



# Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca

**Zbornik radova**

Kraljevica, od 29.11. do 1.12.2019.



8. Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških  
i rafting trenera, instruktora i sudaca

Kraljevica, 29.11.-1.12.2019.

*Zbornik radova*

*Recenzenti:*

1. Vinko Mijočević, prof.
2. Tomislav Crnković, univ. bacc. cin.

*Urednici:*

1. Tomislav Crnković, univ. bacc. cin.
2. Vinko Mijočević, prof.

*Nakladnici:*

1. Hrvatski kajakaški savez
2. Kajakaški savez Zagreba
3. Sportski savez Grada Zagreba

*Za nakladnike:*

1. Tomislav Crnković, univ. bacc. cin.
2. dr.sc. Miroslav Hrženjak

*Grafička obrada i pripreme za tisak:*

Andrej Glücks, dipl.ing.graf.teh.

D.N. d.o.o.

studio za grafički dizajn, pripremu i usluge

Ozaljska 23, Zagreb

tel. 01 3098 570

mob. 099 536 89 54

[www.dngrafika.hr](http://www.dngrafika.hr)

[www.facebook.com/DNgrafika](http://www.facebook.com/DNgrafika)

*Tisak:*

Mali Ivica, Copy Centar, Zagreb, [www.mali-ivica.hr](http://www.mali-ivica.hr)

*Naklada:* 60 primjeraka

ISSN: 1849-2037

Počasni odbor

1. Krešimir Beg, predsjednik Kajakaškog saveza Zagreba
2. Marko Ćurković, dipl.oecc., predsjednik Hrvatskog kajakaškog saveza
3. Nikola Dragaš, predsjednik Sportskog saveza Grada Zagreba
4. Prof.dr.sc. Damir Knjaz, Hrvatski olimpijski odbor
5. Prof.dr.sc. Tomislav Krističević, dekan Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

8. Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca, kao i zbornik radova, dio su projekta stručnog obrazovanja i usavršavanja u regiji koji su osmislili Hrvatski kajakaški savez, Kajakaška zveza Slovenije, Kajakaški savez Zagreba i Kajakaški savez Bosne i Hercegovine.

Od prvih početaka, projekt su podržali i u okvirima svojih financijskih planova sufinanciraju:

Sportski savez Grada Zagreba  
Hrvatska zajednica tehničke kulture  
Hrvatski olimpijski odbor

Stavovi izneseni u radovima nisu nužno i stavovi redakcije. Autori su odgovorni za način i točnost referenciranja.



8. Međunarodni  
stručno-znanstveni seminar  
kajakaških i rafting trenera,  
instruktora i sudaca

Kraljevica, 29.11.-1.12.2019.

*Zbornik radova*



## Sadržaj

<b>Nikica Ljubek</b> , trener specijalista, KKK Matija Ljubek Primjena SAQ u kanuu na mirnim vodama .....	9
<b>Jadran Zonjić bacc. nutr.</b> Suplementacija kajakaša .....	21
<b>Tomislav Hohnjec</b> , viši sportski trener, trener u KK Končar Aktivnosti na moru u sklopu kajakaško-edukativnog kampa- Crikvenica 2019. ....	27
<b>Filip Bolčević, mag. cin., PhD candidate</b> , trener Kajakaškog saveza Zagreba Upotreba tehnologije za praćenje i kontrolu izvedbe u kajaku i kanuu .....	33
<b>Boris Balent</b> , sportski psiholog, Hrvatska asocijacija sportskih psihologa Motivacija i zadovoljstvo za bavljenje sportskim aktivnostima .....	41
<b>Željko Rogić</b> , viši sportski trener, KKK Jarun Motivacija i psihološka priprema sportaša .....	47
<b>Ren Korpes</b> , student Kineziološkog fakulteta u Zagrebu Antropološka analiza sportaša u kajaku jednosjedu - disciplina slalom .....	21
<b>Tomislav Crnković, univ.bacc.cin.</b> , stručni tajnik Kajakaškog saveza, <b>Filip Bolčević, mag. cin., PhD candidate</b> Zagreba, Vanjski suradnik na sveučilišnom integriranom preddiplomskom i diplomskom studiju Kineziološkog fakulteta u Zagrebu .....	57
Suradnja Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kajakaškog saveza Zagreba na predmetu sportovi na vodi	
<b>European Commission</b> – Kajaking health benefits - active childhood .....	65



# Primjena SAQ u kanuu na mirnim vodama

**Nikica Ljubek**

trener specijalista, KKK Matija Ljubek

## 1. UVOD

Uspjeh u svakom sportu, pa tako i u kanuistici ovisi o više čimbenika između kojih i primjena SAQ metoda i načina treniranja. Primjena SAQ znači primjena treninga brzine, eksplozivnosti i agilnosti, odnosno prijevod na engleski bi značio SPEED, AGILITY and QUICKNESS. U ovom radu ću opisati načine primjene SAQ u kanuu te navesti primjere konkretnih treninga.

Prije nego počnem sa glavnom temom, želim prvo opisati i analizirati kanu sport kako bi bilo lakše razumjeti cijeli rad.

### 1. 1. Definicija kanuistike

Kanuistika na mirnim vodama sastoji se od različitih tipova čamaca koje pokreću vesla (bez uporišta). U brojnim disciplinama kanuistika pripada međunarodnoj kanu federaciji (ICF), a dijelimo je na:

- Utrke ili Olimpijska kanu natjecanja na mirnim vodama (kajak i kanu)
- Maratonske utrke

U natjecanjima na mirnim vodama veslači se utrkuju ravnim stazama odijeljenim oznakama na udaljenostima:

- 1000 m — Olimpijske utrke
- 200 m, 500 m, 1000 m, 5000 m — Svjetska (SP) i Europska prvenstva (EP) i Svjetski kupovi (SK)
- 26 km — Maratonska (SP I SK)



Slika 1: Matija Ljubek u fazi izvlačenja

## 2. Kineziološka analiza kanua

Svaki sport ili vježbu možemo analizirati na strukturalnoj, biomehantičko, anatomskoj i na funkcionalnoj razini. Prvi korak u analiziranju sporta ili vježbe je strukturalna analiza u kojoj utvrđujemo tipične strukture sportske aktivnosti. Cilj biomehantičke analize je usavršavanje tehnike izvođenja vježbe kako bi bila što učinkovitija za razvijanje osobina i sposobnosti, a ujedno i što manje rizična za nastajanje ozljeda. Biomehantička analiza je usmjerena na ravnotežu sportaševa tijela i tereta, gibanje segmenata sportaševa tijela i tereta, mišićnu silu ,vanjsku silu težine tereta, te na reaktivne sile u zglobovima ,stoga je anatomska analiza je u tijesnoj vezi s biomehantičkom analizom, a cilj joj je precizno utvrditi koliko su koje mišićne skupine aktivne u određenoj vježbi. U tom smislu određuje mišiće agoniste (primarne pokretače), mišiće sinergiste (sekundarne pokretače), mišiće antagoniste ( oprečne mišićnoj kontrakciji), te mišiće stabilizatore (fiksatori poluga). Funkcionalna analiza pruža informacije o strukturi i dominaciji energetske procesa u pojedinom sportu.

### 2.1. Strukturalna analiza

Kanu na mirnim vodama prema strukturalnoj složenosti spada u monostrukturalne sportove cikličkog karaktera. Kanu je sport gdje prevladava snažna i brzinska izdržljivost i tehnika. To znači da se bez tehnike ove sposobnosti ne mogu iskoristiti, a ujedno i bez ovih sposobnosti se ne može izvesti optimalna tehnika. Radi lakše biomehantičke analize, ali i metodičkog pristupa u obuci početnika, kanu tehnika, odnosno kanu pokret se može podijeliti u 5 osnovnih faza: Zahvat vode ili ulaz ,privlačenje ,usmjeravanje ,vađenje vesla i priprema za novi zaveslaj. Bit kanua je da se čamac privlači na veslo ,a ne da se veslo provlači kroz vodu .Cijeli ovaj proces ima za cilj maksimalno ubrzati čamac, odnosno održati optimalnu brzinu.

### 2.2 Biomehantička analiza

Kao što znamo biomehantička analiza treba objasniti idealni tijek pokreta odnosno tehniku sporta. Da bi lakše razumjeli tijek pokreta ja ću ga razdvojiti u nekoliko faza i objasniti osnove.

#### 1. Početna pozicija

Gornji dio tijela i glava su uspravni, pogled ide preko pramca na udaljenu točku u visini vode. Težište tijela je na stražnjoj klečećoj nozi. Bedro prednje slobodne noge je nagnuto prema naprijed za 5-10° ,.List slobodne noge je okomit, a stopalo se može postaviti i za 5 cm naprijed. Veslo se drži lagano ispred tijela ili lagano naslonjeno na vodi.

Faza uranjanja započinje sa doticajem vode lista vesla na jednom mjestu blizu pramca i završava čim je list vesla potpuno uronjen u vodu. Ova faza obuhvaća područje kuta vesla od 50-80%.Sila na veslu i sila na podnici (akcija i reakcija) raste od 0 N do blizine maksimalne vrijednosti .Kut upravljanja iznosi između 75-85°.

U trenutku dodira vode sa listom vesla gornji dio tijela je dostiglo svoje najveće okretanje, ono se nakon toga počinje odmah ispravljati.

### 3. Faza glavnog povlačenja

Faza glavnog povlačenja započinje kod potpuno uronjenog lista vesla u vodu i završava, kada u rezultatu pokreta unaprijed noseća noga dostigne ubodnu točku. Ova faza obuhvaća kut vesla od 80-120°. Sila na veslu i sila podnice dostiže neposredno nakon početka ove faze maksimalnu vrijednost i ostaje na visokom nivou. Promjena kuta vesla se treba usporiti kod 90°. Povlačna ruka ostaje približno ispružena u toku faze glavnog povlačenja. Povlačna ruka se povlači paralelno dužinskoj osovini čamca i opisuje lagani luk prema unutra. Potisna ruka se u odnosu na glavu sportaša pokreće prema naprijed-dolje još tako dugo dok veslo nije okomito.

### 4. Faza izvlačenja

Faza izvlačenja počinje kod slaganja pozicije klečeće noge i ubodne točke vesla i završava čim je list vesla potpuno podignut iz vode. Ova faza obuhvaća područje od 120-140°. Snaga vesla i snaga podnice padaju na 0 N.

### 5. Faza prebacivanja

Faza prebacivanja počinje kod potpuno izvučenog vesla iz vode, a završava čim je opet naprijed i dotakne vodu. Sila vesla i sila podnice ostaju u području 0 N. Laganim prebacivanjem potisne ruke prema van se smanjuje otpor zraka lista vesla. Nakon ove faze sve ide iz početka.

## 2.3. Anatomska analiza

Kanu je sport u kojem se aktiviraju sve regije lokomotornog sustava. Iako su gotovo svi mišići uključeni u zaveslaju, neki mišići ipak dominantno sudjeluju u zaveslaju. U kanu dominantnu ulogu imaju mišići gornjeg dijela tijela, dok kod nogu je najizraženiji rad biceps femorisa, naročito kod prednje slobodne noge, te mišići kukova.

-Kod gornjeg dijela tijela najviše sudjeluju, a ujedno su i najvažnije skupine mišića koje su najviše opterećene u kanuu:

a) **Musculus deltoideus – pars acrominalis**

b) **Musculus triceps brachi**

c) **Trapezius brachi**

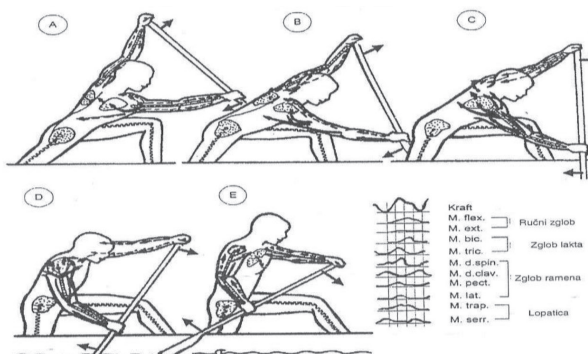
d) **Biceps brachi**

e) **Rectus abdominis**

f) **Latissimus dorsi**

g) **Pectoralis major**

h) **Obliquus externus abdominis**



Slika 2: Sudjelovanje mišića u kanuističkom pokretu (Lenz, 2003)

## 2.4. Funkcionalna analiza

Kanu prema dominaciji energetskih procesa pripada grupi aerobno-anaerobnih sportova, ali to ovisi o dionicama. Dok se na 1000m većinom koristi aerobni kapacitet, na 500 m se koristi većinom anaerobni (glikolitički) kapacitet. Na 200 m se koristi čisti anaerobni kapacitet (fosfageni i glikolitički), a na dužim dionicama i maratonima (5-30km) čisti aerobni kapacitet.

Tablica 1: Važnost aerobnog i anaerobnog kapaciteta u pojedinim disciplinama (Csaba, 1998)

DIONICA (metara)	POTROŠENI KISIK (u litrama)	AEROBNA (%)	ANAEROBNA (%)
250(1')	25	20	80
500(2')	35	60	40
1000(4')	50	65	35
2000(9')	80	70	30
5000(23')	180	90	10
10000(48')	280	95	5

## 3. Važnost SAQ u kanuu

SAQ kao brzina, eksplozivnost i agilnost su sposobnosti koje su vrlo važne u kanuu. Sve te sposobnosti su vrlo slične a istovremeno i različite, ali ono što im je najviše zajedničko jest to da je jedno spojeno s drugim tj. da jedna sposobnost uvelike utječu na drugu. Treba samo napomenuti da je agilnost kao sposobnost brze promjene pravca, vrlo specifična u kanuu, jer se onda ovdje govori o brznoj promjeni pravca u kanuu. Kako je kanu sport pravocrtnog kretanja teško je onda govoriti o agilnosti, jedino u slučaju maratona gdje ova sposobnost dolazi u većoj mjeri do izražaja. Zato ću najviše govoriti o brzini i eksplozivnosti, a o agilnosti ću nešto reći na kraju ovog poglavlja.

### 3.1. Brzina i eksplozivnost

Brzina je sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta koja se ogleda usvladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu, dok je eksplozivnost sposobnost koja omogućuje sportašu da maksimalno ubrza vlastito tijelo ili predmet.

U kanuistici se brzina očituje u frekvenciji zaveslaja, odnosno broju zaveslaja u minuti, te u samoj brzini čamca, dok se eksplozivnost očituje na startu, pri ubrzanju, u sprintovima ili povećanju broja zaveslaja. Ona je nezamjenjiv čimbenik za utrke na 500m i 200m, a jednako je važna i za dulje dionice.

Frekvencija zaveslaja je vrlo važan aspekt tehnike i intenziteta veslanja, jer je ona osnovna komponenta brzine čamca. Brzina čamca umnožak je snage i duljine zaveslaja. Dakle da bipovećali brzinu čamca moguće je ili povećati broj zaveslaja ili duljinu zaveslaja. Isto tako kroz trening je moguće i potrebno povećati fizičku snagu kanuiste koja doprinosi snažnijem zaveslaju. Konačni cilj je razviti brze, dugačke i

snažne zaveslaje. Povrh svega toga se nalazi frekvencija zaveslaje. Maksimalnom frekvencijom postizemo maksimalni intenzitet veslanja. Ta frekvencija ovisi o individualnim značajkama; tehnici, veličini lopatice, snazi, duljini dionice i cilju treninga. Najčešće se određuju maksimalna (efektivna i kontrolirana) frekvencija zaveslaje i regatna frekvencija zaveslaje (ovisno o disciplini). Maksimalna frekvencija bi za rezultat trebala imati najveću brzinu čamca, što znači da će samo kontrolirana maksimalna frekvencija zaveslaje zajedno sa maksimalnom snagom postići željeni rezultat.

U kanuistici najvažnije su sljedeće varijante brzine:(prema Csaba, 1998)

### **3.1. 1. Maksimalna brzina**

To je najveća brzina koju veslač postiže pri najvećem intenzitetu. Ova je brzina individualna i u dobroj mjeri ovisi o trenutnoj kondiciji sportaša. Obično se uz kontrolirane zaveslaje maksimalna brzina može održati samo 15-25sekundi. Svaki veslač ima određen prag brzine koji mu je teško preskočiti i zato je specifični trening za povećanje maksimalne brzine vrlo važan za konačni cilj.

### **3. 1. 2. Natjecateljska brzina**

Ovo je prosječna brzina cijele duljine utrke koja je uvijek manja od maksimalne brzine. Ovo je najvažnija brzina u sportu i cijeli trening se bazira na tome da se ova brzina poveća. Ta brzina se dobije kada se duljina utrke podjeli sa vremenom(u sek. ) potrebnim da čamac prijeđe udaljenost od starta do cilja.

Npr. kanuista na 500 m ide 2min, što znači da njegova brzina iznosi 4. 16m/sek

Da bi se dobio odnos natjecateljske i maksimalne brzine moramo ih podijeliti i dobit ćemo kvocijent koji se zove DROP OFF(opadanje) koji nam pokazuje koliko je brzina na utrci blizu maksimalnoj brzini. Ovo je vrlo važno za trenera i sportaša , jer je brzina čamca najvažnija mjerna veličina.

### **3. 1. 3. Startna brzina**

Startna brzina je vrlo blizu maksimalnoj brzini ili je jednaka. Ona je obično negdje između maksimalne i natjecateljske brzine, a ovisi o dionici i strategiji.

### **3. 1. 4. Brzina na treningu**

To je brzina kojom se čamac kreće na treningu i ona uvijek ovisi o cilju treninga. Važno je specificirati brzinu na treningu zato, jer o njoj ovisi intenzitet i tip treninga koji radimo.

Tablica 2: Frekvencija zaveslaje vrhunskih kanuista

Kanu	Maksimalni broj zaveslaje na startu	Putna frekvencija zaveslaje		
		200m	500m	1000m
C1	88-84	78-85	68-72	66-58
C2	90-84	80-88	84-72	68-60

### 3.2. Agilnost

Kao što sam već rekao agilnost je sposobnost brze promjene pravca kretanja, što bi u slučaju kanua značilo brza promjena pravca kretanja čamca. Ova sposobnost dolazi do velikog utjecaja u utrkama maratona, jer su tamo zbog velikih gužvi tijekom cijele utrke, a naročito nakon starta potrebno velika agilnost da bi se izbjegli sudari i održala stabilnost zbog velikih valova. U maraton utrkama se u velikoj mjeri koristi val suparnika koji pomaže u čuvanju snage (i do 30% ovisno o osjećaju i znanju držanja vala), ali je pritom potreban veliki oprez i česte promjene pravca jer morate pratiti protivnika kojem držite val.



Slika 3: Okretište na utrci maratona (SP –Gyor, 26km)

## 4. Plan i program treninga SAQ u kanuu

Da bi smo uopće mogli planirati i programirati trening brzine i trening općenito moramo znati na koji način odrediti intenzitet opterećenja u treningu, te metodiku specifičnog treninga u kanuu. Intenzitet treninga je središnji faktor treninga. Uspjeh cijelog programa ovisi o optimalnoj primjeni intenziteta, a najveći problem je utvrđivanje 100%, 80% itd. intenziteta veslaća.

U kanuistici postoji nekoliko načina određivanja intenziteta koji se temelje na; pulsu, brzini čamca, frekvenciji zaveslaja, te kombinaciji svih triju. Najvažnije je realno postaviti maksimalnu gornju granicu određenog kanuiste i prema tome mu odrediti intenzitet u postocima.

### 4. 1. Doziranje opterećenja na temelju pulsa

Puls je standardna mjera funkcije srca, a izražava se brojem otkucaja srca u minuti i obično se mjere dvije veličine, maksimalna u fazi rada i minimalna u fazi

odmora. Stanje srčano-žilnog sustava se često mjeri razlikom između maksimalnog i minimalnog broja otkucaja srca. Što je veća razlika kondicija je bolja. Ciljana zona aerobnog vježbanja je oko 60-80% maksimalnog broja otkucaja srca, a za anaerobni trening od 80-100%.

U današnje vrijeme se sve može istestirati u dijagnostičkom laboratoriju što je danas sve dostupnije i najtočnije. Moram samo napomenuti da se ovom metodom doziranja opterećenja ne mogu pratiti treninzi fosfageno –brzinskih svojstava jer je interval prekratak da bi se puls uspio podići na maksimalnu razinu.

