treninzima, u okviru zagrevanja ili tehničkih treninga, izvode lakšim intenzitetom, pa je moguće na osnovu kvaliteta njihovog izvođenja, pratiti tok oporavka igrača posle "udarnih" treninga i utakmica.

Kada trener priprema taktiku za nastup na određenoj utakmici, trebalo bi da vodi računa o individualnim karakteristikama pojedinih igrača. Svaki igrač je u nekim elementima igre uspešniji, a u nekim je manje uspešan, već u zavisnosti od toga na kom mestu u ekipi nastupa. To trener mora da uzme u obzir.

Takođe bi trebalo da prikuplja podatke i o budućim protivnicima. Analizom takmičarske aktivnosti dolazi se do korisnih podataka o načinu igre, pripremljenosti, individualnim mogućnostima budućih protivnika itd. U tom smislu interesantna je preporuka koju je dao A.Boženko. On predlaže da se u okviru analize takmičarske aktivnosti obrati pažnja na to između kojih igrača je razmenjen najveći broj dodavanja. To dosta govori o tome ko su nosioci igre i na koji način je organizovena igra ekipe. Time se treneru pruža mogućnost da pripremi odgovarajuće protivmere. Na taj način je moguće pripremiti neko iznenađenje, što uvek donosi prednost.

Ovakav pristup ustvari predstavlja precizniji način praćenja onih pokazatelja, koje treneri već prate. Većina trenera to radi na taj način, što jednostavno posmatra utakmicu (ili to rade njihovi saradnici) neposredno ili putem videosnimka. Zatim na osnovu ličnih utisaka, oslanjajući se u najvećoj meri na lično iskustvo, te pokazatelje ocenjuju. Međutim, tu postoji velika opasnost da se pogreši. Trener može, na primer, da stekne utisak da neki igrač dobro igra samo na osnovu toga, što je dva-tri puta izveo neki atraktivan potez, a možda je više puta pogrešio i zbog toga upropastio uspešan završetak akcije celog tima.

I, na kraju, sistematsko praćenje pojedinih igrača, kroz analizu njihove takmičarske aktivnosti, može da bude od koristi i prilikom određivanja njihove vrednosti na "fudbalskom tržištu".

### **7.3. Džudo.**

Džudo spada u grupu borilačkih sportova. Za sportove, koji spadaju u ovu grupu, karakteristično je, isto kao i kod sportskih igara, kompleksno ispoljavanje svih osnovnih fizičkih svojstava. Svaka borba u džudou traje pet minuta čistog vremena. Prema tome rad se na takmičenju odvija negde na granici između anaerobne (glikolitičke) i mešovite energetske zone. I to nekoliko puta jer na takmičenju svaki borac obično učestvuje u 5 borbi, sem ako ide u repasaž, gde ima još najviše 2 borbe. Pri čemu se sve borbe u jednoj kategoriji održavaju u toku jednog dana, što predstavlja veliki napor.

Merenje efikasnosti vrši se na isti način, kao i u sportskim igrama. U džudou imamo pet grupa elemenata tehnike. To su bacanja, čišćenja, poluge, gušenja i držanja. Efikasnost je potrebno meriti kako za sve, tako i za pojedine grupe elemenata. Ako imamo izmerenu efikasnost za našeg sportistu sa većeg broja takmičenja, održanih u



prethodnom periodu, onda možemo da dođemo do dosta preciznih podataka, koji govore o njegovoj spremnosti kako fizičkoj i tehničkoj, tako i taktičkoj. Na isti način potrebno je snimiti i veći broj drugih takmičara u istoj kategoriji, da bismo došli do podataka, na osnovu kojih može da se odredi količina i sadržaj rada na "udarnim" treninzima. To takođe omogućava definisanje nivoa efikasnosti, potrebnog za pobedu na glavnom takmičenju sezone, pošto je to najvažniji cilj. Ti podaci nam, takođe, mogu pružiti dosta informacija o spremnosti budućih protivnika.

