

OPĆI PODACI I KONTAKT PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
IME I PREZIME PRISTUPNIKA ILI PRISTUPNICE:	Zoran Ante Nikolic		
SASTAVNICA:	Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
Naziv studija:	Poslijediplomski doktorski studij kineziologije		
Matični broj studenta:	666/2011		
Odobravanje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrnuti polje)	<input checked="" type="checkbox"/> u okviru doktorskog studija	<input type="checkbox"/> izvan doktorskog studija	<input type="checkbox"/> na temelju znanstvenih dostignuća
Ime i prezime majke i/ili oca:	Ankica Vrčić i Vlatko Nikolić		
Datum i mjesto rođenja:	10.11. Šibenik		
Adresa:	Bakkeveien 36, 1911 Flateby, Norge – Norway		
Telefon/mobitel:	0047 40 21 23 82		
e-pošta:	zoran_ante_nikolic@yahoo.no		
ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007. Cand.scient. – Norwegian faculty of Sport – University of Oslo, Norway</li> <li>• 2002. Cand.magisterii - Norwegian faculty of Sport – University of Oslo, Norway</li> <li>• 2000. Obranjen diplomski rad na Višoj trenerskoj smjer rukomet Kineziološkog fakulteta u Zagrebu</li> <li>• 1979. Završena srednja škola ekonomskog smjera u Šibeniku</li> <li>• 1975. Završena osnovna škola u Šibeniku</li> </ul>		
Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1999. do sada Lorenskog videregaende skole – profesor u školi iz tjelesnog i iz sportskih specijalističkih predmeta (Teorija treninga, Rukomet, Vođenje i organizacija treninga – stručno pedagoški rad )</li> <li>• 2004 – do sada Instruktor u Norveškom rukometnom savezu</li> <li>• Trener u prvoj ligi i nivou 2 u Norveškoj 11 godina (muški i ženske)</li> <li>• 1998.-2000.Regionalni trener ženske juniorske reprezentacije Norveške</li> <li>• Trener mlađih kategorija u više klubova (muški i ženske) – kako u Hrvatskoj tako i u Norveškoj – 30 godina</li> </ul>		
Popis radova i aktivnih sudjelovanja na kongresima:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training Planning, periodization: How should handball players train through the year, so the coach can use the key principles / theories of periodization of training? / Zoran Ante Nikolic: <a href="http://ask.bibsys.no/ask/action/show?pid=071242481&amp;kid=biblio">http://ask.bibsys.no/ask/action/show?pid=071242481&amp;kid=biblio</a></li> <li>• Task specialization teacher study: "Project as a teaching method" 2002. Mentor: Svein Kaarhus</li> <li>• Master thesis work: "An analysis of differences between various groups of female junior handball players on variables for assessment of basic and handball-specific motor skills" (mentor: dr.sc. Lars Tore Ronglan, co-mentor: prof. Dr. Vuleta University of Zagreb ; lector i EHF). (2007.)</li> <li>• Utjecaj posebno programiranog treninga na promjene nekih antropoloških karakteristika rukometaša «Vestli» Oslo – diplomski rad Mentor prof.dr. Dinko Vuleta (2000.)</li> <li>• Predavač na rukometnom seminaru za mlade u Norveškoj – Neptun sa temom: Usavršavanje bazičnih motoričkih sposobnosti u kombinaciji sa specifičnim rukometnim kretnjama za 13 i 14 godišnjake – jedan osvrt razmišljanja" (1997.god.)</li> <li>• Sudjelovao na 10. I 11. (2012.,2013.) Godišnjoj međunarodnoj konferenciji – Kondicijska priprema sportaša•</li> </ul>		