Tablica 3: Zone treninga ( Csaba, 1998)

ZONE INTENZITETA	I. ZONA	II. ZONA	III. ZONA
CILJ RAZVOJA	BAZIČNA izdržljivost	BRZINSKA izdržljivost	BRZINA
BRZINA ČAMCA(%)	60-80 %	80-100%	100%
BROJ ZAVESLAJA C-1	32-45/min	40-70/min	70-max /min
DIONICE TRENINGA	2-40 km	100m-2000m	10m-100m
TRAJANJE RADA	8min-180min	30sek-8min	5sek-30sek
RAD:ODMOR	nije regulirano	1:1-1:3	1:3-1:4-1:5
TRAJANJE TRENINGA	90-180 min	više od 45min	više od 30 min
ENERGETSKI IZVORI	Aerobni kapacitet	anaerobni kapacitet	mliječna kiselina
LAKTAT U KRVI	2-8mmol/l	8-20mmol/l	3-5mmol/l
FREKVENCIJA SRCA	130-140 os/min	140-max/os/min	neodređeno

#### **4.2. Doziranje opterećenja na temelju brzine čamca**

Najveća briga kanuista i trenera je brzina čamca i zato je trening baziran na brzini čamca najučinkovitiji. Najveći problem ove metode je praćenje brzine tijekom treninga, jer se ona može pratiti samo na stazama gdje imamo određenu metražu(100. 250, 500. 1000m itd. ) ili uz pomoć brzinomjera koji nažalost nisu uvijek vjerodostojni. Još jedan od problema pri izračunavanju potrebne brzine na treningu su vjetar i valovi koje ne smijemo isključiti. Problem kod određivanja je vrijeme koje trebamo dodati ili oduzeti (ovisno o smjeru vjetra i valova) idealnom vremenu da bi dobili potrebnu trening brzinu. Tako na primjer , ako je najbolje sportaševo vrijeme na 1000m 4minute , a hoće raditi na treningu 6x1000m 80% njegovo idealno vrijeme na treningu bez vjetra bi trebalo biti 4'20"ili manje. Ovaj princip se koristi kod svih dionica koje želimo veslati na treningu

#### **4.3. Doziranje opterećenja na temelju broja zaveslaja (frekvencija)**

Frekvencija je izravno povezana sa brzinom čamca, a također određuje i intenzitet veslanja što znači da veća frekvencija zaveslaja vodi i većoj brzini i većem intenzitetu, ali uz uvjet da se snaga zaveslaja ne smanjuje. Željena frekvencija se dobiva tako da se

izračuna željeni postotak od putne faze na duljini koju želimo raditi na treningu npr. ako na utrci na 500 m frekvencija putne faze oko 75 zaveslaja u minuti, a mi želimo raditi trening 8x500m 80% znači da frekvencija zaveslaja treba biti oko 60 zaveslaja u minuti, ali treba uzeti u obzir da je u startu frekvencija zaveslaja uvijek veća.

## 5. Metodika specifičnog treninga za razvoj brzine

U kanuu se brzina očituje u frekvenciji zaveslaja, koja je vrlo važan aspekt tehnike i intenziteta veslanja, jer je osnovna komponenta brzine čamca. Brzina čamca je umnožak snage i duljine zaveslaja, što znači da bi povećali brzinu čamca potrebno je ili povećati broj zaveslaja ili duljinu zaveslaja. Isto tako kroz trening je potrebno povećati i fizičku snagu koja doprinosi snažnijem zaveslaju. Maksimalna frekvencija zaveslaja bi za rezultat trebala imati najveću brzinu čamca, što znači da će samo kontrolirana maksimalna frekvencija zaveslaja zajedno sa maksimalnom snagom postići željeni cilj. Frekvencija zaveslaja ovisi o individualnim značajkama; tehnici, veličini lopatice, dužini vesla, snazi, duljini dionice i cilju treninga.

Povećati svoju brzinu na određenoj dionici kanuista može; (prema Csaba)

- poboljšanjem tehnike
- poboljšanjem efikasnosti zaveslaja
- povećanjem mišićne snage
- povećanjem broja zaveslaja
- povećanjem brzinske izdržljivosti
- povećanjem snažne izdržljivosti
- dobrom taktikom
- bržim startom

### 5.1. Primjeri treninga SAQ u kanuu (veslanje)

Kada smo sve ove parametre saznali možemo pristupiti programiranju konkretnih treninga.

Treninzi za razvoj brzine u kanu pa i drugim sportovima prema duljini trajanja pojedinog intervala možemo podijeliti na:

- **Fosfogeno-brzinske treninge** – trajanje intervala do maksimalno 15 sekundi
- **Brzinski treninzi (brzinska izdržljivost srednjeg trajanja)**- trajanje intervala od 20" do maksimalno 60"-visoka koncentracija laktata
- **Brzinska izdržljivost (dugotrajna)**: trajanje intervala od 60" do maksimalno 110"-maksimalni koncentracija laktata

Na treningu brzine brzina veslanja i intenzitet moraju biti veći od brzine na utrci.

Trening brzine je obično trening tipa mliječne kiseline, a puls je približno

170-maksimalnog u minuti. Intenzitet je maksimalan, a vrijeme odmora 2-3 puta duže od radnog razdoblja. Frekvencija zaveslaja je također maksimalna. Neke od posebnih metoda treninga brzine je vožnja na valu bržeg čamca, te razvoj broja zaveslaja kraćim i manjim veslom.

**Primjeri treninga veslanja**

Primjer fosfageno brzinskog treninga:

2x (6x15"/ 30"pauze),

2x(10 x10"/30"p),

2x( 15x5"/25"p),

Velika pauza između serija: 3'

Intenzitet 100%,maksimalna brzina i frekvencija zaveslaja

**Primjer brzinskog trening (brzinska izdržljivost srednjeg trajanja):**

3x(20", 30",40",50",60"/pauza 40",60",100",120")

3x(25",35",45",55"/pauza 50",70",90",110")

Velika pauza između serija: do 3'

Intenzitet 100% ,maksimalna brzina i frekvencija zaveslaja

**Primjer treninga brzinske izdržljivosti (dugotrajna)**

3x(1'50",1'10", 1'40",1'20",1'30" /pauza 2'30)

Velika pauza između serija: do 6'

Intenzitet 100% ,maksimalna brzina i frekvencija zaveslaja

**Primjer fosfageno-brzinskog (miješanog) treninga**

RAD(sekunde)	ODMOR(sek)	PONAVLJANJA
5	15	15
10	25	10
15	40	9
20	45	8
30	60	6
45	90	5
60	120	5

intenzitet je 100%, a odmor između serija može biti 2-5 minuta

**Primjeri inervacijskog treninga:**

- Nakon postizanja regatne brzine, maksimalni sprintovi 10-15sekundi, potpuni oporavak, ponoviti 5-10 puta.
- **Leteći startovi**- iz kretanja naprijed startati i ubrzati do maksimalne brzine, potpuni oporavak, ponoviti 4-8 puta.

**Treba napomenuti da se prije svih ovih treninga radi temeljito zagrijavanje i pripremanje cijelog tijela.Nakon toga se priprema na vodi ,veslanje do 4km sa ubrzanjima da bi se što bolje pripremili za trening. Nakon treninga na vodi se radi program za održavanje snage u teretani i istežanje.**

## **5.2. Primjeri treninga za razvoj SAQ u kanuu (teretana)**

Osim specifičnog treninga veslanja primjenjuju se i neki posebni programi u teretani ,najvećim dijelom tijekom pripremnog perioda, ali i tijekom prednatjecateljskog i natjecateljskog perioda. Najčešće metode za razvoj brzine u kanu sportu je metoda eksplozivnih naprezanja.

### **5.2.1. Metoda eksplozivnih dinamičkih naprezanja**

Karakter ove metode je brzo ispoljavanje maksimalne sile s ciljem što je moguće većeg ubrzanja manjih i srednjih opterećenja. Ova metoda je idealna za razvoj brzinske snage ,te njenih komponenti eksplozivne i startne snage.

Metode eksplozivnih dinamičkih naprezanja su:

#### **a) Brzinsko-snažna metoda**

##### b) Balistička metoda

**U treningu kanua se primjenjuje samo brzinsko- snažna metoda i to na više načina.**

##### a) Brzinsko-snažna metoda

Karakter ove metode je svladavanje relativno manjih (30-50%) i srednjih (60-70%) opterećenja izvođeci koncentrični dio pokreta maksimalno brzo. Radi se 5-6 serija po 3-10 ponavljanja. Najvažnije u ovoj metodi je vremensko provjeravanje koje nam omogućuje povratnu informaciju.

#### **Primjer 1: Standardna metoda**

– 4 vježbe –različite mišićne skupine

1. Bench press (70%) 2.čučanj skokovi s medicinkom (5kg) 3.Privlak-Bench row (70%) 4. dizanje nogu na švedskim ljestvama(5kg)

– svaka vježba se radi 6 serija, pauza između serija 3',a između vježbi 3-4 minute

– svaku vježbu radimo 10 ponavljanja maksimalno brzo, a trener nam mjeri vrijeme

#### **Primjer 2: Kružna metoda**

4 vježbe –različite mišićne skupine

1. Bench press(55-60%) 2.Čučanj skokovi s medicinkom (5kg) 3.Privlak(50-60%) 4. dizanje nogu na švedskim ljestvama(5kg)

– radi se 6 krugova –pauza između krugova 3 minute

– svaku vježbu radimo 10 ponavljanja maksimalno brzo, a trener nam mjeri vrijeme izvođenja svake vježbe ,pauza između vježbi je prelazak na drugu vježbu.

Ova metoda osim brzinske snage u određenoj mjeri razvija i brzinsku izdržljivost

#### **Primjer 3: Relativno brzinsko-snažna metoda-standardna**

– 3 vježbe-različite mišićne skupine

1.Zgib (sa 10kg) 2.Sklek na razboju (sa 10 kg) 3.dizanje nogu na švedskim ljestvama(5kg)

- svaka vježba se radi 6 serija, pauza između serija 2'-3', a između vježbi 3-4 minute
- svaku vježbu radimo 10 ponavljanja maksimalno brzo, a trener nam mjeri vrijeme izvođenja svake vježbe

**Primjer 4: Relativno brzinsko-snažna metoda-kružna metoda**

- 3 vježbe-različite mišićne skupine
- 1.Zgib (sa 5kg) 2.Sklek na razboju (sa 5kg) 3.dizanje nogu na švedskim ljestvama(5kg)
- Radi se 24 min- u svakih 4' treba se napraviti po 10 ponavljanja na svakoj vježbi maksimalno brzo ,a trener mjeri vrijeme izvođenja svake vježbe.

**5.3. Primjeri treninga za razvoj SAQ u kanuu (trčanje)**

Tijekom zime i hladnih vremena zbog nemogućnosti veslanja na vodi za razvoj brzine se primjenjuju treninzi trčanja: Program je sličan ili jednak tipičnim atletskim trkačkim treninzima.

Treninge koje primjenjujemo možemo također podijeliti na :

- *Fosfageni brzinski trening*
- *Brzinski treninzi (brzinska izdržljivost srednjeg trajanja)*
- *Brzinska izdržljivost (dugotrajna)*

**Primjeri treninga trčanja:**

**Primjer 1: Fosfageno- brzinski trening:**

2x(10x50m/150m hodanje)

2x( 8x 75m/200m hodanje)

2x(6x 100m/ 200 m hodanje)

Velika pauza između serija:3'-5'

Intenzitet 100%,maksimalna brzina

**Primjer 2: Trening brzinske izdržljivosti ( srednjeg trajanja):**

3 x (150m,250m,350m/pauza1',1'30",145")

2 x (200m,300m,400m/pauza 1'10",1' 1'40",2')

Velika pauza između serija:3'-5'

Intenzitet 100%,maksimalna brzina

**Primjer3:Trening brzinske izdržljivosti (dugotrajna)**

3x450m/p 2'

2x500m/p 2'10"

3x550m/p 2'20"

2x600m/p 2'30"

3x650m/p 2'40"

Velika pauza između serija:3'-5'

Intenzitet 100%,maksimalna brzina

## 5. Literatura

Csaba, S. (1994). Natjecateljska kanuistika. Zagreb: Hrvatski kajakaški savez.

Lenz, J. (2000). Metodika treninga kajakaša i kanuista. Zagreb: Hrvatski kajakaški savez.

Milanović, D. (1997). Osnove teorije treninga. U D. Milanović (ur.), Priručnik za sportske trenere Zagrebački velesajam, Zagrebački športski savez

# Suplementacija kajakaša

---

Jadran Zonjić bacc. nutr.

## 1. Suplementacija

Sportaši se odlučuju za suplementaciju iz nekoliko razloga: prevencija ili rješavanje pretpostavljenog ili utvrđenog manjka (hranjive) tvari, zadovoljenje povećanih nutritivnih potreba, praktičnije i jednostavnije opskrba hranjivim tvarima, ostvarivanje ergogenog učinka (poboljšanje izvedbe i rezultata), zbog uvjerenja da je to obavezna praksa vrhunskog sportaša, zbog bržeg oporavka, poboljšanja zdravlja, kompenzacija nepravilne prehrane, regulacija TM i sastava tijela itd. Odluku o uzimanju suplementacije treba temeljiti na kvalitetnim znanstvenim dokazima o djelotvornosti, podacima o sigurnosti uporabe i podacima o djelotvornoj dozi (Šatalić i sur., 2016). Iako većina sportaša učestalo uzima dodatke prehrani, većina ih nije svjesna mogućih rizika koji mogu nastati zbog uzimanja dodataka prehrane (Braun i sur., 2009). Isti dodatak prehrani u nekim okolnostima može biti koristan, ali štetan u drugim (Maughan i sur., 2011). Regulacija dodataka prehrani razlikuje se od zemlje do zemlje, a rastuće tržište internetske prodaje omogućuje ogromnu ponudu različitih proizvoda, ponekad upitnog podrijetla (Maughan i sur., 2011). Postoje izvješća o kontaminacijama te neprijavljenim alergenima (Maughan, 2013), a najveću brigu predstavljaju kontaminacije suplemenata nedozvoljenim supstancama od strane WADA-e (Svjetske agencije za anti-doping) (Geyer i sur., 2008). Iako postoje proizvodi koji namjerno sadržavaju supstance zabranjene od strane WADA-e, 15 (Geyer i sur., 2004) do 25% (Burke i sur., 2009) suplemenata sadrži nedozvoljene supstance koje nisu navedene na ambalaži. Stoga sesportašima preporučuje provjera u bazama podataka o podacima prehrani proizvođača s visokim standardima kontrole kvalitete koji su testirani na prisutnost zabranjenih tvari (Šatalić i sur., 2016; Baylis i sur., 2001). Od 2016. Akademija nutricionista i dijetetičara, Dijetetičara Kanade i Američki koleđ sportske medicine (Thomas i sur., 2016) svrstava dodatke prehrane u 3 kategorije: sportska hrana (sportska pića, energetske pločice, gelovi), zdravstveni suplementi (željezo, kalcij, vitamin D i n-3 masne kiseline) i specifične suplemente vezane za sportsku izvedbu (kreatin, kofein, bikarbonati, beta- alanin i nitrati).

### 1.1. Kreatin

Kreatin je endogeni spoj koji se sintetizira iz arginina, glicina u metionina, a najvećim se dijelom (95%) skladišti u skeletnim mišićima, u slobodnoj formi ili kao kreatin fosfat (Tarnopolsky, 2010). Upravo zbog povećanja količine kreatin fosfata u

mišićima sportaši kreatin često unose u obliku dodatka prehrani, a namirnice bogate kreatinom su meso i riba (Harris i sur., 1997; Šatalić i sur., 2016). Preporučeni protokol tijekom prvog tjedna je 20 – 30 g kreatina dnevno, podijeljena u 4 – 5 manjih obroka. Ta faza se naziva fazom punjenja jer je ujedno i faza s najvećim prirastom tjelesne mase pri uporabi kreatin monohidrata. Nakon tog slijedi faza održavanja povećanih kreatinskih zaliha u kojoj se unosi 2 – 5 g dnevno (Izquierdo i sur., 2002). McNaughton i sur. (1998) pokazuju da suplementacija kreatinom može značajno povećati brzinu veslanja na kajakaškom ergometru kod intervala u trajanju od 90 do 300 s. Također postoje prilično jaki dokazi da suplementacija kreatinom povećava apsolutnu snagu i mišićnu jakost sportaša (Anomasiri i sur., 2004; Vandebuerie i sur., 1998; Becque i sur., 2000). Nakon prvog tjedna suplementacije dolazi do zamjetnog povećanja tjelesne mase, što je najvećim dijelom posljedica retencije vode u unutarstaničnom prostoru. Nakon razdoblja od 5 – 7 dana bilježi se povećanje težine od 1 – 1,5 kg u muškaraca te 500 – 700 g u žena (Mihic i sur., 2000). Suplementacija kreatinom trebala bi dati najbolje rezultate kada bi se uzimao nakon tjelesne aktivnosti (Syrotuik i Bell, 2004; Antonio i Ciccone, 2013). Čini se da suplementacija kreatinom nije obilježena čestim nuspojavama (Poortmans i Francaux, 1999). Najčešće nuspojave su gastrointestinalne smetnje poput mučnine, povraćanja i proljeva. Takve nuspojave nalazimo u 5 – 10% korisnika, a mogu se smanjiti uzimanjem hrane uz obroke (Tarnopolsky, 2010; Anomasiri i sur., 2004). Istraživanja pokazuju kako suplementacija od čak 5 godina suplementacije kreatinom nemaju negativan učinak na bubrege, barem kod zdravih osoba (Poortmans i sur., 1997; Tarnopolsky i sur., 2007; Kreider i sur., 2003). Valja napomenuti i da ne postoje kontrolirana ispitivanja uzimanja kreatina u djece, pa uzimanje nije preporučljivo djeci, adolescentima te osobama s oštećenom funkcijom bubrega (Šatalić i sur., 2016).

## **1.2. Bikarbonati**

Anaerobna glikoliza je osnovni izvor energije za postizanje gotovo maksimalnog intenziteta koji traje duže od 20 – 30 sekundi. Ukupni kapacitet tog sustava ograničen je progresivnim porastom kiselosti unutar stanice zbog nakupljanja laktata i vodikovih iona te dolazi do usporavanja daljnjih energetske procesa i samim time smanjenja intenziteta aktivnosti (Burke i Pyne, 2007). Bikarbonat je izvanstanični pufer koji ima ulogu očuvanja stabilnog gradijenta elektrolita unutar i izvan stanice. Primarni cilj uzimanja bikarbonata prije aktivnosti je povećati izvanstanični mišićni puferski kapacitet te se tako riješiti dijela vodikovih iona nastalih tijekom anaerobne glikolize. Prednosti uzimanja bikarbonata za kajakaša mogu biti značajne, pogotovo u disciplini sprint gdje se utrke odvijaju tako da se prvi voze dvije vožnje te dan nakon finale te ekipna utrka. Suplementacija se najčešće provodi s natrijevim bikarbonatom u obliku praha – soda bikarbona (Šatalić i sur., 2016). Uobičajena doza je od 0.3 do 0.5 g bikarbonata po kilogramu TM 60 – 90 minuta prije aktivnosti (McNaughton, 1990). Preporučuje se polako uzimanje bikarbonata otopljenog u pola litre vode. Zbog tolike

količine bikarbonata moguće nuspojave su nadutost, proljev, mučnina, bol i grčevi u trbuhu. Za smanjenje nuspojava preporučuje se uzimanje manje doze ili uzimanje bikarbonata 3 do 5 dana prije natjecanja 3 do 4 puta dnevno u dozama od 0.3 – 0.5 g/kg TM. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se detaljnije odredio najbolji protokol uzimanja bikarbonata, a kod teških nuspojava ne preporučuje se suplementacija bikarbonatom (Burke i Pyne, 2007).

### 1.3. Kofein

Ergogeni učinci kofeina, jednog od najpopularnijih ergogenih sredstava, relativno su dobro istražena. Prve studije u kasnim 1970-im pokazuju kako uzimanje 5 mg/kg TM kofeina poboljšava izdržljivost u sportovima dužeg (Costill i sur., 1978) i kraćeg trajanja (Ivy i sur., 1979.). Zatim, mnoge studije pokazuju ili veću snagu u zadanom vremenskom periodu ili produženo vrijeme do umora (Graham, 2001; Tarnopolsky, 1994). Froskett i sur. (2009) dokazuju da je nakon unosa 6 mg/kg TM kofeina 60 minuta prije aktivnosti poboljšala koncentraciju sportaša te njihovu sportsku izvedbu. Velika većina istraživanja koristi doze od 3 do 6 mg/kg TM 60 minuta prije tjelesne aktivnosti. Novija istraživanja pokazuju i kako puno manje doze kofeina (1.0–2.0 mg/kg TM) poboljšavaju izvedbu, pogotovo kada se uzimanju u nakon početka tjelesne aktivnosti (Cox, 2002). Ipak, mnoga istraživanja kazuju kako kofein nema značajan utjecaj na aktivnosti koje traju kraće od 30 sekundi, a manjka dokaza o njegovom pozitivnom učinku i kod jednokratnih napora (Tarnopolsky, 1994; Beck i sur., 2008; Beck i sur., 2006). uz to kofein bi, zbog svog analgetskog učinka mogao imati blagotvoran učinak na ublažavanje simptoma tzv. bolnih mišića odgođenog početka (Šatalić i sur., 2016) te bi tijekom aktivnosti mogao smanjivati osjećaj boli u mišićima (Jackman i sur., 1996).

Tablica 1. Količina kofeina u kavama vodećeg hrvatskog proizvođača (Food Chem (2012) 134: 187)

Kava		Kofein(mg)
Espresso	1 espresso	87 – 96
Espresso (100% Arabica)		58
Espresso bez kofeina		4
Turska kava	1 žlica mljevene kave	97 - 133
Kava za filter aparate		52
Instant kava	1 žlica instant kave	46 - 50
Instant cappucino (klasični ili s aromom čokolade ili vanilije)	1 vrećica (14-18 g)	65 - 88

Negativni učinci kofeina su nervoza, razdražljivost, tremor, glavobolje, nemir i nesanica. Treba naglasiti i da izaziva blagu tjelesnu ovisnost pa se ne preporučuje prestanak uzimanja kofeina na dan natjecanja ako ste redoviti konzument (Tarnopolsky, 2010). Valja napomenuti kako je letalna doza negdje iznad 5 g kofeina. Najčešće

spominjan negativni učinak kofeina je njegov diuretski učinak koji bi mogao dovesti do dehidracije, ali tjelesna aktivnost poništava taj učinak pa razlika u količini urina nije značajna (van der Merwe, 1992). Najvažniji negativni učinak ipak je mogućnost otežanog spavanja, kraćeg trajanja sna i utjecaj na kvalitetu sna (Beck i sur., 2006).

Kofein je uklonjen s WADA-ine liste 2004. godine uz obrazloženje da se ergogeni učinak postiže dozama koje se ne razlikuju previše od uobičajenog i društveno prihvatljivog unosa, a njegovo praćenje unosa razinom u urinu nije se pokazalo sasvim pouzdanim (Šatalić i sur., 2016).