Modelski treninzi, u principu, planiraju se na isti način, kako je to ranije već opisano, s tim što njihov sadržaj treba da čine različite taktičke varijante koje se pripremaju za borbu ili simulacije borbe. Trajanje svakog opterećenja i broj ponavljanja treba da bude takav, da maksimalno optereti odgovarajući energetska izvor. Naravno, i samo učešće na takmičenju predstavlja neku vrstu "udarnog" treninga.

Efikasnost je potrebno pratiti konstantno u toku sezone, i to kako na treninzima, tako i na takmičenjima da bismo mogli za glavno takmičenje našeg sportistu da dovedemo do planiranog nivoa te efikasnosti. Pored toga to pruža i velike mogućnosti za različite analize. Na primer, ako je efikasnost u prvoj polovini borbe visoka, a u drugoj polovini mnogo niža, onda to može da znači da nešto nije u redu sa fizičkom pripremom. Naročito ako se takva situacija ponavlja u više borbi. Prema tome potrebno je izvršiti odgovarajuće korekcije u načinu rada. Međutim, možemo da imamo slučaj kada sportista na takmičenjima demonstrira relativno nizak nivo efikasnosti, dok su na treninzima ti pokazatelji visoki. U tom slučaju se, verovatno, radi o slaboj taktičkoj pripremljenosti.

Broj tehničkih elemenata, koje koriste takmičari, posebno oni vrhunski, nije veliki, ali zato oni njima vladaju savršeno. To potvrđuje i veći broj istraživanja. I ceo problem, kod daljeg usavršavanja, nije u tome da se, ako je konkretno u pitanju džudo, promeni, na primer vrsta bacanja, koje najviše koristi takmičar, već način na koji se to bacanje primenjuje. Činjenica je da takmičar uglavnom koristi iste tehničke elemente radi ostvarivanja prednosti u borbi. Jedino što se menja, to su sve prethodne radnje, koje takmičar izvodi, da bi svoje protivnike doveo u položaj, pogodan za primenu tih elemenata, koji predstavljaju njegovo glavno oružje, kao što je u ovom slučaju određeno bacanje. Znači, menjao je taktiku. A to je odlika vrhunskih majstora.

#### **7.4. Ritmičko-sportska gimnastika.**

Ritmičko-sportska gimnastika spada u sportove u kojima je potrebna velika preciznost u izvođenju pokreta i gde se ti pokreti ocenjuju. Ovde rezultat zavisi od ocene koju takmičarka dobije od sudija za izvođenje vežbe.

Svaka vežba, prema pravilima, može da traje 1:15,0-1:30,0min. To znači da se rad, prilikom nastupa na takmičenju, odvija u anaerobnoj (glikolitičkoj) energetska zoni. Na takmičenju svaka vežbačica izvodi četiri takve vežbe sa različitim spravama predviđenim za tu sezonu odlukom međunarodne gimnastičke federacije. To predstavlja dosta veliki napor.

Svaka vežba se sastoji od elemenata različite težine. Prema pravilima svi elementi razvrstani su u deset nivoa težine. Vrednost elemenata je određena prema težini na taj način, da najlakši elementi imaju vrednost 0,1 boda, dok najteži elementi vrede 1,0 bod. Kada se komponuje vežba za sledeću sezonu, onda to mora da se uradi na taj način da zbir vrednosti elemenata, iz kojih se sastoji vežba, prema težini bude ravan 10,0 bodova. Naravno, vežba mora da se izvede za predviđeno vreme. Vežba se ocenjuje na taj način,

što sudije odbijaju onoliko bodova od maksimuma, koliko predstavlja vrednost slabo izvedenih elemenata.