<b>NASLOV PREDLOŽENE TEME</b>			
Hrvatski:	STRUKTURA I VREDNOVANJE SPECIFIČNIH I SITUACIJSKIH SADRŽAJA KONDICIJSKE PRIPREME U RUKOMETU		
Engleski:	STRUCTUR AND VALUATION OF SPESIFIC AND SITUATIONAL CONTENTS OF CONDITIONING PREPARATION IN HANDBALL		
Jezik na kojem će se pisati rad:	HRVATSKI JEZIK		
Područje ili polje:	Društvene znanosti/polje kineziologije		
<b>PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I)<sup>a</sup></b>			
	TITULA, IME I PREZIME:	USTANOVA:	E-POŠTA:
Mentor:	Prof.dr.sc. Nenad Rogulj, redoviti profesor u trajnom zvanju	Kineziološki fakultet Split, Nikole Tesle 6, 21000 Split	nrogulj@kifst.hr
<b>KOMPETENCIJE MENTORA - popis do 5 objavljenih relevantnih radova u zadnjih 5 godina<sup>b</sup></b>			
Mentor :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karninčić, H., M. Čavala, N. Rogulj (2018). The relationship between handball players and alcohol and smoking habits. Journal of Human Kinetics, 63:127-136.</li> <li>• Bajgoric, S., N. Rogulj, M. Čavala, A. Burger (2017). Difference in attack situational activity indicators between successful and less successful teams in elite men's handball, Sport Sci Health, 13:1-5.</li> <li>• Rogulj, N, N. Foretić, M. Spasić, A. Burger, M. Čavala (2017). Metrical characteristics of newly constructed tests for assessing specific motor abilities in handball goalkeepers. 8th International scientific conference on kinesiology, Opatija, pp. 401-405.</li> <li>• Burger, A., N. Rogulj, V. Papić, M. Čavala (2016). Sport talent of pupils in the Split-Dalmatia Country, Croatian Journal of Education, 18(3):643-663.</li> <li>• Bajgorić, S., N. Rogulj, I. Gudelj Ceković (2016). Differences in attack situational activity indicators between successful and less successful team in elite woman's handball. Acta Kinesiologica, 10(2):21-25.</li> </ul>		

**OBRAZLOŽENJE TEME:**

Ključne riječi: rukometna igra, kondicijski operatori ,rukometni eksperti,model vrednovanja, cluster analiza, ANOVA (Kruskal-Wallis test)

**Osnovni problem ovog istraživanja** svodi se na strukturu i vrednovanje specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme i njihove povezanosti sa atributima rukometne igre , a u svrhu korištenja dobivenih rezultata u planiranju i programiranju treninga u rukometnoj igri.

Na temelju definiranog problema određen je **opći cilj istraživanja**:

Utvrđiti taksonomsku strukturu i razlike između specifičnih i situacijskih operatora (entiteta) kondicijske pripreme u rukometu u odnosu na spolne, dobne, vremenske, pozicijske i prostorne kategorije (seleksijske varijable).

Temeljem rezultata istraživanja konstruirati će se model vrednovanja specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme u rukometnoj igri u odnosu na seleksijske varijable.

S obzirom na to da jedan od parcijalnih ciljeva ima za cilj «utvrđiti razlike u procjeni važnosti operatora specifične i situacijske kondicijske pripreme između Hrvatske i Skandinavske rukometne škole» kao eksperti će biti uključeno 10-15 eksperata iz Hrvatske i 10-15 eksperata iz Skandinavije.

Za realizaciju postavljenog cilja će se konstruirati mjerni instrument (upitnik) prema kojem će najmanje 10-15 rukometnih eksperata iz Hrvatske i 10-15 rukometnih eksperata iz Skandinavije procijeniti važnost specifičnih i situacijskih kondicijskih operatora (entiteta) za varijable koje opisuju rukometnu igru. Eksperti će ocjenama prema Likertovoj skali od 1-5, a na temelju vlastitih spoznaja procijeniti važnost svakog entiteta (kondicijskog operatora) u odnosu na pojedine varijable koje opisuju rukometnu igru.

Uzorak entiteta predstavlja 117 specifičnih i situacijskih kondicijskih operatora, dok uzorak varijabli predstavlja 13 varijabli rukometne igre.

U okviru obrade podataka izračunat će se osnovni deskriptijski i distribucijski parametri ocjena eksperata.

Ujednačenost i pouzdanost ocjenjivanja eksperata utvrdit će Spermán-Brownovim koeficijentom korelacije između eksperata te Cronbachovim koeficijentom pouzdanosti (Cronbach alpha).

Taksonomska struktura operatora u prostoru seleksijskih varijabli utvrdit će se Cluster analizom pod modelom glavnih komponenti (k-means).

Razlike u važnosti operatora kondicijske pripreme između potkategorija seleksijskih varijabli utvrdit će se univarijatnom analizom varijance (ANOVA), odnosno neparametrijskim Kruskal Wallis testom, ovisno o karakteristikama distribucije varijabli.

Ova studija će doprinijeti klasifikaciji i vrednovanju specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme prema karakteristikama rukometne igre te ujedno konstrukciji kvantitativnih modela specifičnih i situacijskih operatora kondicijske pripreme u odnosu na pojedine seleksijske varijable i njihove kombinacije.