#### **1.4. Nitrati**

Nitrati su dodatak prehrani o kojem se sve više istražuje. Neorganski nitrati su prisutni u zelenom lisnatom povrću i cikli. Nakon konzumacije nitrati cirkuliraju u plazmi, a dio (25%) se koncentrira u slini (Spiegelhalder i sur., 1976). Anaerobne bakterije na površini jezika reduciraju nitrate u nitrite (Duncan i sur., 1995), a dio nitrata se u želucu reducira do NO. U uvjetima s malo dostupnog kisika nitrati se mogu prevoditi u NO koji ima mnoge uloge u modulaciji skeletnih mišića (Jones, 2014). Nitrati uneseni hranom povećavaju koncentraciju nitrata u plazmi i smanjuju krvni tlak u stanju mirovanja. Također smanjuju trošak kisika pri submaksimalnim naporima i mogu pozitivno utjecati na sportsku izvedbu (Jones, 2014; Bailey i sur., 2015). Protokol uzimanja se sastoji od konzumiranja 5 – 9 mmola nitrata (npr. 500 ml soka od cikle ima otprilike 5.2 mmola) 2 do 3 sata prije tjelesne aktivnosti.

Produžena konzumacija nitrata (duža od 3 dana) također ima pozitivan utjecaj na sportsku izvedbu (Thompson i sur., 2015; Thompson i sur., 2016). Zamjećeni su i manji pozitivni učinci kod više utreniranih pojedinaca (Thompson i sur., 2015). nadalje, Peeling i sur. (2015) dokazuju kako sok od cikle poboljšava vrijeme na 500 m za 1.7% te snižava utrošeni  $VO_2$ , a Muggeridge i sur. (2013) dokazuju kako jednokratno uzimanje koncentriranog soka od cikle usred treninga smanjuju  $VO_2$ , ali nemaju pozitivan učinak na sprint od 1 km kod utreniranih kajakaša.

Trenutni dokazi ne pokazuju česte nuspojave kod konzumacije hrane i pića bogatih nitratima. Moguće su gastrointestinalne smetnje kod osjetljivijih osoba te osjećaj mučnine zbog većeg unosa tekućine i okusa. Okus se može popraviti dodatkom limuna i meda, a količine piti u manjim obrocima. Čini se da postoji gornja granica koja ima pozitivan učinak, a Wylie i sur. (2015) utvrđuju da 16.8 mmol ne daje veću prednost od unosa 8.4 mmol.

#### **1.5. Beta - alanin**

Beta alanin je postao čest dodatak prehrani među vrhunskim sportašima u mnogim sportovima (Bellinger, 2014). Između ostalog suplementacija beta – alaninom povećava koncentracije karnozina (40-80%) u mišićima, a ergogeni učinak se očituje u povećanju kapaciteta anaerobnog metabolizma energije jer je karnozin unutarstanični pufer. Djeluje tako da prihvaća protone tijekom acidoze izazvane

kontrakcijom mišića (Begum i sur., 2005). Sinteza karnozina odvija se u mišićima iz  $\beta$ -alanina i histidina pri čemu je limitirajući faktor količina  $\beta$ -alanina, a koncentracija mišićnog karnozina uvelike ovisi o koncentraciji te dvije aminokiseline u krvotoku (Hill i sur., 2007). Dnevna konzumacija od otprilike 65 mg/kg unesena raspoređeno kroz svakih 3-4 h, kroz 10-12 tjedana bi trebala dati pozitivne rezultate (Saunders i sur., 2017). Rezultati su mogući u vidu napretka za 0.2-0.3% tijekom kontinuiranog ili isprekidanog vježbanja u trajanju od 30 sekundi do 10 minuta (Saunders i sur., 2017; Baguet i sur., 2010; Chung 2012). Ipak, pozitivni učinci nisu zamijećeni u svim istraživanjima, Bech i sur. (2018) u ispitivanju na 17 kajakaša nisu zamijetili značajne napretke suplementacijom beta – alanina kroz 8 tjedana. Također kod utreniranih sportaša manji je učinak suplementacije, a česte nuspojave mogu biti parestezija (osjećaj trnaca, iglica, mravinjanja, bockanja, žarenja ili pečenja kože) lica, vrata, leđa i ruku. Intenzitet se dodatno pojačava kod većih doza (Harris i sur., 2006).



# Aktivnosti na moru u sklopu kajakaško-edukativnog kampa- Crikvenica 2019.

---

**Tomislav Hohnjec**

viši sportski trener, trener u KK Končar

## 1. Uvod

Kajakaški savez Zagreba je u lipnju 2019. godine organizirao kajakaško-edukativni kamp u hostelu *Stoimena* koji se nalazi uz priobalnu šetnicu između Crikvenice i Selca, a različite aktivnosti na moru bile su osnova njegovog sportskog, tj. kajakaškog sadržaja. Ovaj rad će ukratko predstaviti koncept kampa *Crikvenica 2019.*, s posebnim naglaskom na aktivnostima na moru, a mogao bi poslužiti i kao temelj za daljnje unaprijeđivanje i obogaćivanje njegovog sportskog sadržaja.



Slika 1: Trening djece početnika

## 2. Općenito o kampu

Kamp se održao u periodu od 23. – 29. lipnja 2019. Druga polovica lipnja, tj. nakon završetka nastavne godine, pokazala se kao najpovoljnije razdoblje za organizaciju ovakve vrste aktivnosti jer su djeca većinom još kod kuće, tj. tek nakon podjela svjedodžbi (krajem lipnja/početak srpnja) odlaze k bakama i djedovima, na more ili općenito kreću na ljetne praznike s obitelji. Sudionici kampa bili su osnovnoškolskog

i srednjoškolskog uzrasta, a bio je namijenjen djeci koja redovito tijekom godine treniraju kajak i kanu, te djeci čiji su roditelji prepoznali vrijednost kampa s ovakvom vrstom sadržaja, a koja nisu aktivno uključena u rad bilo koje selekcije zagrebačkih klubova. U kompleksu hostela *Stoimena* uvjeti za organizaciju ovakve vrste kampa su odlični jer je u potpunosti ograđen, na njegovoj površini se nalaze različiti sportski tereni, a i u neposrednoj je blizini mora. Jedna od brojnih prednosti *Stoimene* je i prilaz plaži kroz tunel ispod prometnice pa je tako opasnost po djecu od automobila potpuno isključena. To je jako važno kada se uzme u obzir da se većina aktivnosti na ovom kampu održavala na moru, tj. na plaži ispod hostela. Osim Kajakaškog saveza Zagreba, koji je ujedno i organizator, u provedbi sadržaja sudjelovali su još i njegovi profesionalni treneri, sportaši koji i inače u svojim klubovima sudjeluju u provedbi škole kajaka te profesori. Osim kajakaških aktivnosti, provodile su se još i edukativne te kreativne radionice, te različite igre društvenog i natjecateljskog tipa. Ovaj kamp je djeci ponudio priliku, ne samo za intenzivan trening, nego i za razvijanje socijalnih vještina, sklapanje novih prijateljstava, osamostaljivanje, druženje i zabavljanje, ali su ujedno i mnogo naučila, naročito na satovima robotike.



Slika 2: Trening eskimutaže

### 3. Koncept aktivnosti na moru

Aktivnosti na moru zamišljene su u skladu s prethodnim znanjem i iskustvom svakog pojedinog sudionika kampa, a u obzir se uzimala i njihova motivacija za

sudjelovanje u predviđenim sadržajima. Prema konceptu se mogu podijeliti u dvije skupine:

- a) trenažne aktivnosti na moru i
- b) zabavne aktivnosti.

Trenažne aktivnosti dalje se mogu podijeliti na:

- a) aktivnosti za početnike,
- b) trening na moru za juniore i
- c) trening na moru za kadete.

Iz gornje podjele je vidljivo da su se aktivnosti na moru razlikovale za sudionike iz klubova i djecu početnike kojima je ovo prvi susret s kajakom. Djeci početnicima boravak u kampu je omogućio da se upoznaju s kajakaštvom kroz razne aktivnosti na moru, s ciljem pridruživanja kajakaškim školama i klubovima nakon završetka kampa. Predviđene aktivnosti na moru trebale su im pomoći da kroz šest dana kampa nauče samostalno vladati čamcima te da uspiju samostalno preveslati kraće dionice, okrenuti se i vratiti do obale. Sudionicima juniorskog uzrasta ovaj je kamp bio dio planiranih priprema za svjetsko juniorsko prvenstvo koje se održavalo krajem srpnja u Banja Luci. Sudionicima kadetskog uzrasta je ovaj kamp bio dio priprema za državna prvenstva u spustu i slalomu na divljim vodama koje se održavalo početkom rujna u Zagrebu.

#### **4. Vrste aktivnosti na moru**

Brojne aktivnosti koje su se održavale na moru bile su dobro poznate sudionicima koji su u trenažnom procesu bilo koje uzrasne kategorije u zagrebačkim klubovima jer su to treninzi slični onima koje svakodnevno rade u svojim matičnim klubovima. Za sudionike početnike aktivnosti na moru bile su orijentirane na početničko usvajanje jednostavnih elemenata. U provedbi svih aktivnosti korištene su metode objašnjavanja i demonstracije. Metoda demonstracije kod djece je najkorisnija za unapređenje tehnike zaveslaja ili učenja nekog elementa.

Vrste aktivnosti koje su korištene u radu sa sudionicima kampa:

- a) Intervalni trening – trening kraćih i dužih dionica visokim ili maksimalnim intenzitetom za razvoj funkcionalnih sposobnosti sportaša te brzine čamca. Ova aktivnost bila je namijenjena selekciji juniora i kadeta zagrebačkih klubova.
- b) trening tehnike zaveslaja – trening veslanja određenih dionica promjenjivim intenzitetom uz obraćanje pažnje na razne elemente zaveslaja te učenje osnovnih elemenata tehnike zaveslaja u početničkim stabilnim čamcima. Ovaj trening bio je namijenjen za sve sudionike kampa.
- c) trening eskimutaže – vježbanje svih elemenata tehnike eskimutaže i svih ostalih elemenata koji se mogu dogoditi prilikom prevrtanja (otkopčavanje krovnice pod vodom i siguran izlaz iz prevrnutog čamca). Ova aktivnost bila je namijenjena za kadetsku selekciju natjecatelja i djecu početnike.
- d) trening tehnike slaloma – trening tehnike slaloma vožnjom između bova, zamišljenih uzvodnih vrata i raznih elemenata tehnike vožnje slaloma. Aktivnost je bila korištena samo za kadetsku selekciju djece iz zagrebačkih klubova.

- e) trening veslanja u rafting čamcu – aktivnost grupnog veslanja u rafting čamcu, sinkronizacija svih šestoro članova posade da djeluju kao jedno. Aktivnost je bila namijenjena svim polaznicima kampa.
- f) Trening veslanja na SUP dasci – vježbe stabilnosti i tehnike stajaćeg veslanja na daskama. Za mlađe sudionike najatraktivnija vodena aktivnost u sklopu kampa. Aktivnost koja je bila namijenjena svim uzrastima i svim stupnjevima utreniranosti sudionika.
- g) Trening stabilnosti – trening stabilnosti, tj. ravnoteže u nestabilnim čamcima u koje su sudionici kadetske selekcije i kadeti prvi puta ušli.
- h) Štafetne igre na vodi – razne igre na vodi s ciljem zabave, unapređenja pripadnosti grupi, razvoja timskog i natjecateljskog duha.
- i) Skokovi u vodu s obale, sa SUP daske i iz rafting čamca.
- j) Slobodno vrijeme na moru – kupanje, plivanje, igranje loptom u moru.



Slika 3: Igre na moru

## 5. Moguće dopune vrsta aktivnosti na moru

S obzirom da su sudionici kampa pokazali veliku zainteresiranost za aktivnosti na moru, potrebno je proširivati ponuđene aktivnosti, naročito one koje uključuju razne igre, zabavu i natjecanje. Neophodno bi bilo unaprijed razraditi koncepte različitih štafetnih igara (poput nekada popularnih *Igri bez granica*) koje uključuju kajakaške rekvizite i opremu, te vještine potrebne za sigurno uživanje u vodi, s obzirom da su nešto kompleksnije za izvođenje, a vrijeme njihove provedbe uvelike je ograničeno ljetnim klimatskim uvjetima (jačinom sunca, visokim temperaturama). Sudionicima bi se mogle ponuditi i nešto dulje plivačke dionice, te škola usavršavanja tehnike plivanja.

## **6. Zaključak**

Provođenje aktivnosti na moru u sklopu kajakaško-edukativnog kampa *Crikvenica 2019.* ne pridonosi samo napretku tehnike zaveslaja, poboljšanju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, nego pridonosi i poboljšanju motivacije, razvijanju timskog duha i socijalnim vještinama sudionika. Organizacija treninga i aktivnosti na moru složeni je proces koji zahtijeva suradnju svih trenera kako bi provedene aktivnosti bile što uspješnije, ali i kako bi se proširivala njihova ponuda. Za djecu početnike koja nemaju namjeru nastaviti se baviti kajakom u nekom od zagrebačkih klubova ove aktivnosti bi trebale biti pokazatelj važnosti sportske aktivnosti u životu svake osobe te bi im trebale biti poticaj da nastave biti fizički aktivni i u ostatku godine. Kod djece koja su u selekcijama klubova aktivnosti na vodi trebale bi biti u svojstvu usvajanja novih znanja te unapređenju sposobnosti koje će im koristiti na predstojećim natjecanjima. Prilikom provođenja aktivnosti na moru, dakako, treba uzeti u obzir želju i preferenciju djece da se ne postigne suprotan učinak od željenog. Ukoliko dijete nije zainteresirano ili nije na nivou dovoljnom za realizaciju neke aktivnosti, može se dogoditi da ono odustane ili možda stvori neku vrstu odbojnosti/straha prema aktivnostima na moru ili vodi. Pozitivna strana sportskog sadržaja ovog kampa bila je ta da je ponuđen širok spektar aktivnosti na moru, a djeca su isprobavajući ih mogla uživati barem u nekima od njih.



# Upotreba tehnologije za praćenje i kontrolu izvedbe u kajaku i kanuu

---

**Filip Bolčević, mag. cin., PhD candidate**

trener Kajakaškog saveza Zagreba

## 1. Uvod

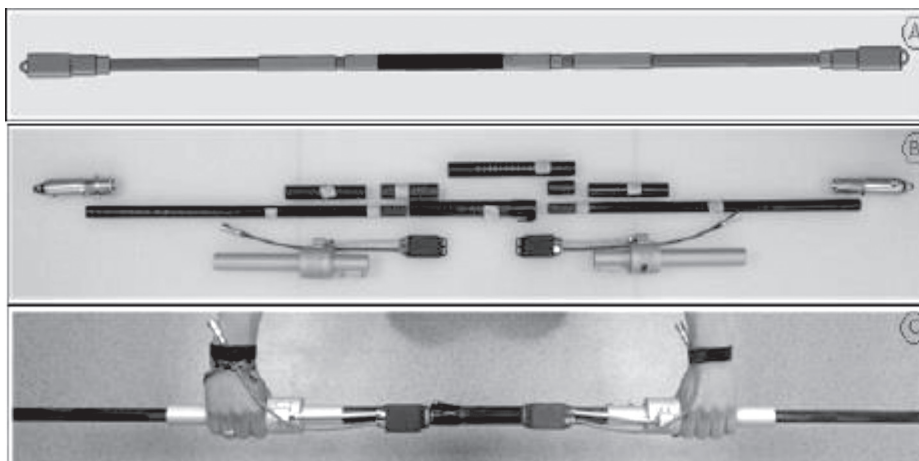
Danas još uvijek u većini vodenih sportova najčešću osnovnu tehničku opremu koju treneri koriste prilikom praćenja treninga čine sat i štoperica te se i dalje koristi direktna vizualna procjena za dobivanje informacija o kvaliteti tehnike. Razvojem tehnologije došlo je i do razvoja drugih pomagala koji nam mogu dati puno više informacija te mogu biti primjenjeni u sportu bez ometanja sportaša tijekom izvedbe određene akcije. Praćenje izvedbe u realnom vremenu i sustavi povratnih informacija naročito su korisni u procesu treninga i mogu ga učiniti puno efikasnijim i egzaktnijim. Ono što je bitno kod takvih uređaja je pronaći jednostavan i precizan senzorski sustav koji će omogućiti dovoljno informacija o ključnim pokazateljima izvedbe u kajaku i kanuu. Takvi senzori zovu se inercijski senzori te se sastoje od akcelerometra, žiroskopa i magnetometra sa šest stupnjeva slobode, odnosno tri translacije i tri rotacije. Discipline vodenih sportova kao što su plivanje, veslanje, kajak i kanu imaju puno zajedničkih kvantitativnih vremenskih i kinematičkih parametara za izvedbu iz uređaja kao što su kutna brzina, vršne vrijednosti akceleracije, frekvencija zaveslaja, trajanje zaveslaja, energija zaveslaja, simetrija zaveslaja i sl. Veslanje kajaka može se okarakterizirati nizom koordiniranih akcija trupa i udova u ponovljenom monostrukturnom cikličnom sinkroniziranom obrascu. S obzirom na postavljene senzor možemo očekivati da idealno izvedeno veslanje sa savršenom sinkronizacijom i periodičnim gibanjem daje i periodične signale koji se lako prepoznaju, a period se odnosi na vrijeme zaveslaja, odnosno na ciklus zaveslaja. Jedan ciklus zaveslaja čini ubod vesla u vodu te cijela trajektorija gibanja tog vesla do uboda opet tom istom lopaticom. U praksi su ti signali ciklični sa malim razlikama u dužini perioda i obliku signala. Prevelike varijacije u periodu zaveslaja mogu pomoći trenerima da ocjene dosljednost prilikom izvedbe svakog zaveslaja, ali i tehnike veslanja kajaka općenito. Periodi zaveslaja i vrijednosti vršnih signala specifično za svaki vodeni sport navedeni su kao ključni pokazatelji izvedbe. Najvažniji parametri i zadatci za analizu tehnike kajaka su analiza faze zaveslaja, identifikacija tipa zaveslaja, vrijeme prolaza, pomak

po zaveslaju, broj zaveslaja, vrijeme zaveslaja, brzina i akceleracija veslanja. Cilj svakog sportskog znanstvenika koji se bavi mjernim instrumentima je kreiranje i akvizicija što više ključnih pokazatelja uz pomoć jednostavnog sustava kojega treneri mogu prihvatiti bez dodatne tehničke podrške.

## 2. Mjerenje sile na veslu u kajaku

Kajakaštvo je olimpijski sport sa natjecanjima u nekoliko različitih disciplina te je interes sportaša, trenera i sportskih znanstvenika, a osobito biomehaničara dobiti dublji uvid u mjerenje sile na veslu u vodi. Istraživanja na kajak ergometrima bi imala značajne koristi od ove metode jer bi se mogli reproducirati uvjeti mjerenja sile i snage kao na vodi. Istraživanja i analize izvedbe u kajaku najčešće su rađene u laboratorijskim uvjetima koristeći kajak ergometre. Međutim, način proizvodnje sile i snage poprilično je drugačiji u kajaku na vodi nego na stabilnom ergometru. Osim toga, bilo bi poželjno imati sustav za mjerenje biomehanike i parametara izvedbe izvan laboratorijskih uvjeta tijekom normalnih treninga na vodi. Komercijalni proizvodi koji postoje su *Excalibur*, *Talon Technology Ltd*, *Brookvale Australia*, *PerformanceBlade*, *One Giant Leap Wellington*, *Sensix Paddle* i dr. Sportaši najčešće biraju vesla prema osobnim preferencijama i steknu naviku na svoje koje im je itekako bitno za dobar osjećaj prilikom veslanja. Stoga je svakako prednost imati mjerni sustav koji će raditi sa sportaševo osobnom opremom. Na KTH Royal Institute of Technology dizajniran je wireless sustav za mjerenje izvedbe u kajaku na mirnim vodama i zove se *Kayak XL System*. Sustav je dizajniran kako bi odgovarao na svako kajak veslo i bio jednostavan za rukovanje i upotrebu. Cilj ovog istraživanja bilo je predstaviti novi bežični sustav za mjerenje sile na lopatici vesla i procijeniti isti mjerni sustav. Sustav je nadograđen od prijašnjeg dizajna i uključuje inercijske senzore koji omogućuju da se pokret i inercija vesla uzmu u obzir. Isti se sastoji od dva senzorna čvora koji su dizajnirani za brzo postavljanje na gotovo svako kajak veslo i Android mobitel ili tablet. Svaki senzorni čvor mjeri savijanje štila vesla u jednoj ravnini. Autori su izvukli izraze nužne za izračunavanje sile na lopatici vesla u dva smjera, ignorirajući silu u smjeru štila. Dvije različite sheme za kalibraciju sustava su prezentirane. Valjanost i pouzdanost sustava su procjenjene u laboratorijskim uvjetima koristeći uređaj za testiranje materijala. Prosječna greška od 0.4% može biti postignuta za mjerenje sile odmah nakon kalibracije. Kada su senzori pomaknuti i ponovno postavljeni između kalibracije i mjerenja, prosječna greška između opterećenja i izmjerene sile narasla je na 2.0 % (linearni model) i 1.8 % (četvrtasti model). Postavljene granice ovise o poziciji senzornih čvorova uz štil i kutu vesla ako je transverzalna osjetljivost senzora korištena kako bi se utvrdila dvodimenzionalna sila na lopatici vesla. Sila zaveslaja na vodi je prikazana i u prosjeku za 10 zaveslaja za svaku stranu iznosi > 200 N što prikazuje primjenjivost ove studije. Preciznost mjerenja je određena metodom kalibracije, postavljanjem čvorova na vesla i svojstvima štila. Zaključno, kada se štil vesla savija usred djelovanja sile na lopaticu, mjerni senzor se rasteže te mjeri

promjenu u naprezanju materijala te dobivamo informaciju o sili. Za sva mjerenja koja su napravljena u ovom istraživanju, senzori su bili postavljeni na standardno veslo koje se koristi u treningu, Bracsa IV dužine 214 cm. Kako senzor mjeri savijanje štila preporučljivo ga je postaviti tamo gdje je naprezanje materijala najveće kako bi rezultati mjerenja bili što točniji (Sturm i sur., 2013).