Kvalitet izvođenja vežbe ustvari i predstavlja efikasnost takmičarke. Što se tiče "udarnih" treninga, na njima se izvodi ili cela vežba, ili delovi vežbe na način, kako je to predviđeno kada želimo maksimalno da opteretimo glikogeno-laktatni izvor energije. Cele vežbe, ili delovi vežbi, ponavljaju se u serijama. Paralelno sa tim prati se i kvalitet izvođenja na način, predviđen pravilima.

Cilj je uvek da se na treninzima, kao i na takmičenjima, prilikom svakog izvođenja, bilo da se radi o celoj ili delovima vežbe, skupi maksimalan broj poena. Ako se tokom sezone razlika u oceni za prvo i poslednje izvođenje u seriji postepeno smanjuje, onda to dosta govori o tome, da li takmičarka poseduje dovoljno visok nivo stabilnosti izvođenja vežbe. Naravno pod uslovom da je u prvom izvođenju ocena maksimalna ili blizu maksimalne.

Ako tokom sezone redovno pratimo kvalitet izvođenja celih vežbi ili delova vežbi na "udarnim" treninzima i upoređujemo njihove rezultate sa rezultatima ostvarenim na takmičenjima, održanim u isto vreme, onda možemo dosta dobro da procenimo koji nivo stabilnosti u izvođenju vežbi naša takmičarka može da dostigne u vreme održavanja glavnog takmičenja sezone.

### **7.5. Skok u dalj.**

Skok u dalj spada u sportove u kojima se rezultat ostvaruje zahvaljujući brzom ispoljavanju i realizaciji sile. U ovoj grupi sportova poseban problem predstavlja to, što je faktore, od kojih zavisi rezultat, potrebno dosta precizno meriti, a to je nemoguće bez specijalne opreme.

Prilikom nastupa na takmičenjima rad se odvija u anaerobnoj (alaktatnoj) energetske zoni. Izvodi se najviše šest skokova. Intenzitet rada je svaki put maksimalan. To znači da je na "udarnim" treninzima alaktatni energetski izvor maksimalno opterećen. Međutim, to ne znači da su drugi energetski izvori kod predstavnika ove grupe sportova manje značajni. Optimalan i kvalitetan obim rada nemoguće je postići na "udarnim" treninzima bez dovoljno razvijenih ostalih energetskih izvora i to naročito aerobnog. Neka istraživanja na sprinterima, sprovedena uz pomoć faktorske analize (Volkov, Lapin, Smirnov), su pokazala da aerobni faktor u njihovoj pripremljenosti ima daleko najveću težinu. To je zbog toga što dobro razvijeni aerobni izvor obezbeđuje brz i kvalitetan oporavak ne samo u toku "udarnog" treninga posle svakog opterećenja, već i kvalitetan oporavak do sledećeg takvog treninga.

Sama tehnika skoka u dalj sastoji se iz četiri faze. Prva faza je faza zaleta u kojoj je potrebno postići najveću moguću brzinu kretanja i to neposredno pred fazu odraza. Druga faza je faza odraza gde je potrebno realizovati što veću silu za relativno kratko vreme (oko 0,1sek.), s tim da se telo sportiste u momentu napuštanja tla nalazi pod uglom 20-22 stepeni. Ako sportista uspe da se odrazi pod većim uglom uz veću brzinu kretanja pri kraju zaleta, moguće je postići bolji rezultat. Početna brzina leta posle odraza trebalo bi da bude bliska maksimalnoj brzini kretanja prilikom zaleta. Treća faza je faza leta u kojoj je potrebno uraditi još par koraka u vazduhu i pripremiti se za doskok. Četvrta faza je faza doskoka u kojoj je potrebno izbaciti noge što više napred i zadržati visok položaj stopala.

Efikasnost kod skoka u dalj ogleđa se, pre svega, u što većoj realizaciji sile u fazi odraza. Ali isto tako važno je da se telo sportiste u tom momentu nalazi pod optimalnim uglom. Prethodno je potrebno posle zaleta ući u fazu odraza maksimalnom mogućom brzinom.