Slika 1. Prikaz senzora za mjerenje sile na štílu vesla prema Nantes i Colloud (2015)

Jedna druga studija koji su proveli Nantes i Colloud (2015) imala je za cilj mjeriti interakciju između štíla vesla i ruke kod sportaša koji vesla kajak ergometar. Štíl vesla bio je posebno opremljen sa dva 6-komponentna senzora za mjerenje sile kako bi se mjerila sila između vesla i ruke kajakaša. Mjerenje sile generirane od strane ruku na štílu vesla prvi je važni faktor kako bi bolje razumjeli propulziju u kajaku. Znanje tih sila izuzetno je bitno za trenere i znanstvenike kako bi poboljšali izvedbu u kajaku i omogućili kajakašima povratnu informaciju o njihovoj tehnici. Nominalna vrijednost svakog senzora bila je 600 N sa maksimalnom silom od 345 N za svaku komponentu sile i 107 Nm za svaku komponentu momenta sile. Drugi korak bio je dizajnirati specifični štíl vesla za integraciju dva senzora u razini kontaktnih točaka sa rukama uz pomoć kompjuterski dizajniranog softvera. Elitna ženska kajakašica (dob: 22 godine; masa: 56,7 kg; visina: 1,6 m) volontirala je u ovoj studiji. Izvela je standardnu rutinu zagrijavanja na Poitiers-B kajak ergometrima sve dok nije bila dovoljno sigurna u veslanje sa novom opremom. Akvizicija je napravljena tijekom tri testa po 45 sekundi na 60, 80 i 110 zaveslaja u minuti. Svaki test je uključivao statičnu, početnu i stabilnu fazu veslanja. Signali su snimljeni i sinkronizirani u tablet računalu koristeći PCMCIA karticu. Sile su statistički usrednjene i vremenski normalizirane prema 100 % ciklusa veslanja. Ciklus je započinjao ulaskom desne lopatice u fazu povlačenja. Tijekom propulzivne faze slični obrazac i vršne vrijednosti su pronađene i u prijašnjim studijama tijekom veslanja na kajak ergometru. Prosječna vršna sila porasla je za 15 % kada je frekvencija zaveslaja povećana sa 60 na 110 zaveslaja u minuti. Tijekom

faze oporavka, obrazac sile pokazao je ključne razlike. Segmenti gonjih ekstremiteta na strani propulzivne lopatice su vršili povlačenje štila dok su oni na zračnoj strani lopatice potiskivali štil. Prosječna vršna sila bila je slična neovisno o frekvenciji zaveslaja i iznosila je  $90 \pm 5$  N. Kao rezultat, sila generirana potisnim segmentima predstavljala je u prosjeku 35 % sile generirane vučnih segmenata tijela. Neovisno o propulzivnoj ili zračnoj fazi, sila generirana na štil rukom pokazala je kompresijske i vlačne sile. Prema znanju autora, vlačne sile generirane tijekom veslanja kajaka nisu zabilježene u znanstvenoj literaturi. Daljnja istraživanja potrebna su kako bi u budućnosti bile poduzete sve mjere za bolje razumijevanje kako je sila između sustava ruka – veslo generirana i ima veze sa izvedbom u kajaku. Instrumentacija bi trebala biti glavna pomoć za poboljšanje tehnike u kajaku, pronalazak faktora koji bi smanjili mogućnost ozljede ukoliko postoje asimetrije u zaveslaju ili nepravilan obrazac razvoja sile te u maksimizaciji izvedbe kao i evaluaciji novih materijala u kajaku

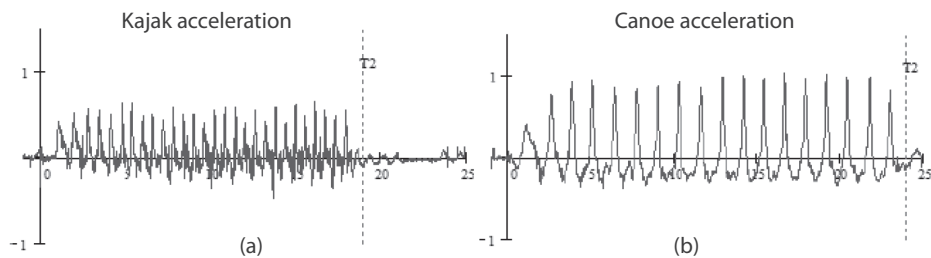
Stroke rate (spm)	Mean peak force (N)	
60	224±15	225±19
80	248±15	237±15
110	258±33	263±13

Slika 2. Prosječne vršne vrijednosti sile izmjerene senzorom prema Nantes i Colloud (2015)

### 3. Upotreba inercijskih senzora za povratne informacije o izvedbi u kajaku

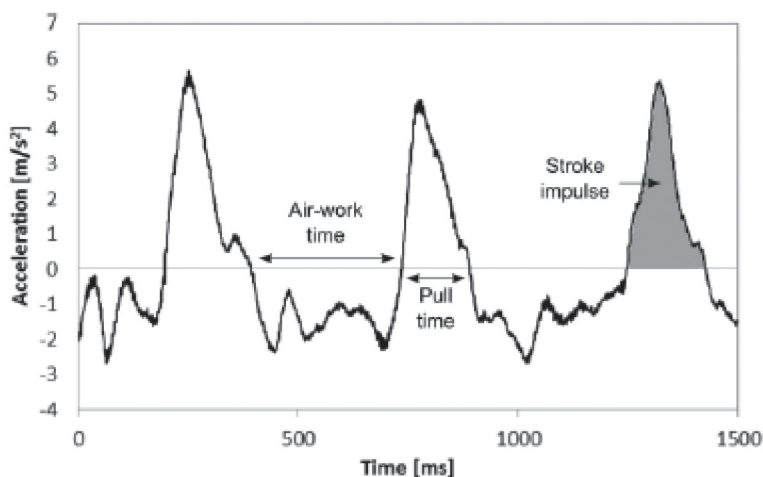
Sinergijsko korištenje senzorske, komunikacijske i računalne tehnologije trebalo bi biti upotrebjeno u sportu bez ometanja sportaša prilikom izvedbe njegove kretne strukture u funkciji dobivanja kvalitetnih informacija o trenažnom procesu. Istraživanje Umeka i Kosa (2018) ima za cilj pronaći jednostavan i prihvatljiv senzorski sustav koji bi omogućili dovoljno informacija o ključnim pokazateljima izvedbe u kajaku i kanuu. Inercijski senzori postavljeni na veslo daju informacije o pokretima vesla bez obzira postoji li transfer snage sa vesla na vodu i pomak kajaka. Za mjerenje ritma i efikasnosti veslanja, signali akceleracije sa senzora postavljenog na kajak i kanu puno su prihvatljiviji. Signali akceleracije u kajaku prikazani su u slici 3. Isti uključuju vibracije stvorene prilikom kajakaševih pokreta i šum uzrokovan klizanjem čamca kroz vodu. Informacije o ritmu veslanja dobivene su analizom vršnih vrijednosti signala akceleracije. Neke od značajki koje su dobivene testiranjem su: broj zaveslaja  $N = 28$ , vrijeme zaveslaja:  $T = 0.62 \pm 0.08$  s, akceleracija maksimalna:  $A_{max} = 0.53 \pm 0.07$  g i akceleracija minimalna:  $A_{min} = 0.24 \pm 0.06$  g. U kanuu, slično kao u kajaku, najrelevantniji sensor akceleracije postavljen je na kanu. U usporebnici sa kajakom, kanu pokazuje snažnije pulsacije (povlačnje – potisak) sa otprilike dva puta većom

akceleracijskom i deceleracijskom amplitudom. Razlog za taj efekt je veća sila koja se stvara korištenjem vesla sa samo jednom lopaticom. Neke od značajki koje su dobivene testiranjem u umjerenoj brzini zajedno sa standardnom devijacijom su: broj zaveslaja  $N = 22$ , vrijeme zaveslaja:  $T = 0.89 \pm 0.04$  s, akceleracija maksimalna:  $A_{max} = 1.11 \pm 0.17$  g i akceleracija minimalna:  $A_{min} = 0.63 \pm 0.15$  g. Identična analiza provedena je na signalima različitih kajakaša pri izvedbi na tri različite brzine: umjerenoj, srednjoj i brzoj. Prvi rezultati ove studije pokazali su kako je moguće koristeći senzor sa šest stupnjeva slobode uključujući 3D akcelerometar i 3D žiroskop dobiti dovoljno informacija o analizi pokreta i ekstrakciji najrelevantnijih značajki izvedbe u kajaku i kanuu. Sa primjenom ovakve tehnologije trebalo bi biti moguće dizajnirati aplikaciju jednostavnu za korisnike koja će uključivati sve bitne informacije za trenera. Isto će omogućiti treneru da se koncentrira na druge kvalitativne aspekte treninga koji su također jako bitni u trenažnom procesu, a manje na rutinska kvantitativna mjerenja. Dok su rezultati u ovoj studiji dobiveni kroz manualno procesiranje snimljenih signala nakon mjerenja, aplikacija za mobitel ili tablet bi trebala funkcionirati automatskim procesiranjem u realnom vremenu. U praksi to znači da će trener biti u mogućnosti vidjeti signale i ekstrahirati značajke u realnom vremenu tijekom sportaševe akcije. Za jednostavne značajke, kao što su vršne vrijednosti, osnovno procesiranje signala je dovoljno. Za druge značajke razrade signala i metode analize podataka potrebno je automatsko prepoznavanje obrazaca i strojno učenje.



Slika 3. Signali akceleracije za (a) kajak i (b) kanu prema Umek i Kos (2017)

Drugo istraživanje od Vadai i sur. (2013) u području primjene inercijskih senzora u kajaku ima za cilj omogućiti hardver i softver koji će biti otvoren za široku primjenu u istraživanjima. Kako kažu, na tržištu već postoji nekoliko uređaja za mjerenje i analizu u realnom vremenu koji mogu pružiti povratne informacije o sportašu te omogućiti treneru da prati signale izvedbe, no prema generalnom mišljenju trenera i sportaša informacije koje je moguće dobiti daleko su idealnih i nude samo jedan dio široke slike. U suradnji sa trenerima razvili su mjerni instrument i predložili pokazatelje koji mogu biti korišteni u evaluaciji efikasnosti kajakaša. Uređaj koji su sklopili je 3D akcelerometar i 3D žiroskop sa frekvencijom uzorkovanja od 1000 Hz što je puno više nego kod komercijalnih uređaja i pridonosi boljoj preciznosti samog mjerenja. Prirodno je korištena x-os signala u smjeru prema naprijed koji igra najvažniju ulogu u analizi pokreta. Dodatno i druge informacije o pomacima u smjerovima osi su



Slika 4. Prikaz parametara ciklusa zaveslaja u x-osi prema Vadai i sur. (2013)

potrebne za preciznu evaluaciju tehnike veslanja. Također, korištena je i video analiza kako bi se interpretirala izmjerena akceleracija u x-osi, gdje je signal kutne brzine bio izuzetno koristan za uspoređivanje video sličica sa signalima. Zaveslaj je podjeljen u dvije faze: faza vesla u vodi koja se dijeli na ubod, provlak i izlazak vesla te faza vesla u zraku tijekom oporavka. Kao što je prikazano, postavljanje vesla u vodu doprinosi negativnoj akceleraciji, dok faza povlačenja pridonosi pozitivnoj akceleraciji u x-osi te predstavlja dobru aproksimaciju snage zaveslaja koja počinje na grafu pri rezultatu nula. Koristeći vrijeme ciklusa zaveslaja možemo izračunati frekvenciju zaveslaja što je izuzetno bitan pokazatelj za trenere u kajakaštvu. Integriranjem pozitivnog signala u fazi povlačenja možemo izračunati impuls zaveslaja koji predstavlja porast sile u jedinici vremena. Množenjem iste sa masom sportaša i čamca možemo izračunati mehanički impuls koji nije nužan za procjenu sportaševe izvedbe. Isto tako na temelju krivulja signala zaveslaja moguće je veoma lagano uočiti postoje li razlike u asimetrijama pojedinih varijabli na temelju lijevog i desnog zaveslaja u kajaku. U grafu promjene krivulje zaveslaja impuls omogućuje važne informacije o kvaliteti povlačenja i izvedbe kajakaša kao i umoru, odnosno smanjenu generiranju maksimalne sile što brže. Vizualizacija fazi povlačenja i prijenosa (oporavka) i njihovog omjera govori nam o ritmu zaveslaja kao i stabilnosti istoga. Usporedbe veslanja koje su dobivene u situacijama na treningu i utrci pokazuju kako povećanjem frekvencije zaveslaja, faza prijenosa vesla (oporavka) se smanjuje dok vrijeme faze povlačenja se ne mijenja značajno. Crtanje impulsa zaveslaja obje ruke pokazuje nam informacije o simetriji te je zabilježeno kako je prosječan impuls lijeve ruke na ovom uzorku bio za 10 % veći od impulsa zaveslaja desne ruke. Zaključno, najzanimljiviji parametar za proučavanje bila je standardna devijacija impulsa zaveslaja koja ima manji raspon za starije kajakaše. Isto nam govori kako ovaj efekt prikazuje jedan zanimljivi trend, a to je da vrijednosti elitnih kajakaša u ovom pokazatelju se mijenjaju samo malo dok su iste kod mladih

i onih sa manje iskustva u puno većem rasponu i varijabilnosti. Jasno je kako ovaj efekt utječe na brzinu kajaka i poziciju na vodi, a još više na kinetičku energiju koja se prosipa neoptimalnim kretanjem. Ovaj faktor mogao bi biti koristan za označavanje kvalitete tehničke vještine kajakaša kao i stabilnog te automatiziranog obrasca kretanja.

## **4. Zaključak**

U zadnjih nekoliko godina upotreba kompjuteriziranih mjernih sustava kao pomoć trenerima pri trenažnom procesu vrhunskih sportaša postao je sve češći. Sigurno je kako isti mogu pomoći rasterećivanju trenera s aspekta manualnog prikupljanja podataka o izvedbi njihovih sportaša te im omogućiti veći fokus na druge kvalitativne faktore. Isto tako ovakvi uređaji mogu nam dati dovoljno egzaktnih informacija koje mogu biti praćene kroz testiranja ili utrke u svim godišnjim ciklusima sportske pripreme te je moguća evaluacija inicijalnog, tranzitivnog i finalnog stanja sportaša. Poznato je kako vrhunac sportske pripreme čini kvalitetna sportska tehnika i taktika te je ista izuzetno potrebna za vrhunska sportska dostignuća i prijenos kondicijskih sposobnosti iz opće pripreme na vodu i specifičnu aktivnost za pojedini sport. Stoga smatram kako bi glavni fokus svih trenera trebao biti na razvoju što kvalitetnije tehnike i biomehaničke efikasnosti zaveslaja jer bez toga nema ni prijenosa svih motoričkih sposobnosti na vodu, a onda izostaju i sportski rezultati.

## **5. Literatura**

- Vadai, G., Mekan G., Gingl, Z., Mingesz, R., Meller, J., Szepe, T., Csamango, A. (2013). On-water measurement and analysis system for estimating kayak paddlers performance. *Proceedings of 36th International Convention on Information & Communication Technology Electronics & Microelectronics (MIPRO)* (pp. 131-136), 20-24 May 2013.
- Umek, A., Kos, A. (2018). Wearable sensors and smart equipment for feedback in watersports. *Procedia Computer Science*, vol. 129, 496 – 502.
- Strum, D., Yousaf, K., Brodin, L., Halvorsen, K. (2013). Wireless kayak on-water ergometry – Part 1: Paddle blade force. *Sports Technology*, 6:1, 29-42.
- Nantes, F. M., Colloud, F. (2015). *Proceedings of 33rd International Conference on Biomechanics in Sports*, June 29 – July 3, Poitiers, France.



# Motivacija i zadovoljstvo za bavljenje sportskim aktivnostima

---

**Boris Balent, sportski psiholog**  
Hrvatska asocijacija sportskih psihologa

## 1. Uvod

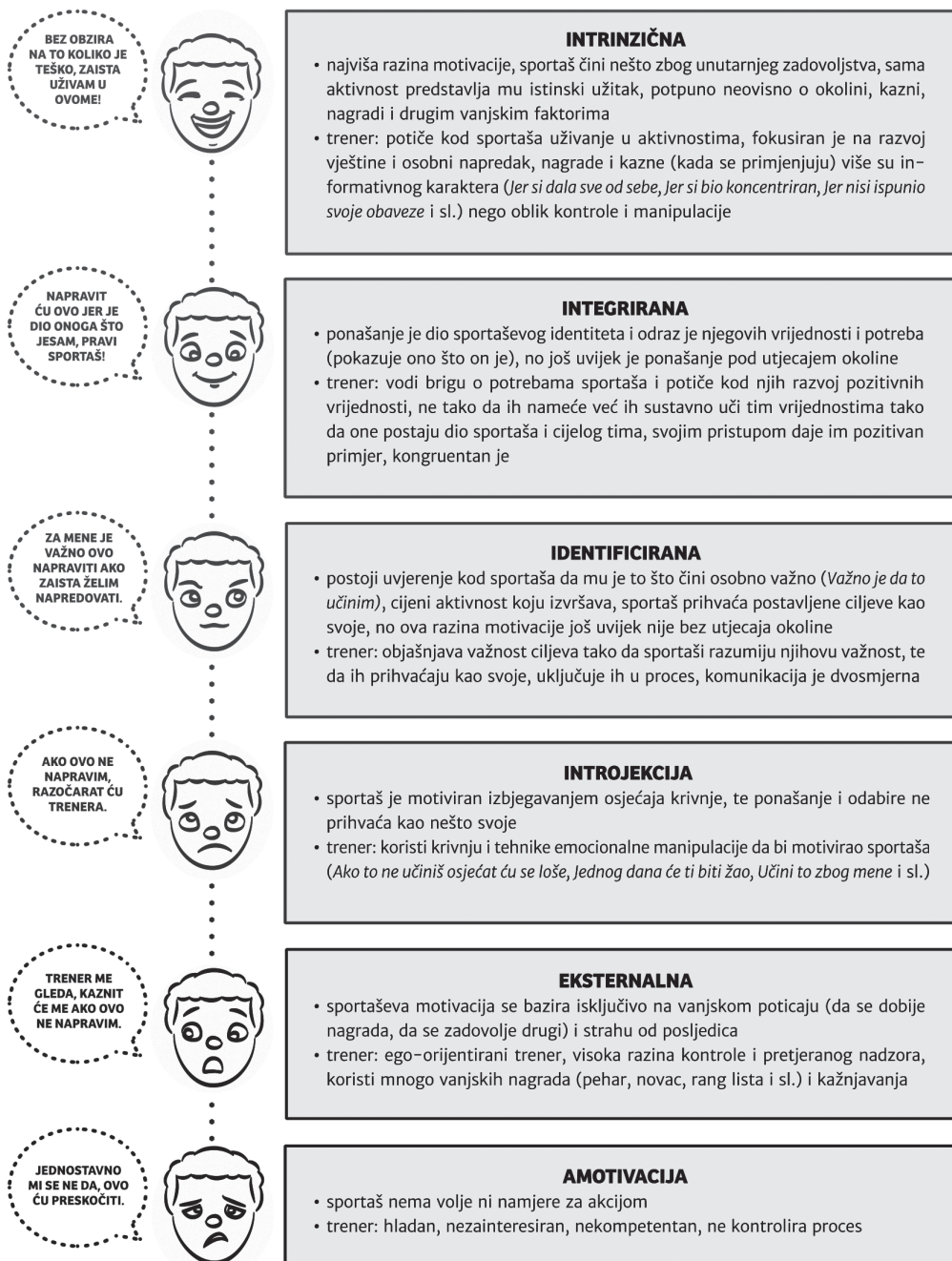
Da bismo razumijeli zašto su djeca motivirana baviti se nekom tjelesnom aktivnošću ili sportom, te da bi se prevenirala toliko visoka stopa odustajanja u sportu, vrlo je važno razumijeti percepciju djeteta vezano uz sportsku situaciju i njihovu motivaciju za bavljenje organiziranom sportskom aktivnošću (Roberts, 2001; Weinberg, 2001). Važno je znati i razumijeti faktore koji pozitivno ili negativno utječu na taj segment kako bi se organizirati aktivnosti na način da dugoročno zadržimo djecu u sportu. Upravo iz tog razloga korisno je uključiti ispitivanje motivacije za bavljenje sportskim aktivnostima, te ispitivanje zadovoljstvo učesnika.

## 2. Motivacija za bavljenjem sportskom aktivnošću

Deci i Ryan (2000) su pomoću svoje teorije samodeterminacije objasnili proces razvoja intrinzične motivacije, te su svojom teorijom objasnili razliku između amotivacije, različitih razina ekstrinzične motivacije i intrinzične motivacije. Na slici 1. prikazani su različiti stupnjevi motivacije sportaša, te su oni povezani s obrascima pristupa trenera i tipičnom reakcijom sportaša na određeni pristup trenera. Kako bismo bili uspješni u pristupu pojedinom djetetu, trener bi najprije trebao detektirati o kojoj razini/stupnju motivacije se radi.

Svojim pristupom i načinom organizacije aktivnosti trebalo bi težiti razvoju što više razine motivacije, te bi stoga trenere trebali razvijati poželjnu motivacijsku klimu i poželjne vrijednosti kod djece s kojima rade.

U visoko kompetitivnom području kao što je sport, kako osoba napreduje prema višoj razini, to je u pravilu teže pratiti i dostizati postignuća najboljih sportaša u grupi (Csikszentmihalyi & Robinson, 1986). Kako bi osoba ustrajala u odabranoj aktivnosti poput sporta, između ostalog, vrlo je važno da osjeća određeno postignuće u toj aktivnosti. *Teorija postignuća (Achievement goal theory*, Nicholls, 1992) gleda na pojedinca kao osobu koja je usmjerena prema postizanju određenog cilja. Svi ljudi stvaraju implicitne teorije prema kojima definiramo što zapravo postignuće



znači za nas. Sukladno tim kriterijima pojedinac procjenjuje vlastiti uspjeh. Postoje dvije bazične orijentacije ili tipa ciljne orijentacije vezana uz definiranje ciljeva postignuća: **orijentacija na rezultat** (ego orijentacija) i **orijentacija na izvedbu** (Duda, 1992; Nicholls, 1992). Te dvije orijentacije predstavljaju različite subjektivne definicije uspjeha i neuspjeha. Orijetacija na rezultat i orijentacija na izvedbu su ortogonalne dimenzije, tako da osoba može imati visoko/nisko izražene obje orijentacije ili jednu visoko, a drugu nisko izraženu (Duda, 2001). Koja će ciljna orijentacija biti dominantna kod sportaš u situaciji postignuća ovisi o njegovoj dispoziciji i karakteristikama same situacije u kojoj se nalazi (Duda, 1993; Roberts, 2001). Naime, Roberts (2001) smatra kako ciljna orijentacija predstavlja kognitivnu shemu koja se može modelirati i mijenjati. Prema tome osoba je generalno dominantno orijentirana ili na izvedbu ili na zadatak, no to se može mijenjati.

Koje su glavne karakteristike različitih dispozicija ciljnih orijentacija, te kako se one razvijaju? Osobe razvijaju vlastitu ciljnu orijentaciju tako da su potkrijepljivane za određeni tip ponašanja i razmišljanja. Kada pričamo o pozitivnom potkrepljenju tada možemo birati različita ponašanja koja ćemo potkrijepljivati (pobjediti druge, trud, upornost i sl.). Ukoliko trener svojim pristupom sustavno potkrepljuje trud i upornost, tada to postaju vrijednosti skupine i tada možemo govoriti o **klimi usmjerenoj na izvedbu**. Takva klima će kod sportaša dovesti do razvoja orijentacije na izvedbu, te će se sportaš osjećati uspješnim i kompetentnim kada daje sve od sebe ili kada razvija svoju vještinu. S druge strane, ukoliko trener potiče i potkrijepljuje pobjeđivanje drugih (kompetitivnost) i osvajanje medalja, tada pričamo o **klimi usmjerenoj na rezultat (ego orijentirana klima)**. Ego orijentirani sportaš definira vlastiti uspjeh u terminima superiornosti u odnosu na druge (ekstrinzični oblik motivacije). Istraživanja vezana uz klimu koje potiče određenu ciljnu orijentaciju u sportskom okruženju pokazuju snažne efekte određene klime i percepcije uspjeha, ciljeva postignuća i ponašanja sportaša (Williams, 2006). Prema McArdle & Duda (2002) motivacijski problemi i strah od neuspjeha pojavljuju se češće u klimi usmjerenoj na rezultat, te stoga autori zaključuju kako je klima usmjerena na izvedbu primjerenija i poželjnija od klime usmjerene na rezultat. Za osobu koja je ego orijentirana uspjeh predstavlja proizvod njezinih superiornih sposobnosti, a ne uloženiog truda.

Istraživanja su pokazala kako sportaši usmjereni na izvedbu izvješćuju o višoj razini zadovoljstva tijekom sudjelovanja u natjecanju i češće ustraju u aktivnostima ukoliko se dogodi neuspjeh. Prema teoriji postignuća, ukoliko je sportašev glavni cilj unaprijeđenje vlastitih vještina i napredak kroz ulaganje truda i rad, tada možemo zaključiti kako će i intrinzična motivacija takvog sportaša biti viša (Duda, 2001; Treasure, 2001). S druge strane, ukoliko je sportašev primarni i glavni cilj pobjeda, natjecanje s drugima i rezultati, postoji veći rizik od razvoja ekstrinzične motivacije. Ego orijentacija može imati neke negativne posljedice: neprilagođeno ponašanje i nižu razinu motivacije, posebice u periodima izostanka rezultata

(ozljeda i sl.). Također je veća vjerojatnost da se takav sportaš osjeća više neuspješno i nekompetentno budući da je njegovo/njezino ponašanje pod vanjskim lokusom kontrola. Kao što smo već naveli, takvi efekti mogu rezultirati višom razinom odustajanja od sporta budući da su istraživanja pokazala povezanost ego usmjerene klime i odustajanje od sporta, te nižu razinu motivacije kao rezultat većeg pritiska na sportaša da pobjedi i bude bolji od drugih (Sarrazin i sur., 2002).

### 3. Zaključak

Iako će djeca biti motivirana mnogim vanjskim faktorima (pohvala odraslih, status u društvu, nagrada i sl.), što je ispitivanje i pokazalo, da bismo razvijali dugoročnu motivaciju za bavljenje nekom sportskom aktivnošću, važno je poticati kod djece intrinzičnu motivaciju ili barem visoke razine ekstrinzične motivacije (integrirana i identificirana motivacija). Stoga bi treberi trebali voditi brigu o tome koje vrijednosti i koju motivacijsku klimu potiču svojim pristupom.

### 4. Literatura

- Balent, B., Kobilšek, A., & Šašek, H. (2017). Psihološka znanja i alati u sportskoj praksi, priručnik za trenere. Sportski savez Grada Zagreba, Zagreb.
- Csikszentmihalyi, M. & Robinson, R. E. (1986). Culture, time and the development of talent. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*. New York: Cambridge University Press.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (1985) *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum, New York.
- Duda, J.L. (1992). Motivation in sport settings: a goal perspective approach. In: G.C. Roberts (Ed.), *Motivation in Sport and Exercise* (pp. 57-93). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Duda, J.L. (1993). Goals: a social-cognitive approach to the study of achievement motivation. In R.N. Singer, M. Muhphey & L.K. Tennant (Eds.), *Handbook of Research in Sport Psychology* (pp. 421-435). New York: Macmillian Publ. Company.
- Duda, J.L. (2001). Achievement goal research in sport: pushing boundaries and clarifying some misunderstandings. In G. C. Roberts (Ed.), *Advances in Motivation in Sport and Exercise* (pp. 129-183). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- McArdle, S., & Duda, J.K. (2002). Implications of the motivational climate in youth sports. In F.L. Smoll & R.E. Smith (Eds.), *Children and youth in sport: A biopsychosocial perspective* (2nd ed., pp. 409-434). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.

- Nicholls, J.G. (1992). The general and the specific in the development and expression of achievement motivation. In G.C. Roberts (Ed.), *Motivation in Sport and Exercise* (pp. 31-57). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78.
- Roberts, G.C. (2001). Understanding the dynamics of motivation in physical activity: the influence of achievement goals on motivational processes. In: G.C. Roberts (Ed.), *Advances in Motivation in Sport and Exercise* (pp. 1-51). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Sarrazin, P., Vallerand, R., Guillet, E., Pelletier, L. and Cury, F. (2002). Motivation and dropout in female handballers: a 21-month prospective study. *European Journal of Social Psychology* 32, 395-418.
- Treasure, D. (2001). Enhancing Young People's Motivation in Youth Sport: An Achievement Goal Approach. In: Roberts, G.C. (Ed.): *Advances in Motivation in Sport and Exercise*, (pp. 79-101). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Weinberg, R., Butt, J., Knight, B., & Perritt, N. (2001). Collegiate Coaches' Perceptions of Their Goal-Setting Practices: A Qualitative Investigation. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13: 374-398.
- Williams, J.M. (2006): *Applied Sport Psychology, personal growth to peak performance*. McGraw Hill, New York.



# Motivacija i psihološka priprema sportaša

---

**Željko Rogić**

viši sportski trener, KKK Jarun

## 1. Uvod

Motivacija kao pojam je bitna za svaki segment života.

Bavimo li se sportom, biznisom, glazbom, kulturom, međuljudskim odnosima ili nekim trećim stvarima, uvijek je bitna doza motivacije koju unosimo, jer će o njoj ovisiti i kvaliteta posla kojeg obavljamo.

Svaka osoba ima svoje načine i motive motivacije, koje ga pokreću u određenom smjeru i na određeni način. Nekoga inspirira neka osoba, nekoga neka nagrada ili status, dok se kod nekih ljudi vidi oblik motivacije kroz doprinos društvu u kojem živi, osjećaj ponosa kod dobro obavljenog posla ili zadatka koji je bio pred njim.

Motivacija u sportu je jako bitna, jer ona pokazuje koliko jako sportaš želi osvojiti medalju, ostvariti što bolji rezultat ili biti od pomoći svojem sportskom timu i kolektivu.

U ovom kratkom osvrtu, pokazati ćemo kako izgleda motivacija i psihološka priprema sportaša!

## 2. Primjena psihologije u procesu treninga

Povećanje sportskog učinka je direktno povezano sa povećanjem kvantitete treninga, odnosno više satova treninga, veći obujam, jači intezitet treninga i drugo.

Ukoliko kvantiteta treninga ne doprinosi povećanju kvalitete, to jest, ako sportaš ne može odraditi jači intezitet treninga, to će se odraziti na njega, kroz gubitak volje za treningom i psihološkom zasićenjem!

Stoga, postavlja se pitanje, kako održati visoki nivo motivacije sportaša pri pojačavanju inteziteta treninga?

Pad motivacije ili psihološko zasićenje kod sportaša se najčešće događa nakon intezivnog, jednosmjernog i dugotrajnog opterećenja za vrijeme treninga! Takav period je najčešće za vrijeme pripreme sportaša za neko natjecanje gdje se mjesecima ili par godina naporno trenira. Na taj se način troše iste mišćne skupine, ali i dolazi do nadraživanja i trošenja istih živčanih centara u mozgu!

To je problem, jer takva dugotrajna izloženost utječe na rad, smanjenje učinkovitosti i pad motivacije kod sportaša. Smanjuje se njegova pažnja, aktivnost, interes, želja i odnos prema treningu. Razlog tome je kao i u većini situacija, živčani sustav!

Naime, kod dugotrajnog i monotonog načina obavljanja nekih djelatnosti ili kod sportaša određeni tip i intezitet treninga, donose kontra efekt, jer čovjek sam po sebi ima urođeni orijentacijsko- istraživački refleks, koji se u tom trenutku gubi.

Svaki čovjek ima potrebu stalno pridavati pažnju nekim novim stvarima koje će ga zainteresirati, a ako sportaš godinu dana trenira u istoj dvorani, u istom bazenu, na istoj lokaciji i pod istim uvjetima, on jednostavno postaje „rob“ te okoline i načina, te ne može davati svoj maksimum, jer mu je sve monotono i postaje dosadno. Sve mu postaje navika!

Također, tu postoje 2 vrste ljudi, odnosno sportaša i njihovog temperamenta.

Sportaši koji imaju veliku i čestu potrebu za promjenama su ekstroverti! Takvi sportaši će češće gubiti motivaciju, volju i želju za treningom, jer oni svoju psihičku aktivnost usmjeravaju prema van, prema drugim ljudima, imaju potrebu za čestom komunikacijom, a to onda zaustavlja njihovu usmjerenu sportsku aktivnost. Oni se na taj način brže fizički i psihički umaraju, postaju nepažljivi, nefokusirani, te žele prekidati i mijenjati svoj trening!

Kod drugog tipa čovjeka, odnosno sportaša introverta, slučaj je suprotan. Trening koji on obavlja, kod njega izaziva povećanu koncentraciju, duže je fokusiran i može dulje izdržati u visokom intenzitetu treninga. Samim time u većini slučajeva postiže i bolje rezultate!

U pripremnom periodu treninga za neko natjecanje, monotonost treninga se ne može izbjeći.

Monotonost treninga je u jednu ruku dobro, jer na taj način sportaš savladava tehniku, znanje, koncentraciju, upornost, disciplinu. Ali monotonost ima i lošu stranu. Pad motivacije, rezultirana jednim, te istim ponavljanjem. Tada se mora mijenjati struktura treninga.

Mogu se raditi tako zvani „flashovi“ odnosno, kratki intervali drugačijeg načina treninga.

Uzmimo na primjer da plivač 3 tjedna svaki dan u bazenu provodi 2 sata ujutro i 2 sata popodne na treningu. Nakon 3 tjedna on postane automatiziran, a to nije dobro. U tom slučaju „flash“ može biti da nakon ta 3 tjedna, 2 dana igra nogomet ili košarku. Da ode na planinarenje ili da se bavi nekom drugom sportskom aktivnošću, kako bi prekinuo monotoni trening. Nakon takvih „flashova“, plivač se vrati u bazen i osjeća se bolje i svježije, što je jako bitno za nastavak trenažnog procesa i vraćanje fokusa i koncentracije na plivački trening.

### **3. Psihološka priprema**

Cilj psihološke pripreme je konstantno unaprijediti vještine, karakter, znanja i motivaciju sportaša i sportskog kolektiva kako bi za vrijeme treninga, priprema i natjecanja postigli najbolje rezultate.

Pod psihološkom pripremom smatramo sve one stvari koje su potrebne za poboljšanja sposobnosti sportaša, kao što su učenje, koncentracija, taktika, samopouzdanje, inteligencija, komunikacija i druge.

Odnos trenera i sportaša je jako bitan za psihološku pripremu sportaša, jer trener je taj koji postavlja ciljeve i samim time ima veliki utjecaj na fizičku, tehničku, taktičku i psihološku pripremu sportaša!

Razlikujemo 2 vrste povećanja i poboljšanja psihološke pripreme kod sportaša: Kod sportaša pojedinca i kod sportskog kolektiva.

*Sportaš pojedinac:*

- Povećanje samopoštovanja i samopouzdanja
- Povećanje pažnje i fokusa
- Unaprijeđenje kontrole emocija i strasti
- Smanjenje frustracija
- Razvijanje motivacije i komunikacije
- Povećanje sposobnosti za psihološku pripremu za ostvarivanje sportskih ciljeva
- Motivacija za što bolje sportske rezultate

*Sportski kolektiv:*

- Povećanje povjerenja između grupe sportaša
- Povećanje osjećaja prihvaćenosti među sportašima
- Razvijanje motivacije i komunikacije
- Rješavanje konflikata unutar grupe sportaša
- Razvoj vještina vezano za natjecateljski duh
- Povećanje samopoštovanja i samopouzdanja cjelokupnog kolektiva

## **4. Povećanje aktivnosti sportaša**

Aktivnost sportaša je jako bitna za njegov napredak. Kako fizički, tako i psihički. Naime, ne smije se dogoditi da sportaš samo slijepo odrađuje zadatke trenera u pripremnom treningu. To neće dobro utjecati na njegovo samopouzdanje i razvijanje, jer će se u jednom trenutku početi ponašati kao „robot“, odnosno postati će pasivan i prezasićen, te će ti osjećaji sputavati njegovu individualnost, spontanost i inicijativu.

Ono što je bitno da sportaš zajedno sa trenerom sudjeluje u izradi zadataka, ciljeva i vježbi u pripremnom periodu treninga, te na taj način podigne svoje samopouzdanje i motivaciju da bude brži, jači i bolji.

Komunikacija je ključ svakog uspjeha, pa tako i način i učestalost komunikacije između trenera i sportaša. Kada se ostvari otvorena, iskrena i transparentna komunikacija, onda i odnos prema treningu bude bolji. Samim time kada od početka pripremnog perioda treninga, sportaš sudjeluje u izradi plana i svih zadataka, on ih kasnije sa većom voljom i strasti izvršava, te na taj način bude još više motiviraniji za sportski uspjeh!

Još jedan način kako trener putem komunikacije može povećati aktivnost svog sportaša je taj da mu povremeno da neki individualni zadatak.

Na primjer, u razgovoru trener može spomenuti neke nove suplemente koji bi mogli koristiti sportašu u oporavku nakon treninga i da zadatak sportašu da on istraži sve o tom suplementu (tko ga sve koristi, koje su beneficije, koje su nuspojave, kakav je način doziranja i ostale stvari). Takva vrsta povjerenja trenera u sportaša, samom sportašu daje jedan osjećaj povjerenja, a samim time i motivaciju da bude još otvoreniji i pristupačniji u odnosu sa trenerom, što će sigurno i utjecati na krajnji rezultat u treningu, a pogotovo na natjecanju!

## 5. Smanjenje monotomije treninga

Većina dana kod svakog pojedinca je monotona. Neka istraživanja pokazuju da 2/3 dana nam je isto. Kuća, posao, ljudi koji nas okružuju, hrana, hobiji, mjesta na koja izlazimo i na taj način ulazimo u monotoniju ili rutinu života koja nas s vremenom ulijeni i odvede u zonu ugone, gdje nakon nekog vremena više ne napredujemo, već upravo suprotno, nazadujemo!

Tako je i sa sportašem. Ako cijelo vrijeme radi iste zadatke, treninge, jede istu hranu, treninra sa istim ljudima, nakon nekog vremena ulazi u monotoniju. A to zna biti psihički opterećujuće i dolazi do smanjenja motivacije za napredkom. Zato je bitno da trener s vremena na vrijeme mijenja atmosferu, okolinu i zadatke treninga. Kao što smo napisali da tako zvani „flashovi“ mogu napraviti puno pozitivnog za vrijeme procesa treninga, ako se rade na vrijeme.

Također, monotomija treninga se smanjuje kada trener da sportašu izbor gdje ocjenjuje svoj napredak i kada odlučuje što je pravilno, a što nije u izvršavanju treninga.

Sportaš samim time, povećava svoju pažnju, fokus, i interes za treningo, a to znači i jačanje motivacije za daljnji napredak.

Kod mlađih sportaša je jako bitno da trening pruža mogućnost za igru i zabavu. Nakon što se odrade svi zadatci, trener može dati 15-20 minuta slobodnog vremena gdje će se mlađi sportaši igrati neke igre koje igraju školi ili sa prijateljima u kvartu. Na taj način se pokazuje da trening, osim što ima ozbiljne trenutke gdje se moraju odraditi zadatci koje je trener rekao, ima i opuštenih i zabavnih trenutaka, što onda daje veću slobodu i povjerenje mlađih sportaša prema treneru.

Kod svakog procesa treninga, bitno je da trener prepozna kada sportaš može nešto odraditi sam, bez njegovog uplitanja i kontroliranja. Na taj način, sportaš dobiva unutrašnji poriv i motivaciju za daljnje ispunjavanje visokih i teških zadataka. A to ga vodi do samorealizacije.

## 6. Zaključak

Motivacija u životu sportaša jedan je od glavnih čimbenika koji garantira dobre rezultate i može predvidjeti uspjeh sportaša. Sigurno je da trener, kao bitna figura u razvoju sportaša, može itekako oblikovati sportaša i pomoći mu da se nosi s teškim treninzima i natjecanjima na kojima sportaš mora pokazati svoje znanje, spremnost, karakter i vještine.

Kao podrška trenerima tu su i sportski psiholozi, koji svojim tehnikama nastoje pomoći sportašima u postavljanju, orijentaciji i ostvarenju ciljeva.

Na kraju, svakodnevna motivacija za sportaša je bitna, kao što je i za zube bitno da se peru svaki dan.

## 7. Literatura

1. Savremeni trening, publikacija namijenjena stručnim kadrovima u sportu, 1985. Godina
2. Trener u suvremenom sportu, zbornik radova, 1999. godina

# Antropološka analiza sportaša u kajaku jednosjedu - disciplina slalom

---

**Ren Korpes**

student Kineziološkog fakulteta u Zagrebu

## 1. Uvod

Antropološka analiza proučava primarne i specifične antropološke karakteristike sportaša koje predstavljaju izvor informacija za selekciju i programiranje treninga sportaša različite dobi i spola, povezanost različitih osobina značajnih za uspješnost u pojedinoj sportskoj grani, te određivanje modelnih karakteristika vrhunskog sportaša.

Ove karakteristike se dijele na primarne i sekundarne antropološke karakteristike sportaša, a sastoje se od:

a) BAZIČNE ANTROPOLOŠKE KARAKTERISTIKE SPORTAŠA: zdravstveni status, morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, motoričke sposobnosti, kognitivne (intelektualne) sposobnosti, konativne dimenzije ličnosti

b) SPECIFIČNE ANTROPOLOŠKE KARAKTERISTIKE SPORTAŠA: specifična kondicijska pripremljenost, tehnička pripremljenost, taktička pripremljenost, teorijska pripremljenost

Cilj kineziološke analize je razumijevanje strukturalnih karakteristika, tipičnih struktura, podstruktura i faza gibanja u konkretnoj sportskoj grani.

## 2. Antropološka analiza kajakaštva

### 2.1. Bazične antropološke karakteristike kajakaša

Antropološki status sportaša je jako bitan u svakom sportu pa tako i kajakaštvu. Bazične antropološke karakteristike dijelimo na antropološke osobine (konativne, morfološke, socijalne i zdravstveni status) kod kojih veća razina neke osobine ne definira i veću razinu kvalitete. Pa ćemo se stoga više fokusirati na antropološke sposobnosti (motoričke, funkcionalne i kognitivne) kod kojih nam veća razina sposobnosti definira i veću kvalitetu.