Prema tome na treninzima za efikasnost bi se, uglavnom, radilo na razvoju brzinske sile mišića nogu i na povećanju brzine kretanja. Na "udarnim" treninzima osnovna vežba bi bila skakanje u dalj na različite načine s tim da bi se za to sa približavanjem serije najvažnijih takmičenja najviše koristila takmičarska vežba.

Od opreme, koja bi se tom prilikom koristila za kontrolu efikasnosti, potrebno je, kao minimum, imati na raspolaganju tenziometrijsku platformu za merenje vremena trajanja odraza i stepena realizacije sile, i videokameru za kontrolu ugla pod kojim se telo sportiste nalazi u momentu napuštanja tla posle odraza. Za merenje brzine kretanja kod zaleta potrebno je raspolagati kompletom fotočelija i elektronskim meračem vremena.

## **7.6. Mogućnosti primene principa upravljanja treningom u drugim oblastima (oružane snage i sl.).**

Principi rada, koji se koriste u pripremi sportista, mogu biti iskorišćeni i u drugim oblastima, gde je ostvarivanje ciljeva uslovljeno fizičkim neprežanjem. To su, pre svega oružane snage, zatim policija, vatrogasna služba, gorska služba spasavanja, balet itd. Ovaj pristup, takođe, može da se iskoristi za formiranje sistema kontrole stanja fizičkih sposobnosti školske omladine, studenata, zaposlenih u raznim granama privrede i sl. Ovom prilikom ćemo, kao primer, analizirati neke mogućnosti primene principa upravljanja pripremom sportista u radu sa pripadnicima oružanih snaga.

Fizička priprema u oružanim snagama uvek je imala značajno mesto u okvirima borbene obuke kroz istoriju. Posle savladavanja osnovnih elemenata borbene obuke dalja priprema vojnika se odvijala kroz povećanje uspešnosti izvođenja tih elemenata ili efikasnosti. Osnovu za to predstavlja usavršavanje fizičkih svojstava. U vezi sa tim potrebno je naglasiti da bez obzira na razvoj tehnike i tehnologije, koja se koristi u savremenim oružanim snagama u svetu i kod nas, još uvek je ključni faktor u tehnologiji vođenja ratnih sukoba – čovek. A tako će biti i u budućnosti.

Ako pažljivo analiziramo istoriju ratovanja i ako se upoznamo sa radom istaknutih vojskovođa u istoriji, onda možemo doći do sledećih zaključaka:

U pripremi za rat, posle savladavanja veštine korišćenja oružija, dalje se pažnja posvećivala, pre svega, fizičkoj pripremi boraca.

Pobede na bojnom polju odnosile su, uglavnom, vojske koje su uspešno primenjivale u toku borbe manevar i iznenađenje, što je direktno uslovljeno nivoom fizičke spremnosti.

I, najzad, kao posebno uspešne vojskovođe pokazali su se oni, koji su bili u stanju da dobro procene, pre svega, fizičke mogućnosti svojih jedinica da uspešno realizuju njihove taktičke zamisli.

Postoji bezbroj primera u istoriji ratovanja koji ilustruju gore navedene zaključke.

Suština sistema, koji bi bilo svrsishodno izgraditi, sastoji se u tome, da se oni pokazatelji, koji karakterišu fizičku sposobnost vojnika i jedinica u celini, kao i njihovu borbenu efikasnost, na određeni način unificiraju i kvantifikuju. To bi svakako omogućilo da se priprema vojnika i jedinica za eventualna borbena dejstva, kao i njihovo upravljanje u toku tih dejstava, podigne na viši nivo i postane uspešnije.