### 2.2. Morfološke osobine

Kajak slalom je specifičan sport u kojem morfološke osobine ne igraju veliku ulogu s naglaskom da ne idemo u neke ekstreme. U povijesti sporta je bilo puno vrhunskih sportaša sa velikim odstupanjem u građi tijela. Dobar primjer je njemački bivši reprezentativac Alexander Grimm, visok je 192 cm mase 88 kilogram. Iako je jako odstupao od morfološkog prosjeka jednog kajakaša imao je izvrsne rezultate među

kojima je i Olimpijsko zlato u pekingu 2008. godine. Na drugoj “strani” morfološkog odstupanja imamo Čeha Jiri Prskavca koji je visok 172 cm, mase 69 kilograma. Jiri ima medalje sa svih velikih natjecanja. Kako se radi o članovima drugih reprezentacija nažalost nemamo uvid u mjere potkožnog masnog tkiva, ali pretpostavka je da svi navedeni natjecatelji imaju indeks ispod 10 %. U sljedećoj tablici možemo proučiti antropometrijske dimenzije ostalih osvajača medalja.

Tablica 1. Antropometrijske dimenzije osvajača medalja na olimpijskim igrama

ANTROPOMETRIJSKE DIMENZIJE - OLIMPIJSKE IGRE - OSVAJAČI MEDALJA							
disciplina	Atlanta '96	Sydney '00	Atena '04	Peking '08	London '12		
K-1 M	3 mj. Becker T	1 mj. Schmit. T	2 mj. Walsh C.	1 mj. Grim A.	2 mj. Hradilek V	<b>PROSIJEK</b>	<b>RAZLIKA</b>
visina	199 cm	177 cm	179 cm	192 cm	168 cm	183 cm	31 cm
težina	86 kg	72 kg	63 kg	88 kg	78 kg	77,4	25 kg
K-1 Ž	1 mj. Hilgertova	3 mj. Bardet A-L.	1 mj. Kalinska E.	3 mj. Oblinger V	3 mj. Chourrant	<b>PROSIJEK</b>	<b>RAZLIKA</b>
visina	164 cm	179 cm	174 cm	176 cm	161 cm	170 cm	18 cm
težina	49 kg	62 kg	68 kg	54 kg	55 kg.	57,6 kg	19 kg
C-1	2 mj. Pollert L.	1 mj. Estanguet	2 mj. Martikan	3 mj. Bell R.	2mj. Tasiadis S.	<b>PROSIJEK</b>	<b>RAZLIKA</b>
visina	194 cm	186 cm	170 cm	192 cm	179 cm	184 cm	24 cm
težina	72 kg	76 kg	76 kg	74 kg	79 kg	75,4 cm	7 kg
C-2	1 mj. F.A.- F.V. FRA	3 mj. K.B.- N.S. GBR	1 mj. P.H.- H.P. SVK	3 mj. M.K.- D.L. RUS	2 mj. D. F.- R.H. GBR	<b>PROSIJEK</b>	<b>RAZLIKA</b>
P. visina	174 cm	176 cm	176 cm	174 cm	188 cm	177 cm	14 cm
P. težina	69 kg	72 kg	75 kg	73 kg	77 kg	73,2 kg	8 kg
S. visina	176 cm	191 cm	188 cm	185 cm	183 cm	184 cm	15 cm
S. težina	72 kg	74 kg	87 kg	82 kg	76 kg	78,2 kg	15 kg

Izvor : <https://www.canoeicf.com/athletes>

Kajak slalom je sport koji teži na tehničkoj izvedbi pa stoga velika morfološka odstupanja ne igraju veliku ulogu u konačnom rezultatu, već treba naći način kako to iskoristiti. Konativne i socijalne osobine igraju minimalnu ulogu u slalomu, a zdravstveni status je važan kao i u svakom sportu jer bez zdravog tijela nema vrhunskih rezultata. Samo zdravo tijelo sportaša-kajakaša je sposobno podnositi svakodnevna trenažna opterećenja i uskladu s tim izazivati odgovarajuće adaptacijske promjene u tijelu i mijenjati stupanj treniranosti.

### 2.3. Motoričke osobine

Motoričke sposobnosti igraju vrlo bitnu ulogu u slalomu jer se sastoji od puno tehničkih komponenti koje zajedno moraju funkcionirati kao dobro podmazani stroj. U trenutku veslanja po stazi bitno je u svakoj sekundi imati saznanja koji je ispravan položaj za čamac, tijelo i veslo s obzirom na vrata i “gibanje” vode.

Motoričke sposobnosti koje su potrebne za uspješno bavljenje kajakaštvom su slijedeće:

- brzina; startna brzina i brzina reakcije
- snaga; brzinska snaga, repetitivna snaga i eksplozivna snaga
- izdržljivost; brzinska izdržljivosti

- koordinacija; brzinska koordinacija, ritmička
- koordinacija
- agilnost
- preciznost
- fleksibilnost

## 2.4. Funkcionalne sposobnosti

Od velike važnosti za planiranje i programiranje treninga jest poznavanje veličine energetske kapaciteta, čija se razina korištenja bitno razlikuje od osobe do osobe. Optimalno korištenje energetske kapaciteta organizma te njihovo povećanje od velikog je značaja za poboljšanje sportskih rezultata u svakom sportu pa tako i u kajakaštvu. Praćenje trendova rezultata i trajanje natjecanja uvelike utječe na plan treninga te energetske izvore koji su potrebni za ostvarenje vrhunskih rezultata. U tabeli su navedeni rezultati pobjednika 5 od posljednjih 6 olimpijskih igara .

Tablica 2. Rezultati pobjednika olimpijskih igara

OLIMPIJSKE IGRE					
disciplina	Atlanta '96	Sydney '00	Atena '04	Peking '08	London '12
K-1 M	141,22	108,61	95,93	93,43	84,39
K-1 Ž	164,49	121,83	108,29	105,9	95,51
C-1	151,03	114,82	97,76	97,06	85,92
C-2	158,82	116,73	104,29	106,41	93,94

Izvor: <https://www.canoeicf.com/results>

U tabličnom prikazu 2. je vidljivo da su na olimpijskim igrama u Atlanti dominirali aerobno – anaerobni izvori energije dok je za rezultat u Londonu bilo primarno razvijati anaerobne izvori energije.

Slalom danas u pravilu traje 85-95 sekundi te se za vrhunsku izvedbu troše anaerobne izvori energije i to većinom laktatne ( glikolitičke ), ali s obzirom na 6-8 postavljenih uzvodnih vrata te neke teške prirodne prepreke na stazi kao izvor energije važnu ulogu imaju i anaerobni alaktatni ( fosfageni ) kapaciteti. Tijekom treninga tehnike aerobni izvori energije su primarni jer osiguravaju dugotrajnu tehničku pripremu (treninzi tehnike – ponavljanja od 90-120') koja ima veliki utjecaj u krajnjem rezultatu.

Za utvrđivanje funkcionalnih sposobnosti kajakaša u praksi koristi se čitav niz različitih jednostavnih i složenijih testova u mirovanju, ali i u specifičnim

uvjetima kao što su:

- mjerenje frekvencije srca
- volumen disanja (l/min)
- potrošnja kisika (O<sub>2</sub>/min)
- laktati (mmol/l)
- test relativnog i maksimalnog primitka kisika (ml/kg/min VO<sub>2</sub>)
- test relativnog kisikovog duga (ml /kg/min duga O<sub>2</sub>)
- test % tolerancije na koncentraciju laktata

Tablica 3. Jednadžba specifikacije

No.	antropological characteristics	Factors of motor skills		Tottal	Tottal all		Tottal	Tottal all
1.	Functional abilities	aerobic capacity	Po Stjepan Perestegi	20%	45%	Po grupi autora	27%	32%
2.		anaerobic capacity of CF ATP		30%			27%	
3.		anaerobic glycolytic capacity		50%			46%	
Summary of functional abilities				100%			100%	
4.	motor skills	coordination		20%	35%		19%	37%
5.		balance		10%			14%	
6.		speed		15%			13%	
7.		flexibility		5%			10%	
8.		absolute power		5%			9%	
9.		explosive power		25%			16%	
10.		Relative repetitive forces	20%	18%				
Summary of motor skills			100%		100%			
11.	morphological characteristics	Height	20%	5%	21%	11%		
12.		Weight	30%		35%			
13.		subcutaneous fat	35%		29%			
14.		Age	15%		15%			
Summary of morphological characteristics			100%		100%			
15.	cognitive abilities - intellgence			15%			20%	
<b>All tottaly</b>				100%			100%	

### 2.5. Kognitivne (intelektualne)

Sposobnosti omogućuju primanje, prijenos i preradu informacija što se ostvaruje u kontaktu ličnosti s okolinom. Značajne su u svakom sportu, a posebno su naglašene u sportovima koji su zahtjevniji u tehničko-taktičkom smislu. Te sposobnosti naročito dolaze do izražaja kod učenja novih tehničkih znanja i kada je potrebno naučena znanja primijeniti u konkretnim situacijskim uvjetima u natjecanju. Kajak slalom je sport kod kojega je vrlo važno brzo primanje i prerada informacija iz razloga što je dinamika vode takva da se tok mijenja iz sekunde u sekundu, stoga je važna tehničko-taktična priprema i visoka intelektualna sposobnost. Također pri učenju novih tehničkih elemenata koji zahtjevaju simbiozu velikih grupa mišića gdje je bitna kontrola nagiba čamca, položaja tijela, položaja lopatice vesla u vodi te primanje, prijenos i prerada informacije iz okoline odnosno vode. Stoga na učenje novih tehničkih elemenata izrazito utječe razina kognitivne sposobnosti.

## 3. Specifične antropološke karakteristike kajakaša

**Specifične antropološke** karakteristike predstavljaju sve one sposobnosti, osobine i znanja sportaša-kajakaša koje se nadograđuju iz bazičnih antropoloških karakteristika i koriste sportašu za uspješno natjecanje uspecifičnoj kajakaškoj disciplini kojom se bavi.

Specifična kondicijska pripremljenost predstavlja nadogradnju u razvoju funkcionalnih i motoričkih sposobnosti korištenjem specifičnih vježbi u specifičnim uvjetima karakterističnim za pojedinu kajakašku disciplinu. To znači da ako su u

zimskim mjesecima prevladavali treninzi i metode iz drugih sportova (npr. plivanje, skijaško trčanje, atletika, fitnes, itd.) za razvoj funkcionalnih i motoričkih sposobnosti sada će se preći dominantno na razvoj baš onih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti koje su zaslužne za uspješnost u konkretnoj disciplini i to u konkretnim specifičnim uvjetima što znači da dominiraju treninzi koje kajakaš realizira u čamcu.

Sličan princip vrijedi i za druge specifične karakteristike pa tako i za tehničko-taktičkupripremljenost. To znači da nakon uspješnog svladavanja osnovnih znanja iz tehnike i taktike u prethodnim fazama pripreme sada slijedi nadogradnja i učenje naprednije tehnike i taktike koja se uvježbava u konkretnim situacijskim uvjetima. (Npr. kajakaš koji se natječe u slalomu na divljim vodama prvo će učiti osnovnu tehniku i taktiku na mirnoj vodi i tek nakon toga će slijediti prenošenje tih znanja i učenje i nadograđivanje novih na divljij vodi gdje se pred kajakaša stavljaju sasvim novi situacijski zahtjevi s obzirom na okolinske uvjete i brzinu vode). Paralelno sa razvojem specifične tehničko-taktičke pripremljenosti prisutna je i teoretska priprema gdje trener analizom sportaševih usvojenih znanja i sposobnosti u odnosu prema idealnoj izvedbi teoretski podučava i predočuje sportašu razloge zbog kojih je prisutan određeni otklon od idealne izvedbe kako bi te informacije sportaš mogao kasnije konkretno primijeniti u treningu i praksi ilakše otklonio pogreške i bolje shvatio određene specifične uvjete.

## 4. Trening aerobne izdržljivosti – kajakaški ergometar – KE

Tablica 4. Jednadžba vrijednosti-KE

Rb	Faktori motoričkih sposobnosti	Antropološke karakteristike	Jednadžba specifikacije učenja	Jednadžba specifikacije treninga	Jednadžba vrijednosti
1	Aerobni kapacitet	Funkcionalne sposobnosti	–	100%	100%
2	Anaerobni kapacitet	Motoričke sposobnosti	–	–	–
3	Koordinacija	Motoričke sposobnosti	5%	–	–
4	Ravnoteža	Motoričke sposobnosti	5%	–	–
5	Brzina	Motoričke sposobnosti	–	–	–
6	Fleksibilnost	Motoričke sposobnosti	85%	–	–
7	Apsolutna snaga	Motoričke sposobnosti	–	–	–
8	Eksplzivna snaga	Motoričke sposobnosti	–	–	–
9	Rel.rep. snaga	Motoričke sposobnosti	–	–	–
10	LDS		–	–	–
11	TDS		–	–	–
12	Amm		–	–	–
13	PMT		–	–	–
14	Kognitivne sposobnosti		5%	–	–

Sportska tehnika definira se kao biomehanički ispravno i djelotvorno izvođenje struktura gibanja koje se nalaze u sadržaju pojedinog sporta. Racionalna tehnika omogućava sportašu potpuno izražavanje osobnih funkcionalnih, motoričkih i stvaralačkih potencijala. Osnovne su značajke dobre kajakaške tehnike ekonomičnosti, ravnoteža, učinkovitost, lakoća pokreta, ritmičnost i harmoničnost kretanja. Stil se definira kao individualni oblik tehnike. Sportaš mora prvo naučiti osnovnu tehniku, potom razvija svoj individualni stil najbolje iskorištavajući svoje osobne potencijale.

## 5. Zaključak

Kajak slalom je specifičan sport u kojem su sportaši sa različitim razinama antropoloških sposobnosti i osobina ostvarili vrhunske rezultate. Kod razvoja snage s obzirom na prikazane rezultate neki treneri i neke nacije preferiraju treninge za razvoj repetitivne i maksimalne snage ( Hradilek Vavrinec CZE 168 cm visina , 78 kg težina , 1 RM Bench press 136 kg.) dok drugi pristup je u razvoju bazične i specifične repetitivne i eksplozivne snage ( Campel Walsh GBR 179 cm visina, 63 kg težina 1 RM Bench press 96 kg ). Stoga možemo zaključiti da najveću razliku između uspješnog i neuspješnog sportaša čini tehničko-taktička pripremljenost. Za dobru tehničko-taktičnu pripremljenost važno je dobro planiranje i programiranje trenažnog procesa na divljoj vodi. I to je segment u kojem nam strane, razvijenije države biježe jer u Hrvatskoj ne postoje adekvatni uvjeti za trening točnije umjetne staze. Naravno ovdje igra i veliku ulogu nešto što se nemože istrenirati, a to je osjećaj za vodu što je još jedan razlog zašto je kajak slalom specifičan sport.

## 6. Literatura

- Crnković T.: „Plan i program kondicijske pripreme reprezentacije hrvatske u kajaku i kanuu na divljim vodama- spust“. Diplomski rad. Zagreb 2011.
- Szanto C.: „Natjecateljska kanuistika“. Hrvatski kajakaški savez. Zagreb 2003.
- Crnković T.: „Kineziološka i antropološka analiza specifičnih vježbi u godišnjem treningu kvalitativnih i kvantitativnih motoričkih sposobnosti vrhunskog kanuiste u spustu na divljim vodama“. Seminarski rad. Zagreb 2014.
- Perestegi S.: „Modeliranje procesa sportske pripreme u kajak slalom“ Diplomski rad. Zagreb 2018

# Suradnja Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kajakaškog saveza Zagreba na predmetu sportovi na vodi

---

**Tomislav Crnković, univ.bacc.cin.,**

stručni tajnik Kajakaškog saveza Zagreba, Vanjski suradnik na sveučilišnom integriranom preddiplomskom i diplomskom studiju Kineziološkog fakulteta u Zagrebu

**Filip Bolčević, mag. cin., PhD candidate,**

trener Kajakaškog saveza Zagreba

## Uvod

**Kajakaški savez Zagreba** je gradski sportski savez i gradski savez tehničke kulture koji provodi gradski program sporta u onom dijelu koji se odnosi na kajakaški sport. Kajakaški savez Zagreba se bavi svim kajakaškim disciplinama te promiče, potiče i nadgleda Zagrebački kajakaški sport. Osnovna zadaća Kajakaškog saveza Zagreba, osnovanog 15. studenoga 1967. godine je usklađivanje zajedničkih i posebnih interesa u Gradu Zagrebu planiranim i organiziranim razvojem i promicanjem svih kajakaških disciplina u koje ubrajamo kajakaške i kanuističke discipline na mirnim vodama, slalom i spust na divljim vodama, maraton, kanu polo, rafting, dragon boat, stand up paddling (SUP) kao i druge discipline poznate od strane Međunarodne kajakaške federacije i Hrvatskog kajakaškog saveza. Uz to Savez provodi stručno sportske i rekreativne te obrazovne i tehničke programe osposobljavanja članstva putem seminara, vanjskih suradnji, tečajeva i škola o samogradnji, popravljanju, održavanju čamaca i druge opreme, radi učinkovitog organiziranja svih vrsti natjecanja i ekološkog očuvanja vodenih i ostalih površina. Kajakaški savez Zagreba svoju osnovnu zadaću obavlja promičući etičke i stručne kvalitete širenjem olimpijskih načela, postizanjem vrhunskih sportskih dostignuća, promicanjem tehničke kulture i osposobljavanjem članstva u samogradnji. Važno je upoznavanje članstva s područjem hidrotehnike, hidroenergije s pravilima i tehnikom plovidbe na jezerima, morima i rijekama, te promicanje ekološke svijesti i ekološko očuvanje voda i čovjekova okoliša, kao i sadržajnije korištenje slobodnog vremena i putem rekreativno sportskih i programa tehničke kulture. Uz afirmiranje amaterskih načela Kajakaški savez Zagreba promiče stručni rad i osposobljavanje stručnih djelatnika te prikupljanje i čuvanje dokumentacije i povijesne građe. Savez organizira i provodi Međunarodni stručno znanstveni seminar za kajakaške trenere, instruktore i suce od 2011. godine, jedinstveni seminar u regiji nakon kojeg se izdaje zbornik radova koji je službena literatura na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu.

Ponosni smo na rad s djecom s kojom radimo na sportsko edukativnim sadržajima od 2007. godine i u kojima osim sporta radimo i educiramo djecu u programima robotike, elektronike, modelarstva, raketnog modelarstva i mehanike u kojima nam pomažu naši suradnici i partneri unutar Hrvatske zajednice tehničke kulture. Od 1991. godine sportašice i sportaši klubova članica Kajakaškog saveza Zagreba ostvaruju vrhunske rezultate u seniorskoj i juniorskoj konkurenciji na najvećim međunarodnim natjecanjima.

**Kineziološki fakultet** akademska je nastavna i znanstvena institucija, jedna od mlađih članica Sveučilišta u Zagrebu. Temeljno područje znanstvenog interesa i poučavanja na "starom" dodiplomskom sveučilišnom studiju i poslijediplomskim studijima, magistarskom i doktorskom, kao i na novom integralnom (preddiplomski i diplomski) sveučilišnom studiju te poslijediplomskom doktorskom studiju jest kineziologija, relativno mlada znanost, kojoj je ime izvedeno od grčke riječi kinezis – pokret. Danas se definira kao empirijsko transdisciplinarno opće znanstveno polje u kojemu dominira, prije svega, eksperimentalni pristup u sveobuhvatnim istraživanjima principa i zakonitosti ljudskog pokreta ili tjelesne aktivnosti i vježbanja. Pri tome se čovjek promatra kao cjelovito, bio-psiho-socijalno biće. Kineziologija također istražuje zakonitosti upravljanja sustavnim, prema cilju usmjerenim procesima vježbanja i sportskog treniranja. Ti procesi obuhvaćaju sustavno motoričko učenje, usvajanje i usavršavanje motoričkih znanja i vještina u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture unutar školskog sustava, u sportu, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji. Jedan od središnjih znanstvenih problema u kineziologiji jest utvrđivanje i modeliranje utjecaja programiranoga procesa tjelesnog vježbanja i sportskog treninga na mnogobrojne, očekivane i planirane promjene čovjekovog psihosomatskog i socijalnog stanja. Zajedničkim programskim osnovama i izbornim sadržajima obrazuju se stručnjaci za programiranje tjelesnog vježbanja i sporta, diferencirano prema spolu i različitim stanjima psihosomatskog statusa djece, mladeži i odraslih osoba, u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi, području primijenjene kineziologije. Studenti se školuju i za organiziranje i provođenje izvannastavnih aktivnosti na svakom stupnju obrazovanja, kao i za organiziranje brojnih sportskih i rekreacijskih sadržaja polaznika odgojno-obrazovnih programa u gradu, općini, županiji i državi. Na području natjecateljskog sporta diplomirani kineziolozi su osposobljeni za provođenje sportskih aktivnosti selekcioniranih skupina djece, mladeži i odraslih na svim razinama natjecanja, a na području sportske rekreacije kompetentni su organizirati i provoditi rekreacijske aktivnosti u slobodno vrijeme odraslih osoba svih životnih dobi. Na području kineziterapije kvalificirani su programirati i primjenivati razne kineziterapijske postupke te organizirati i provoditi programe sportskih aktivnosti i sporta za osobe s invaliditetom. Promjene čovjekovih karakteristika, sposobnosti te motoričkog znanja i motoričkih vještina, koje nastaju pod utjecajem programiranoga, cilju usmjerenoga tjelesnog vježbanja ili sportskog treninga, identificiraju se, procjenjuju i vrednuju s različitih bioloških, zdravstvenih, psiholoških, odgojnih, socijalnih, etičkih, gospodarstvenih i kulturoloških aspekata. Riječju, te se antropološke promjene programirano izazivaju,

promatraju i analiziraju na čitavoj paleti razina – od stanice čovjekova tijela do najširih socio-kulturnih događanja.

Na temelju navedenog možemo zaključiti kako obje institucije imaju iznimno širok krug djelovanja te predstavljaju krovne organizacije u svom prostoru edukacije stručnih kadrova i organizacije, provedbe i promocije sportsko-rekreativnih aktivnosti. Upravo je edukacija ključna točka koja spaja ove dvije institucije i na čemu se temelji suradnja između Kajakaškog saveza Zagreba i predmeta Sportovi na vodi. Cilj dogovorene suradnje je pružiti najnovija kvalitetna stručno-metodička znanja iz područja kajakaštva studentima treće godine Kineziološkog fakulteta koji su upisali obavezni predmet na integriranom studiju Sportovi na vodi. Zaposlenici saveza koji su diplomirani kineziolozi sa dugogodišnjim iskustvom u vrhunskom sportu pomažu nositelju predmeta u organizaciji i provedbi aktivnosti koje se odnose na kajakaštvo, stand up padlling (SUP) i spašavanje.

## **Sportovi na vodi**

Ciljevi predmeta su ponuditi studentima temeljna teorijska i praktična znanja o strukturama gibanja, metodama poduke, učenja i vježbanja sastavnica predmeta Sportovi na vodi – jedrenja, jedenje na dasci, veslanje, kajak i kanu te ukazati na aplikacijske vrijednosti nabrojenih sportova u području edukacije, rekreacije i agnostike. Što se tiče preduvjeta za upis i ulaznih kompetencija koje su potrebne za predmet, nema ih, no svakako da bi dobra razina znanja plivanja bila preporučljiva. S obzirom na ishode



*Slika 1. Detalji s nastave na Korčuli*

učenja na razini programa kojima predmet pridonosi to su temeljna teoretsko-motorička znanja i vještine potrebne u realizaciji osnova programskih sadržaja jedrenja, jedrenja na dasci i veslanja u odgojno-obrazovnom procesu tjelesne i zdravstvene kulture. Kao i znanja i vještine potrebna u demonstraciji osnovnih elemenata tehnike gore navedenih programskih sadržaja. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta kojima će studenti tijekom nastave ovladati su (1) temelji osnovne tehnike upravljanja jedrilicom, daskom za jedrenje, veslačkim čamcem i kajakom, (2) metodskim vježbama za učenje osnovnih elemenata tehnike upravljanja jedrilicom višesjedom, školskom daskom za jedrenje jarbolnom tehnikom, gigom i turističkim kajakom, (3) temeljima maritimne kulture, (4) izbjegavanjem sudara na moru i (5) osnovnim vjetrovima na Jadranu.



Slika 2. Priprema za poligon

Kroz teorijska predavanja detaljno se razrađuju teme razvoja jedrenja, jedrenja na dasci, veslanja i kajaka kod nas i u svijetu te njegova organiziranost; aplikacijske vrijednosti i prednosti jedrenja, jedrenja na dasci, veslanja i kajaka kroz prizmu edukacije, rekreacije i sportskog stvaralaštva; sistematizacija elemenata tehnike kroz strukturalne i biomehaničke analize bazičnih gibanja u jedrenju, jedrenju na dasci, veslanju i kajaku obzirom na klase i discipline; aero i hidrodinamika, propulzija, vjetrovi na Jadranu, sigurnosna plovdba; relevantnost motoričkih, morfoloških, funkcionalnih, kognitivnih, konativnih dimenzija čovjeka u procesu obuke i realizacije jedrenja, jedrenja na dasci, veslanja i kajaka. Teorijsko-praktična predavanja i vježbe sačinjene su od (1) osnovnih elemenata tehnike u jedrenju (priprema jedrilice i jedrilja; isplovljavanje i pristajanje; upravljanje kormilom motorom i jedrom; elementi prihvaćanje, otpadanje, letanje i kruženje; jedrenje uz vjetar, jedrenje niz vjetar, jedrenje bočnim vjetrom, jedrenje polukrmenim vjetrom i krmenim vjetrom), (2) osnovnih elemenata tehnike u jedrenju

na dasci (priprema daske i jedrilja; privikavanje na dasku bez jedrilja i s jedriljem, okret u mjestu za 180 i 360 stupnjeva; start i okret uz vjetar), (3) osnovnih elemenata tehnike u veslanju (priprema veslačkog čamca gig; upravljanje čamcima; okretanje u mjestu i faze zaveslaja) i (4) osnovni elementi tehnike u kajaku (priprema kajaka i sigurnost; upravljanje kajakom, okretanje u mjestu i faze zaveslaja).

## **Osnovni elementi kajakaške tehnike zaveslaja**

Edukacija kajaka na nastavi Sportova na vodi provodi se prema planu i programu rada Kajakaškog saveza Zagreba i usmjerena je prema razvoju funkcionalnih i motoričkih sposobnosti studenata, elementarnih tehnika zaveslaja, usavršavanje osnovne tehnike zaveslaja po pravcu, učenje osnova promjene smjera kretanja i kontrole čamca, savladavanje jednostavnih poligona, okreti, plivanja i spašavanja.

Drugi osnovni elementi kajakaške tehnike zaveslaja koji mogu biti provedeni:

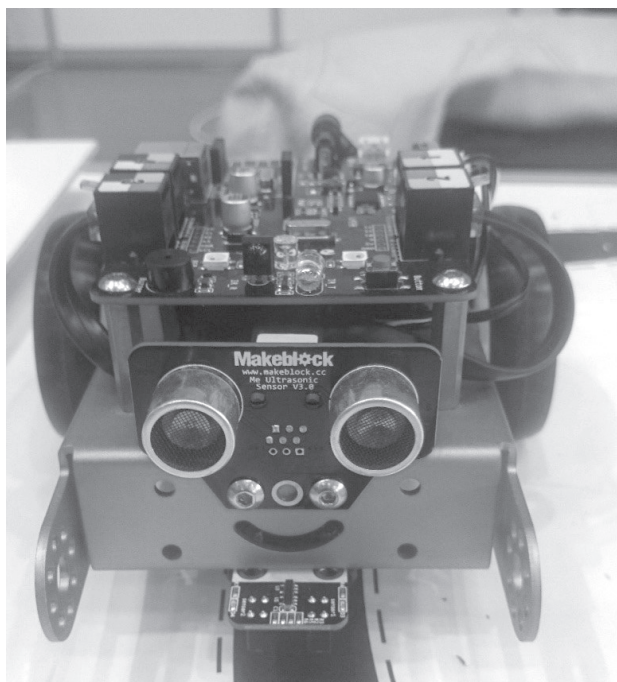
- Osnovni zaveslaj naprijed i nazad
- Odriv pramca i krme
- Veslom kroz vodu
- Upor na veslu
- Vis na veslu
- Osmica
- Bočno privlačenje
- Privlačenje pramca i krme
- Zaustavljanje
- Start

Glavni ciljevi u radu na predmetu je upoznati studente sa osnovama tehnika zaveslaja u kajaku, opremom, disciplinama i natjecanjima, kao i glavni cilj, a to je stvaranje šire slike i mogućnostima bavljenja kajakaškim sportom.

## **Primjena stečenih znanja iz kajakštva u području zdravstvenog turizma i rekreacije**

Rijeke Hrvatske dio su europske prirodne baštine. Istovremeno, one su u našoj Hrvatskoj još uvijek neprepoznate kao takve, naročito njihov turistički potencijal i ne pridaje im se dovoljna važnost. U prilog tome ide, među ostalima i činjenica da do danas ne postoji literatura koja bi objedinila sve naše rijeke u jednu cjelinu. Kada govorimo o hrvatskim rijekama treba imati na umu i činjenicu da se Hrvatska, upravo zahvaljujući izdašnost njihovih izvora, odnosno zahvaljujući podzemnim dijelovima njihova toka, svrstava u sam vrh zemalja sa dovoljnim zalihama pitke vode. Istovremeno, rijeke su naročito osjetljive na svaki oblik zagađenja i uništenja. U Europskoj Uniji su rijeke zaštićene strogim zakonima i ogromna sredstva se ulažu u ponovno vraćanje rijeka u njihovo prirodno stanje. Nasuprot tome, gospodarenje rijekama u Hrvatskoj je zastarijelo. Rijeke u Hrvatskoj pripadaju dvama slijevovima: crnomorskom i jadranskom. Oko 62

% rijeka Hrvatske pripada crnomorskom, dok ostatak od 38 % pripada jadranskom slijevu. Granicu između ta dva slijeva čini razvodnica ili vododjelnica koja ide vrhovima dinarskih planina. Neke od najdužih rijeka u Hrvatskoj su: Sava (562 km), Drava (505 km), Kupa (296 km) i Dunav (188 km).



Slika 3. Robotska kolica

Obala Jadranskog mora nastala je izdizanjem morske razine za gotovo 100 metara. Tako su udubljenja postale morski kanali, a uzvišenja otoci. Jedinственost oblika tako nastale obalne crte u kojem su otočne reljefne strukture paralelne s obalom, naziva se stručnom terminologijom, dalmatinski tip obale. Hrvatska je poznata po svojoj pomorskoj tradiciji koju duguje Jadranskom moru. Od svog dolaska na ova područja Hrvati su odmah iskoristili prednosti koje je pružalo more. Hrvatska je međuostalom poznata po svojem plavom moru, turizmu, brodogradnji, ribarstvu i pomorstvu. Površina Jadranskog mora iznosi 138.595 km<sup>2</sup>, a od toga 31.067 km<sup>2</sup> čini obalno more pod upravom Hrvatske. Jadransko more zapravo je veliki zaljev mnogo većeg Sredozemnog mora. Dvije trećine Jadranskog mora nije dublje od 200 metara, te predstavlja područje plićaka. Prosječna dubina mu je 252 metra, a najveća dubina od 1233 m izmjerena je u južnojadranskoj zavali. Temperatura jadranskog mora kreće se od 22 i 25 ° C ljeti i 5 do 15 ° C zimi. Prozirnost je daleko veća nego kod drugih mora, te iznosi 56 metara. Salinitet Jadranskog mora iznosi 38 ‰ što je više od svjetskog prosjeka. Jadran je bogat brojnim kemijskim sastojcima od kojih su korisni silikati, nitrati, fosfati, magnezij i kalij. Za život u moru ipak je najvažnija koncentracija kisika koja je veća od prosjeka.

Jadransko more obiluje biljnim i životinjskim svijetom. Brojne vrste riba, sisavaca, mekušaca, planktona, algi, rakova, spužvi i brojnih drugih vrsta. Hrvatska s pravom nosi naziv „zemlja tisuću otoka“ jer od 1233 jadranskih otoka, hridi i grebena u hrvatskom dijelu jadranske obale nalazi se njih 1185. Od tih 1185 otoka, otočića, hridi i grebena njih 718 su otoci od kojih je 66 nastanjeno. Zbog svega toga Jadransko more pruža mogućnosti za razvoj aktivnog i zdravstvenog turizma.

Na temelju navedenog moguće je utvrditi kako Hrvatska ima zaista veliki potencijal za puno veći i kvalitetniji razvoj turizma i pružanja vrhunskih usluga osim samog mora i sunca. Cilj bi bio povezati dvije grane koje se zaista brzo razvijaju, a to su zdravstvo i turizam te posjetiteljima ponuditi aktivne odmore na Hrvatskim rijekama i moru. Takvi programi već postoje, no tek su se počeli razvijati u zadnjih nekoliko godina gdje posjetitelji uživaju u našoj domovini kroz obilaske prekrasnih prirodnih ljepota i tjelesnu aktivnost koja pozitivno utječe na rad našeg cijelog organizma. Povećanjem takve ponude i potražnje turista raste i potreba za školovanim kadrovima za provedbu ovakvih aktivnosti, mahom kineziolozima koji znaju dozirati opterećenje sportaša i rekreativaca te provoditi kvalitetne sportske programe. Stoga je i svrha ove suradnje između Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kajakaškog saveza Zagreba, naučiti i osposobiti studente za rad u ovom području, koje će zasigurno biti jedno od zanimanja budućnosti te ga neće biti toliko lako moguće zamijeniti tehnologijom kao neka druga. Ovakva zanimanja obično su izuzetno dobro plaćena te omogućuju radnicima da provode vrijeme u prirodi, na lijepom vremenu i svježem zraku što čini savršeni spoj za vrhunske kineziologe ljubitelje tjelesne aktivnosti i prirode.



*Slika 4. Erasmus+Sport program*

## Zaključak

Program kajakaštva omogućava studentima saznanja o osnovama tehnike zaveslaja i upravljanja kajakom, što je i primarna zadaća programa ali istovremeno pokazuje koliko potencijala postoji u sportsko-rekreativnom i turističkom aspektu.

Poduka i rekreacija u kajakaštvu ima za zadatak uključivati sve veći broj građana svih profila i sportskih znanja i sposobnosti u smislu organizacije natjecanja za što Kajakaški savez Zagreba ima za osnovni zadatak i cilj, organizaciju kampova, rekreacija građana, vrlo je važna suradnja s institucijama izvan sustava sporta, organizacija i provedba međunarodnih strukturnih fondova i natječaja i briga o očuvanju zdravlja i poboljšanja kvalitete života.

## Literatura

Kajakaški savez Zagreba plan i program rada 2019.

Roglić, J. (2006). Geografske regije Hrvatske i susjednih zemalja: geografske posebnosti i razvojni procesi. *Školska knjiga*.

Web stranica Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Preuzeto s: <http://www.kif.unizg.hr/>



European  
Commission



# Kayaking **health benefits** - active childhood



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Erasmus+







European  
Commission



Kajakaški savez  
Zagreba



Kajakaška zveza Slovenije



**Kayaking**  
**health benefits**  
**- active childhood**

# ANTHROPOMETRY

**Tomislav Crnković**

Zagreb Canoe Federation, Erasmus+ Sport project manager

**Filip Bolčević**

Zagreb Canoe Federation, Erasmus+ Sport project coordinator and coach

Translated and edited: **Anja Hohnjec**, prof.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Erasmus+



Anthropometry is the scientific method which includes the measurement of the human body and the analysis of the obtained data. It has practical applications in many different fields, such as sport, recreation and school medicine for the assessment of the child's growth and development. It is used as practical standardized procedures for the evaluation of the nutritional status and body structure and composition. The aim of this camp was to examine the control of the nutritional status of children participating in sport as club athletes or recreationally, since that captures the attention of every serious athlete or coach.

The information about the body mass index, the measure of an athlete's mass in relation to height, is not sufficient anymore. It is the information on the share of fat-free and fat component in the total body mass that is needed as well. That can be estimated using anthropometric procedures for the body analysis.

We collected **body mass** data by standardized procedure of measuring it on a digital scale. Before the beginning of measurement the scale is placed into the zero position. The child being measured stands on the scale dressed in light sportswear. **Body height** was measured by a measuring tape. The child stands on a flat surface and with evenly distributed weight on both legs. Shoulders are relaxed, heels put together and the head should be in the position of the so called Frankfort horizontal (i.e. an imaginary line drawn from the ear canal to the area just under the eye, parallel to the ground). **Body fat percentage** was estimated using a digital scale for the bioelectrical impedance analysis which is nowadays a widely used method for the estimation of body composition, especially in sports. It is based on the assumption that the electrical opposition is the highest in fat tissue (which contains 14 to 22% of water) because the conductivity depends on the amount of water content in bodily tissues (which is the highest in fat-free mass). Therefore, the electrical opposition is essentially the total body fat percentage. Fat mass is then calculated as the difference between fat-free mass and body mass. The procedure is simple, quick and it does not require expensive equipment. **Body mass index** is defined as the ratio of the body mass divided by the square of the body height, universally expressed in units of  $\text{kg}/\text{m}^2$  (resulting from mass in kilograms and height in metres). It is a quick estimation of a person's nutritional status. It is used in clinical work, public health studies, but also for the needs of the evaluation of physical exercise of average population, especially sedentary persons, nowadays often burdened with overweight, who are included in exercise programs.

In accordance with the WHO body mass index different nutritional statuses are distinguished: underweight, normal weight, overweight and three classes of obesity. A BMI below  $18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$  is classified as underweight, between 18.5 and  $24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$  as normal weight and between 25.0 and  $29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$  as pre-obesity. A BMI

between 30.0 and 34.9 is classified as obesity class I, between 35,0 and 39,9 obesity class II and above 40,0 class III. The need for the 3-degree obesity classification arises from the fact that each higher obesity degree increases the number of complications such as diabetes, insulin resistance, higher blood pressure, higher level of lipids, atherosclerosis and so on.

Based on the executed project and measuring procedures we can conclude that children participating in all three camps belonged, according to the calculated arithmetic mean, to a group of children of normal height, mass, body mass percentage and, what is most important, normal body mass index for their age.

The obtained data tell us that this sample of children in average does not need any interventions for the reduction of body mass and body fat percentage. However, it would be desirable to increase the daily amount of physical activity, independent of the body mass index. There are a few alarming cases which are obvious from the statistical values of this sample maximum and minimum. From the statistical parameters in this data set we can conclude to have some underweight children, but also the ones that are in some of the obesity classes. Such values among children require the individual approach and health care by a school doctor, a kinesiologist and parents in order to bring the child's health into a normal state.

THIRD CAMP ALL TOGETHER

No.	Last name	First name	Age	Grade	3rd camp height	3rd camp MASS	3rd camp % B.FAT	3rd camp BMI
1	Šupljika	Marin	11	5.c	1,46	34,2	14,2	16,04428598
2	Antunović	Luka	11	5.a	1,51	36,2	14,7	15,87649664
3	Hajduković	Borna	11	5.a	1,55	42,4	17,3	17,64828304
4	Malić	Maksim	11	5.c	1,43	35,1	15,2	17,16465353
5	Kljak	Vjekoslav	11	5.c	1,47	51,9	34,3	24,01777037
6	Polnščak	Vito	11	5.c	1,62	49,1	15,8	18,70903826
7	Kalaica	Matej	11	5.c	1,53	35,3	11,8	15,07967021
8	Šego	Roko	11	5.a	1,51	37,9	15,8	16,62207798
9	Prebanda	Ian	11	5.c	1,48	47,1	31,1	21,50292184
10	Kletuš	Dario	11	5.c	1,72	59,5	13,2	20,11222282
11	Paunović	Vili	8	2.e	1,37	32,3	17,7	17,20922798
12	Glušac	Mihael	11	5.c	1,43	33,2	16,1	16,23551274
13	Razum	Leonard	11	5.c	1,55	50,3	23,9	20,93652445
14	Munger	Marko	11	5.c	1,55	48,9	23,6	20,35379813
15	Samuda	Mihael	11	5.c	1,55	46,4	19,9	19,3132154
16	Grčić	Dora	11	5.c	1,55	40,7	15,3	16,94068678
17	Fabijančić	Alanis	11	5.c	1,67	78,3	34,6	28,07558536
18	Habjan	Emanuela	11	5.c	1,5	43,2	26,1	19,2
19	Šimić	Lara	11	5.c	1,5	39,6	22,2	17,6
20	Paunović	Anej	11	5.e	1,52	41,6	17,1	18,00554017
21	Imširović	Alen	11	5.b	1,5	34	12,4	15,11111111
22	Lovrić	Ana	11	5.a	1,51	50,4	35,8	22,10429367
23	Damjanović	Marta	11	5.c	1,48	32,7	17,7	14,92878013
24	Dejak	Laura	11	5.a	1,51	38,5	25,5	16,88522433
25	Kramar	Katja	11	5.c	1,61	49,6	22,4	19,13506423
26	Puklin	Ema	11	5.c	1,57	68,3	40,3	27,70903485
27	Pavić	Paula	11	5.c	1,58	56,5	30,6	22,63259093
28	Vuković	Lorena	11	5.c	1,63	66,6	30,4	25,06680718
29	Ptičar	Maja	12	6.c	1,67	62,6	30,5	22,44612571
30	Zbukvić	Dora	12	6.c	1,62	54,7	29,4	20,84285932
31	Palčić	Mateo	12	6.c	1,6	46,7	18,3	18,2421875
32	Knezović	Filip	12	6.c	1,5	41	17,4	18,22222222
33	Mikulín	Ida	11	5.b	1,55	39,3	23,5	16,35796046
34	Omić	Mirela	11	5.b	1,53	54,7	32,9	23,36708104
35	Čuk	Ema	11	5.a	1,5	41	29,4	18,22222222
36	Briševac	Sara	11	5.a	1,53	43,4	27,1	18,53987782