Pre nego što izložimo suštinu onoga šta se predlaže, potrebno je objasniti dva osnovna pojma, vezana za ovu problematiku. To je pojam fizičke pripremljenosti i pojam borbene efikasnosti. Kada je vojnik adekvatno fizički pripremljen, onda to znači da je u stanju da izdrži sve napore, koji su predviđeni odgovarajućim planovima i programima rada. To znači da je njegov organizam prilagođen tome. Ekvivalent tome u sportu je zadovoljavajući nivo opšte fizičke pripremljenosti. Ali dobra fizička pripremljenost je samo neophodan preduslov za dalji uspešan rad na povećanju borbene efikasnosti. To bi trebalo da se odvija u okviru taktičke i vatrene obuke. U sportu se to rešava u okviru treninga za efikasnost i "udarnih" treninga. Prema tome principi rada bi trebalo da budu isti. Samo što u ovom slučaju u ulozi trenera su starešine.

Prvo je potrebno definisati ono što čini borbenu efikasnost i pokazatelje od kojih ta efikasnost zavisi. To bi trebalo da se uradi na osnovu analize borbene aktivnosti. Redovno praćenje ovih pokazatelja kao i borbene efikasnosti obezbeđuje ne samo neku vrstu garancije spremnosti pripadnika oružanih snaga, već može da posluži i kao dosta dobar način za selekciju ljudstva za neke jedinice specijalne namene, ocenjivanje sposobnosti komandnog kadra za vođenje jedinica u borbi i sl.

Ovakav pristup omogućava stvaranje informacionog sistema koji bi obezbedio redovno prikupljanje svih relevantnih podataka, vezanih za realizaciju plana i programa rada. Zatim bi se vršila analiza tih podataka i davala nova uputstva za rad. Paralelno sa tim bi se vršilo procenjivanje trenutnog nivoa borbene efikasnosti. Na taj način bi se stvorili uslovi za efikasno upravljanje celim procesom kako borbene obuke, tako i eventualnih borbenih dejstava. Stvaranje ovakvog sistema omogućava uvid u trenutnu spremnost i nivo borbene efikasnosti bilo koje jedinice. Pri čemu bi se dobijali brojevi podaci. To pruža velike mogućnosti kod donošenja ispravnih ocena o trenutnoj upotrebljivosti pojedinih jedinica. Sistem, takođe, pruža mogućnost kontrole, kako pojedina opterećenja, koja su normalna u toku vojnih operacija, utiču na promenu nivoa borbene efikasnosti. To može da bude od velike koristi prilikom izrade operativnih planova. Na primer, ako neka jedinica dobije zadatak da zauzme neko utvrđeno mesto udaljeno oko 15km, onda tom prilikom treba voditi računa ne samo o trenutnom nivou borbene efikasnosti, koji ta jedinica poseduje i koji je dovoljan za izvršenje zadatka. Potrebno je znati kakav će nivo borbene efikasnosti jedinica posedovati posle usiljenog marša od 15km po teškom terenu, što će sigurno negativno uticati na taj nivo. Ako padne ispod zadovoljavajućeg nivoa, onda postoji opasnost da se zadatak ne izvrši ili da gubici budu neprihvatljivo veliki. Znači da je potrebno, na primer, poslati na zadatak još jednu jedinicu, ili planirati odmor posle marša pre ulaska u borbu i sl. Znači sistem omogućava bolje i racionalnije planiranje.

Isto tako ovakav pristup daje mogućnost ciljanog praćenja i racionalnog analiziranja borbenih mogućnosti neprijateljskih i nekih drugih vojnih formacija, o kojima se podaci, koji govore o njihovoj borbenoj efikasnosti, prikupljaju obaveštajnim putem.

## 8. ZAKLJUČAK.

Upravljanje treningom je dosta složen proces i potrebno je ispuniti nekoliko važnih uslova da bi to upravljanje moglo da se organizuje na adekvatan način.

Pre svega, potrebno je utvrditi da li se opšta fizička pripremljenost sportista nalazi na zadovoljavajućem nivou. Bez toga je nemoguće na adekvatan način organizovati rad na povećanju efikasnosti. Nivo opšte fizičke pripremljenosti utvrđuje se na osnovu rezultata laboratorijskih testiranja.

Zatim je potrebno definisati ono što predstavlja efikasnost u izabranoj sportskoj disciplini, kao i faktore, od koji zavisi rezultat. To se postiže analizom takmičarske aktivnosti.

Na kraju je potrebno definisati načine praćenja faktora, od kojih zavisi rezultat, kao i efikasnost. Za tu svrhu se izrađuju modelski treninzi, koji služe za usavršavanje tih faktora. Ako se prate rezultati, koje sportisti postižu prilikom korišćenja modelskih treninga, kao i nivo efikasnosti, koji se na tim treninzima ostvaruje, i upoređujemo ih sa efikasnišću i rezultatima sa takmičenja u toku sezone, onda smo u situaciji da i jedno i drugo dovedemo do planiranog nivoa za glavno takmičenje. Očigledno je da sistem omogućuje permanentan uvid u stanje svih faktora, koji se prate, pa je samim tim, u slučaju nekih odstupanja, moguće uneti odgovarajuće korekcije.

Važno je istaći da su principi rada u svim sportovima isti. Međutim sadržaj onoga, što čini efikasnost kao i sadržaj modelskih treninga su različiti u zavisnosti od sporta. To se dobro može videti iz primera, koji su dati i gde je prikazano na koji način je moguće organizovati upravljanje treningom u pojedinim sportovima iz različitih grupa sportova.

Principi, na osnovu kojih se organizuje upravljanje sportskim treningom, mogu biti primenjeni i u drugim oblastima, kao, na primer, u oružanim snagama. Tamo je to posebno interesantno, jer se radi o dosta složenoj organizaciji sa jedinstvenim rukovođenjem. Ovakav pristup omogućava stvaranje komandno-informacionog sistema. Jadan takav sistem može da obezbedi dosta pouzdane informacije o trenutnom stanju borbene spremnosti i efikasnosti bilo koje jedinice, što omogućava procenjivanje trenutne sposobnosti za izvršavanje borbenih zadataka. Istovremeno sistem obezbeđuje dosta pouzdane informacije ne samo za racionalno operativno planiranje, već i za uspešno upravljanje eventualnim borbenim dejstvima.

## 8. CONCLUSION

Training management is a fairly complex process and its adequate organization requires meeting a number of important conditions.

Firstly, it is necessary to establish whether an athlete's physical fitness is at a desired level. Without this information it is impossible to organize work on increasing efficiency adequately. The level of general physical fitness is determined upon results of laboratory tests.

Secondly, it is important to define efficiency in the chosen sports activity and the factors that affect the results. This is achieved through an analysis of competition activity.

Finally, it is necessary to define methods that will help monitor the factors affecting the results and efficiency. Model trainings are used for this purpose, since they are designed to bring the factors to perfection. If there is close monitoring of results achieved by athletes during model trainings and the level of efficiency reached at those trainings, and if findings are compared to those achieved at seasonal competitions, it is possible to bring both to the level planned for the main competition. Obviously, the system enables permanent insight into the state of all factors observed, so that it is possible to introduce appropriate corrections in case of any aberrations.

It is important to emphasize the fact that although the same principles apply to work involving every aspect of physical exercise, the makeup of efficiency and the contents of model trainings vary between sports. This can be clearly seen from our examples, which illustrate possible methods of training management within a range of different groups of sports.

The principles on which management of sports training relies easily apply to other fields, such as armed forces, where work involves a complex organization under unified command. This approach helps develop a system of commands and information, which can provide reliable data when evaluating the state of combat preparedness or the efficiency score of any given unit. Besides, the reliability of the information obtained by this system can be utilized not only for rational operative planning, but also for successful leadership in possible combat.