*Bolčević, Crnković: Erasmus+ Sport – Anthropometry*

No.	Last name	First name	Age	Grade	3rd camp height	3rd camp MASS	3rd camp % B.FAT	3rd camp BMI
37	Boginić	Noa	11	5.c	1,43	32,3	15,4	15,79539342
38	Belošević	Tin	11	5.a	1,38	31,2	16,3	16,38311279
39	Čović	Marko	11	5.a	1,55	37,8	11,8	15,73361082
40	Spleit	Lorena	11	5.b	1,57	56,9	29,8	23,08410077
41	Jančar	Jan	10	4	1,44	34,9	18,6	16,83063272
42	Krivic	Gašpar	12	6	1,5	40,4	19,4	17,95555556
43	Zorko	Nik	12	6	1,5	61,2	37,3	27,2
44	Palijan	Filip	11	5	1,6	61,2	32,3	23,90625
45	Škofjanac	Luke	9	3	1,4	36,1	21,2	18,41836735
46	Karin	Nia	11	5	1,52	48	29,5	20,77562327
47	Kofljanec	Martin	11	5	1,47	40,1	23,3	18,5570827
48	Stanunik	Alijaš	10	4	1,43	51,5	33,2	25,1846056
49	Prah	Malina	8	2	1,36	36,8	33	19,89619377
50	Horvatiček	Mohor	11	5	1,36	29	14,5	15,67906574
51	Zor	Jure	7	1	1,25	24,8	13,9	15,872
52	Zor	Zala	11	5	1,38	31,8	25,9	16,69817265
53	Hajdinjak	Eva	11	5	1,48	53,2	36,8	24,28780131
54	Minarik	Karolina	12	5.a	1,4	35,5	28,9	18,1122449
55	Lamot	Gaja	12	6	1,62	68	26,9	25,91068435
56	Hočevnar	Maja	16	9	1,59	53,4	31,7	21,12258218
57	Lamot	Anja	15	9	1,67	67,8	33,1	24,31066012
58	Pirš	Tom	14	7	1,7	63	14,6	21,79930796
59	Campagnaro	Stefano	16	1. sr	1,73	61,4	16,5	20,51521935
60	Breini	Emilijano	15	9	1,61	44,9	14,3	17,32186258
61	Knific	Filip	15	9	1,7	58,2	15,9	20,1384083
62	Kocijančić	Urška	11	7	1,67	61,7	31,5	22,12341783
63	Kolbe	Tilen	11	5	1,47	44,6	44,6	20,63954834
64	Marzi	Jan	15	9	1,67	62,8	18,7	22,51783857
65	Knific	Matej	15	9	1,7	47,1	7,5	16,29757785
66	Katarinčić	Svit	12	6	1,52	60,7	37	26,27250693
67	Prodan	Nik	9	3	1,4	45,7	30	23,31632653
68	Rojc	Manuel	15	9	1,78	79,5	20,7	25,09152885
69	Karlovič	Tine	11	7	1,72	64,4	18,8	21,76852353
				AS	1,535217391	47,66811594	23,57101449	19,94169219
				SD				
				MAX	1,78	79,5	44,6	28,07558536
				MIN	1,25	24,8	7,5	14,92878013

Picture 1. The results of the first camp arithmetic mean show the value of 19.51 kg/m<sup>2</sup> and the second camp value of 20.25kg/m<sup>2</sup> which both belong to normal weight values

*Kayaking health benefits – active childhood*

NO.	Last name	First name	Age	Birth date	Grade	3rd camp height	3rd camp MASS	3rd camp % B.FAT
1	Minarik	Karolina	12	7.10.2007.	5.a	140	35,5	28,9
2	Lamot	Gaja	12	9.1.2007.	6	162	68	26,9
3	Hočevnar	Maja	16	30.1.2003.	9	159	53,4	31,7
4	Lamot	Anja	15	16.2.2004.	9	167	67,8	33,1
5	Pirš	Tom	14	9.12.2005.	7	170	63	14,6
6	Campagnaro	Stefano	16	27.5.2003.	1. sr	173	61,4	16,5
7	Breini	Emilijano	15	6.9.2004.	9	161	44,9	14,3
8	Knific	Filip	15	24.6.2004.	9	170	58,2	15,9
9	Kocijančić	Urška	11	26.10.2006.	7	167	61,7	31,5
10	Kolbe	Tilen	11	1.6.2008.	5	147	44,6	44,6
11	Marzi	Jan	15	11.3.2004.	9	167	62,8	18,7
12	Knific	Matej	15	24.6.2004.	9	170	47,1	7,5
13	Katarinčić	Svit	12	24.10.2007.	6	152	60,7	37
14	Prodan	Nik	9	20.8.2010.	3	140	45,7	30
15	Rojc	Manuel	15	23.4.2004.	9	178	79,5	20,7
16	Karlovič	Tine	11	9.8.2006.	7	172	64,4	18,8

*Picture 2.* The results of the third camp arithmetic mean show the value of 20.05 kg/m<sup>2</sup> which also belongs to normal weight values

Bolčević, Crnković: Erasmus+ Sport – Anthropometry



*Kayaking health benefits – active childhood*





European  
Commission



Kajakaški savez  
Zagreba



Kajakaška zveza Slovenije



**Kayaking**  
**health benefits**  
**- active childhood**

# PSYCHOLOGICAL TESTING

**Tomislav Crnković**

Zagreb Canoe Federation, Erasmus+ Sport project manager

**Filip Bolčević**

Zagreb Canoe Federation, Erasmus+ Sport project coordinator and coach

Translated and edited: **Anja Hohnjec**, prof.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Erasmus+



Psychological testing can be described as the administration of psychological tests in order to quantify and predict behaviour, abilities and performance. Psychological tests are written, visual or verbal evaluations by which cognitive, emotional and behavioral functioning is evaluated. Its purpose is the quantification and prediction of different behaviours, abilities, traits and conditions.

Two questionnaires were designed for the needs of the camp – a motivation questionnaire and a satisfaction test. The motivation questionnaire consists of 17 items. Its purpose is to estimate the extrinsic and intrinsic motivation of the participants and the influence of different motivational factors (social, environmental etc.). The participants' task was to specify how much a particular statement refers to them on the scale of four degrees (1 = completely untrue; 4 = completely true). The satisfaction test consists of 10 items. Its purpose is to evaluate the satisfaction with different aspects of the camp. The participants' task was to specify their satisfaction with a certain camp segment on the scale of five degrees (1 = very dissatisfied; 5 = very satisfied). The last two items were open-ended so the participants stated by themselves what they liked best about the camp and what they would change.

The first testing was administered during the first camp on 26 April 2018. The motivation questionnaire was used and the sample consisted of 97 participants. By the analysis of the obtained data (see Table 1) it is determined that parental influence is the smallest motivational factor, and the majority of the participants (N = 78%) answered that the statement is completely untrue for them. The motivational factor of reward (winning, praise) is also not important for the majority of them, around 60%, so it can be concluded that the participants are not in the first place extrinsically motivated for participation in this sport. The social influence, i.e. the influence of friends and coaches is of medium importance. That would mean their influence exists, but it is not crucial for the engagement in kayaking. The motivational factors that turned out to be important on this sample of participants are surrounding (atmosphere, but also the environmental factors, such as being outside and in nature), physical shape, enjoying in sport (having fun, enjoying practising), stimulation (challenges, competitions), learning, and mastering the skill.

	<b>untrue</b>	<b>true</b>
15 Because my parents want that.	78 (83%)	16 (17%)
1 Because I like winning.	60 (61, 9%)	37 (38, 1%)
13 Because I like to get rewards and praises.	57 (58, 8%)	40 (41, 2%)
2 Because my friends also practise.	53 (54, 6%)	44 (45, 4%)
11 Because the coaches are good.	38 (39, 2%)	59 (60, 8%)
12 Because I am good at that.	30 (31, 3%)	66 (68, 7%)
6 Because the atmosphere is good.	30 (30, 9%)	67 (69, 1%)
8 Because I like to compete.	29 (30, 2%)	67 (69, 8%)
7 Because I meet new people.	21 (22, 1%)	74 (77, 9%)
16 Because I like challenges.	16 (16, 5%)	81 (83, 5%)
10 Because I want to become better.	11 (11, 5%)	85 (88, 5%)
9 Because I enjoy practising in nature.	10 (10, 3%)	87 (89, 7%)
17 Because I feel better when I practise.	10 (10, 3%)	87 (89, 7%)
5 Because I like to spend time outside.	9 (9, 3%)	88 (90, 7%)
3 Because I want to be in shape.	9 (9, 3%)	88 (90, 7%)
14 Because it is fun.	7 (7, 3%)	89 (92, 7%)
4 Because I want to master new skills.	6 (6, 3%)	90 (93, 7%)

*Table 1* Percentages and frequencies of answers by the participants on the first testing

The second testing was administered during the second camp on 26 June 2018. 37 participants took part in this testing and the satisfaction test was used. By the analysis of the obtained data (see Table 2) it is determined that the camp participants are very satisfied with the camp ( $M_{total} = 4, 55$ ). They are the most satisfied with coaches ( $M = 4, 89$ ). Additionally, they are very satisfied with what they learnt during the camp, with trainings and exercises, but also with other camp activities and equipment. They were the least satisfied with relations with other kids ( $M = 4, 05$ ), but it is still high satisfaction in that camp aspect. What they pointed out by themselves as the best part of the camp are trainings and paddling in kayaks, lunch and free-time activities (swimming, table tennis, gym). They would like to change the food and to introduce more trainings.

	N	Arithmetic mean	Standard deviation
1 How much are you satisfied with what you learnt?	37	4,7027	,46337
2 How much are you satisfied with the exercises?	37	4,6216	,54525
3 How much are you satisfied with the coaches?	37	4,8919	,39326
4 How much are you satisfied with the camp program?	37	4,4865	,76817
5 How much are you satisfied with the equipment?	37	4,5405	,73009
6 How much are you satisfied with relation with other kids?	37	4,0541	,94122
7 How much are you satisfied with trainings?	37	4,6486	,63317
8 How much are you satisfied with other camp activities?	37	4,4595	,80259
TOTAL	37	4,5507	,42334
Valid N (listwise)	37		

*Table 2* Illustration of arithmetic means and standard deviations of the second-testing participants' answers

The third testing was administered on several occasions during the third camp in April and May 2019. The motivation was first to be examined, by means of the motivation questionnaire on the sample of 69 participants. By the analysis of the obtained data (see Table 3) it is determined that parental influence is the smallest motivational factor (N = 85, 5%) in this testing as well. Furthermore, in this sample, the extrinsic motivational factors such as winning, reward and praise are of medium importance for the participation in this sport as well. As in the previous testing, the social factor of friends did not appear very important, however, the factor of coaches was very important (N = 75,4%). Similar to the previous testing, is the importance of the intrinsic factors; especially enjoying the sport as well as learning and mastering the skill. These results indicate that the participants are intrinsically highly motivated, which, according to the literature (Ryan et al., 1992; Fox and Biddle, 1991; Gill et al., 1983; Teo et al., 2015), represents a strong indicator of longer and higher-quality participation in sport.

	untrue	true
15 Because my parents want that.	59 (85, 5%)	16 (14, 5%)
2 Because my friends also practise.	38 (55, 1%)	31 (44, 9%)
1 Because I like winning.	34 (49, 3%)	35 (50, 6%)
13 Because I like to get rewards and praises.	34 (49, 3%)	35 (50, 7%)
8 Because I like to compete.	23 (34, 8%)	43 (65, 2%)
12 Because I am good at that.	19 (28, 4%)	48 (71, 6%)
7 Because I meet new people.	19 (27, 5%)	50 (72, 5%)
11 Because the coaches are good.	17 (24, 6%)	52 (75, 4%)
6 Because the atmosphere is good.	16 (27, 6%)	52 (76, 4%)
9 Because I enjoy practising in nature.	16 (23, 2%)	53 (76, 8%)
10 Because I want to become better.	14 (20, 3%)	55 (79, 7%)
5 Because I like to spend time outside.	13 (18, 8%)	54 (78, 2%)
16 Because I like challenges.	12 (17, 4%)	57 (82, 6%)
3 Because I want to be in shape.	11 (15, 9%)	58 (84, 1%)
4 Because I want to master new skills.	11 (15, 9%)	58 (84, 1%)
17 Because I feel better when I practise.	9 (13%)	60 (87%)
14 Because it is fun.	8 (11, 9%)	59 (88, 1%)

Table 3 Percentages and frequencies of answers by the participants on the third testing

During the third camp the satisfaction was examined as well, by means of the motivation questionnaire on the sample of 68 participants. By the analysis of the obtained data (see Table 4) it was determined that the camp participants are very satisfied with the camp ( $M_{\text{total}} = 4,64$ ), even a bit more than the participants of the second camp. They are the most satisfied with coaches ( $M = 4, 89$ ) and with relations with other kids ( $M = 4, 72$ ). Furthermore, they are very satisfied with trainings and exercises, than with other camp activities, camp program and equipment. They were the least satisfied with what they had learnt ( $M = 4, 38$ ), but that still represents significant satisfaction. Regarding the previous camp, there are differences according to the relations with other kids. The participants of the third camp are more satisfied with those relations, but are less satisfied with what they learnt. What they liked the most were trainings, socializing with friends, food, sleeping, nature and the free-time activities (gym). They would like to change the camp duration, weather, bathroom and accommodation.

*Kayaking health benefits – active childhood*

	<b>N</b>	<b>arithmetic mean</b>	<b>standard deviation</b>
1 How much are you satisfied with what you learnt?	68	4,3971	,64968
2 How much are you satisfied with the exercises?	68	4,6324	,62065
3 How much are you satisfied with the coaches?	68	4,8971	,30614
4 How much are you satisfied with the camp program?	68	4,6324	,54374
5 How much are you satisfied with the equipment?	67	4,5373	,63552
6 How much are you satisfied with relation with other kids?	68	4,7206	,51386
7 How much are you satisfied with trainings?	68	4,6765	,5828
8 How much are you satisfied with other camp activities?	68	4,6324	,54374
TOTAL	68	4,6399	,32166
Valid N (listwise)	68		

*Table 4* Illustration of arithmetic means and standard deviations of the third-testing participants' answers



*Kayaking health benefits – active childhood*





European  
Commission



**Kayaking**  
**health benefits**  
**- active childhood**

# WORKSHOPS REPORT

**Tomislav Crnković**

Zagreb Canoe Federation, Erasmus+ Sport project manager

**Filip Bolčević**

Zagreb Canoe Federation, Erasmus+ Sport project coordinator and coach

Translated and edited: **Anja Hohnjec**, prof.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



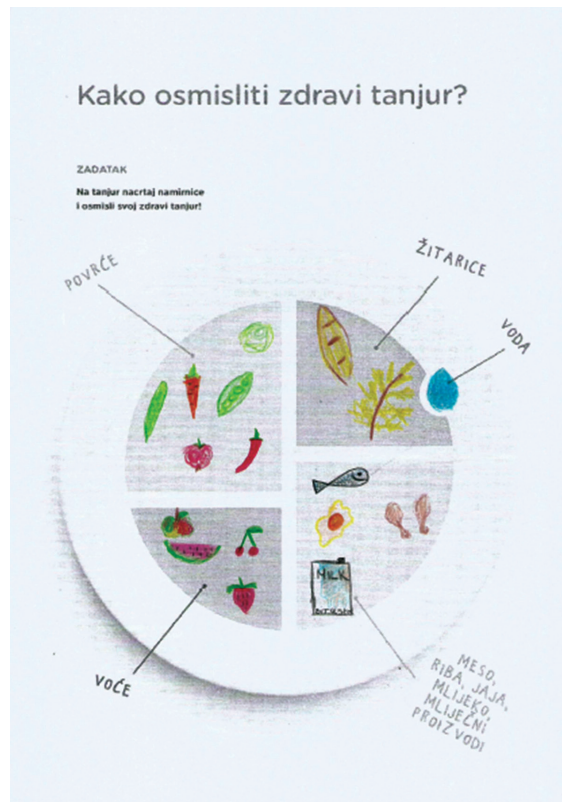
Erasmus+



## HEALTHY PLATE

Children listened to a 30-minute oral lecture about nutrition, physical activity and healthy behaviour presented by the professors of kinesiology. They had many interesting questions during the lecture and the communication between them was open and friendly. After that we checked how much information kids had collected and gave them the opportunity to express themselves by drawing different kinds of food in certain order, thus creating their own healthy plate or pyramid. Children could choose between working on their own or within groups which offered them a further possibility to cooperate, discuss and exchange opinions.

We collected 80 drawings of a healthy plate.



**TASK 1:** How to design your healthy plate? Draw groceries on the plate and create your own healthy plate! (Below is the example of one drawing.)

## HEALTHY EATING PYRAMID

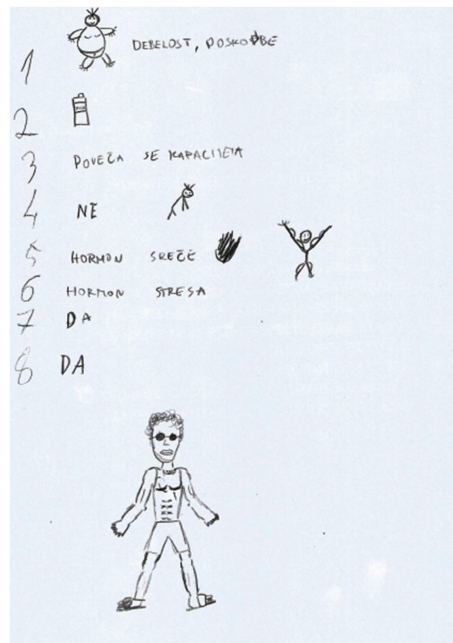
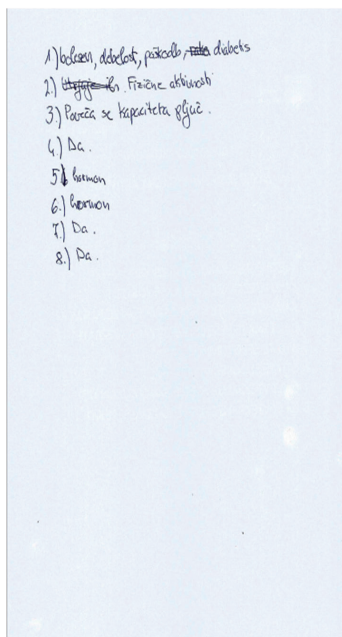
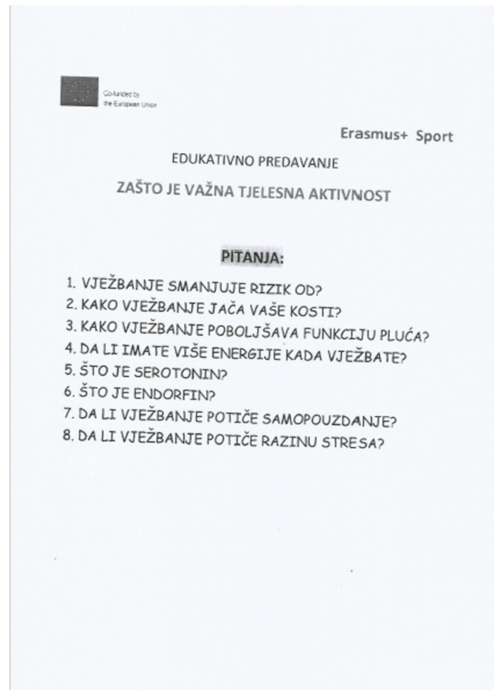
We collected 81 drawings of a healthy eating pyramid.



**TASK 2:** The task was to draw one's own representation of a healthy eating pyramid by repeating the order of nutrients from the bottom to the top. Children had to recognize and draw fruits, vegetables, meat, fish, cereals, legumes and dairy products in given boxes. At the end of the task, children were supposed to have learnt what daily nutrition and the best nutrient ratio should look like in everyday living. (*Below is the example of one drawing.*)

## ANSWERING QUESTIONS AFTER THE LECTURE

We wanted to check how children react to open-ended questions and the opportunity to express themselves freely. Open-ended questions also stimulate different ways of thinking.



**TASK 3:** Why is physical activity important? (Below is the example of the questions.)

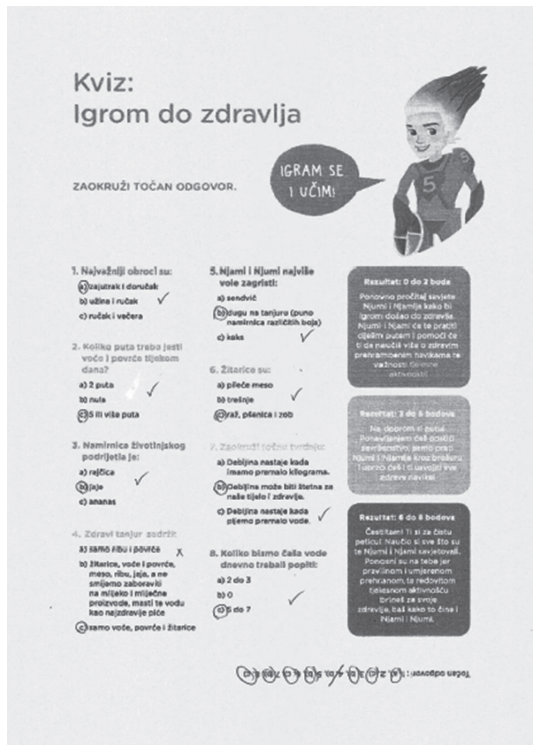
**QUESTIONS:**

- 1 What does exercise reduce risk of?
- 2 How does exercise help build stronger bones?
- 3 How does exercise improve lung function?
- 4 Is it possible to have more energy after exercise?
- 5 What is serotonin?
- 6 What is endorphin?
- 7 Does exercise boost self-confidence?
- 8 Does exercise reduce stress level?

**QUIZ: TO HEALTH BY PLAYING**

We also used one very interesting quiz to test children’s knowledge of the importance of every meal in a day, recommended fruit and vegetable consumption and other things connected to a healthy lifestyle.

We collected a sample of 57 quizzes.



**TASK 4:** The task was to choose and mark the correct answers on the paper and then check them at the right bottom of the page. Children compared results by themselves.

- 1) The most important meal of the day is: *A Breakfast.*
- 2) How many portions of fruit and vegetables are recommended per day? *C 5 or more.*
- 3) The following food is of animal origin: *B Egg.*
- 4) A healthy plate consist of: *C Cereals, fruit, vegetables, meat, fish, dairy products, fats etc.*
- 5) Njami and Njumi love to eat the most: *B Rainbow on the plate (a lot of groceries of different colours).*
- 6) Cereals are: *C Rye, wheat and oats*
- 7) Circle the right statement: *B Being overweight can be dangerous to our body and health.*
- 8) How many glasses of water per day are recommended? *C 5 to 7.*



*Kayaking health benefits – active childhood*