## 9. OSNOVNA LITERATURA

1. Absaljamov T.M., Kondrašov V.F., Kremleva I.J., Lipskij E.V.: Tehniko-taktičeskije osobennosti preodolenija olimpijskih distancij siljnješimi plovčami, Plavanje, 2-1977.
2. Ban D.: Sportska informatika, Sportska akademija, Beograd, 1998.
3. Bojko A.F., Volkov N.I., Zaciorskij V.M.: Issledovanije vosstanoviteljnih reakcij begunob na srednije distancii posle trenirovočnih zanjatij različnoj napravlenosti, Teorija i praktika fizičeskoj kuljaturi, 3-1963.
4. Borilkevič B.V.: Fizičeskaja rabotosposobnost v ekstremaljnih uslovijah mišečnoj dejateljnosti, Leningradskij universitet, Leningrad, 1982.
5. Boženko A.: Teoretsko-metodsko obrazloženje treninga vrhunskih fudbalera, Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i medicinu sporta, Beograd, 1980.
6. Boženko A.: Osnove teorije i metodike treninga fudbalera, Lično izdanje, Beograd, 1997.
7. Kaunsilmen D.: Sportivnoje plavanje, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1982.
8. Đačkov V.M.: Soveršenstvovanije tehničeskogo masterstva sportsmenov, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1972.
9. Farfelj V.S.: Fiziologija sporta, Partizan, Beograd, 1972.
10. Farfelj V.S.: Upravljenje dviženijami v sporte, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1975.
11. Filin V.P. i sar.: Voprosi junošeskogo sporta, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1967.
12. Filin V.P. i sar.: Skorostno-silovaja podgotovka junnih sportsmenov, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1968.
13. Gavrilović P. i sar.: Unifikacija testova i metodologije testiranja vrhunskih sportista, Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i medicinu sporta, Beograd, 1984.
14. Godik M.A., Zaciorskij V.M.: Metodika i pervije rezultati issledovanija "vzrivnoj" sili sportsmenov, Teorija i praktika fizičeskoj kuljaturi, 7-1965.
15. Godik M.A.: Period s akcentom, Sportivnije igri, 1-1976.
16. Godik M.A.: Kakov ti segodnja?, Sportivnije igri, 4-1976.
17. Godik M.A.: Usavršavanje tehničkog majstorstva sportiste, Trenarska tribina, 1-1976.
18. Guyton A.: Medicinska fiziologija, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1976.
19. Injasevskij K.A.: Trenirovka plovčev visokogo klassa, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1970.
20. Jakovlev N.N.: Biohemija fizičkog vežbanja i sporta, Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu, Beograd, 1967.
21. Jakovljevič N.N.: Značenije narušenij gomeostazisa dlja effektivnosti processa trenirovki, Teorija i praktika fizičeskoj kuljaturi, 2-1971.
22. Jakovljevič N.N.: Čtobi uspešno upravljat nado znat mehanizmi, Teorija i praktika fizičeskoj kuljaturi, 4-1976.
23. Jakovljevič N.N.: Rasširenije diapazona reguljaciji metabolizma pri adaptaciji k povišennoj mišečnoj dejateljnosti, Teorija i praktika fizičeskoj kuljaturi, 10-1976.
24. Koen M., Neigel E.: Uvod u logiku i naučni metod, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1977.

25. Kuznecov V.V.: Specialjnaja silovaja podgotovka sportsmenov, Sovetskaja Rossija, Moskva, 1975.
26. Lenindžer A.: Biohimija, Mir, Moskva, 1976.
27. Marković M.: Kibernetika i sistemi, Obod, Cetinje, 1973.
28. Matvejev L.P.: Osnovi sportivnoj trenirovki, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1977.
29. Milišić B.: Metodologija modeliranja karakteristika sportista i ekipa, Savetovanje trenera Jugoslavije, Arandelovac, 1978.
30. Milišić B.: Upravljanje treningom plivača, Sportska praksa, 2-1979.
31. Milišić B. i sar.: Upravljanje sportskim treningom, Drugo jugoslovensko savetovanje "Nauka i sport", Split, 1983, u zborniku "Metodologija pripreme vrhunskih sportista", Partizan, Beograd, 1983.
32. Milišić B.: Timski rad u sportu, VI.međunarodno savetovanje: Dijetetski proizvodi i trenažni proces, Novi Sad, 1998.
33. Milišić B.: Efektivnost v sporta, Sport i nauka, 6-2001.
34. Nivandi R.A.: O dinamici savlađivanja plivačkih staza, Plivanje, 1-1977.
35. Petrovskij V.V.: Trenirovka i upravljenje, Legkaja atletika, 1,2,4,5-1973.
36. Platonov V.N., Vajcehovskij S.M.: Trenirovka plovcev visokogo klassa, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1985.
37. Rasprave o ratnoj veštini, Vojnoizdavački i novinski centar, Beograd, 1991.
38. Vajcehovskij S.M.: Podgotovka plovcev FRG, Sport za rubežom, 4-1975.
39. Verhošanskij J.V.: Osnovi specialjnoj silovoj podgotovki v sporte, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1977.
40. Viru A.A.: Pozitivan značaj stresne reakcije u mehanizmu razvoja izdržljivosti, Trenerska tribina, 3-1977.
41. Viru A.A.: Gormonaljnije mehanizmi adaptaciji i trenirovki, Nauka, Leningrad, 1981.
42. Vojna enciklopedija, Vojnoizdavački zavod, Beograd, 1970-1976.
43. Volkov N.I.: Vlijanije veličini intervalov otdiha na trenirovočnij efekt vizivajemij povtornoj mišičnoj rabotoj, Teorija i praktika fizičeskoj kuljturi, 2-1962.
44. Volkov N.I.: Rekordigrjaduščego, Legkaja atletika, 6-1970.
45. Volkov N.I.: Kislorodnij dolg v upražnenijah različnoj moščnosti i prodolžiteljnosti, Teorija i praktika fizičeskoj kuljturi, 10-1970.
46. Volkov N.I., Lapin V.I.: Analiz krivoj skorosti v sprinterskom bege, Teorija i praktika fizičeskoj kuljturi, 10-1971.
47. Volkov N.I., Lapin V.I., Smirnov J.I.: Metaboličeskije faktori opredelajuščije urovenj dostiženij v sprinterskom bege, Teorija i praktika fizičeskoj kuljturi, 2-1972.
48. Volkov N.I.: Proces oporavka u sportu, Trenerska tribina, 6-1973/74.
49. Zaciorskij V.M.: Kibernetika, matematika, sport, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1969.
50. Zaciorskij V.M.: Fizičeskije kačestva čeloveka, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1972.
51. Zimkin N.V. i sar.: Fiziologija čeloveka, Fizkuljtura i sport, Moskva, 1975.
52. Željazkov C. : Upravljenje funkcionaljnimi nagruzkami v trenirovke, Sport za rubežom, 17-1974.
53. Željazkov C.: Upravljanje sportskim treningom, Trenerska tribina, 1-1978.



54. Željaskov C.: Osnovi na sportnata trenirovka, NSA PRES, Sofija, 1998.  
55. Željaskov C., Daševa D.: Trenirovka i adaptacija v sporta, Sofija, 2000.

**Beleška o autoru.**

Branislav Milišić, diplomirao je na fakultetu za fizičko vaspitanje univerziteta u Beogradu 1972 godine. Od 1974 godine zaposlen je u Republičkom zavodu za sport (bivši Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i medicinu sporta) na poslovima testiranja fizičkih sposobnosti vrhunskih sportista svih reprezentativnih selekcija kao i na poslovima planiranja, programiranja i upravljanja treningom vrhunskih sportista. Bio je nosilac više projekata koji su tretirali tu problematiku.

Pored profesionalnih angažmana u okviru redovnih radnih obaveza, posebno se stručno angažovao u treningu sportista plivača kao trener i kao savezni kapiten. U svom poslu imao je više državnih rekordera, reprezentativaca u raznim kategorijama.