**Sažetak na hrvatskom jeziku**  
(maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):

**Sažetak na engleskom jeziku**  
(maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):

Keywords: handball game, conditioning operators, handball experts, valuation model, Cluster analysis, ANOVA (Kruskal-Wallis test)

The main problem of this research is to classify and value the specific-situational contents of conditioning preparation and their association with the attributes of the handball game, and to use the results obtained in the planning and programming of the training.

Based on the defined problem, the general goal of the research was defined:

- Determine the taxonomic structure and differences between specific and situational operators (entities) of conditioning preparation in handball and their association to gender, age, time, positional and spatial categories (selection variables).

Based on the research results, a model will be constructed for valuating the specific and situational contents of conditioning training in handball in relation to selection variables.

Given that one of the partial goals is to "identify differences in the assessment of the importance of specific and situational conditioning operators between Croatian and Scandinavian Handball School", 10-15 experts from Croatia and 10-15 experts from Scandinavia will be included as experts.

To achieve this goal, a measuring instrument (questionnaire) will be constructed according to which at least 10-15 handball experts from Croatia and 10-15 handball experts from Scandinavia will assess the importance of specific and situational conditioning operators (entities) for variables describing handball game.

The experts will value the importance of each entity (conditioning operator) in relation to the individual variables that describe handball game, based on their Likert scale of 1-5.

The entity sample represents 117 specific and situational conditioning operators, while the variable sample represents 13 handball game variables.

Further processing will calculate the basic descriptive and distribution parameters of the expert ratings.

The uniformity and reliability of the experts' assessments will be determined by the Spearman-Brown coefficient of correlation between the experts and the Cronbach's reliability coefficient (Cronbach alpha).

The taxonomic structure of operators in the space of selection variables will be determined by Cluster analysis under the principal components model (k-means).

Differences in the importance of conditioning operators between sub-categories of selection variables will be determined by univariate analysis of variance (ANOVA), ie non-parametric Kruskal Wallis test, depending on the characteristics of the distribution of variables.

This study will contribute to the classification and valuation of specific and situational contents of conditioning preparation according to the characteristics of handball and at the same time the construction of quantitative models of specific and situational conditioning preparation operators in relation to individual selection variables and combinations thereof.

**Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja** (maksimalno 7000 znakova s praznim mjestima)

S aspekta strukturne analize rukometna igra je kompleksna kineziološka aktivnost gdje prevladavaju ciklička kretanja (osnovna kretanja i sl.) i aciklička kretanja (bacanja, skokovi i sl.). Rukometna igra je "start-go-stop" igra gdje je prisutan visok stupanj agilnih kretanja raznih tipova. (prevladavaju frontalna i lateralna kretanja u napadačkim i obrambenim akcijama).

Istraživanja koja se odnose na identifikaciju struktura gibanja (tehnike sa i bez lopte) i strukture situacija (individualne, grupne i kolektivne taktike) sistematski analizira i identificira Vuleta (1997), te ih kao takve razvrstava u relativno homogene skupine, utvrđuje razlike među dobivenim skupinama, te utvrđuje hijerarhijsku strukturu tehničko-taktičkih elemenata.

Rukomet je sport kontakta, visoke preciznosti, kreativnosti, varki, te-ća pripremljenosti, psihološke, mentalne čvrstoće i socijalne interakcije.

Dolje navedeni primjeri analize kretanja pokazuju različite rezultate i različite načine analiza rukometne igre:

Cuesta G. (1991) je utvrdio razliku u pretrčanim kilometrima u odnosu na igračke pozicije gdje su krilni igrači imali najveću prosječnu metražu od 3557 m do 4083 m. Prosječna metraža za sve igrače je bila 3498 m; Bon, Šibila, Kovačić (2002) su koristili program SAGIT kao u to vrijeme jedan od najmodernijih i najobjektivnijih sistema analize kretanja igrača/ica tijekom utakmice. Šibila, Vuleta D., Pori (2004) su SAGIT programom analizirali razlike u ekstenzitetu i intenzitetu cikličkih kretanja prema igračkim mjestima.

Ovim istraživanjem se također potvrđuje da su krilni igrači trčali najviše tijekom utakmice. Također su ustanovili statističke značajne razlike s obzirom na prosječnu brzinu kretanja gdje su bila najbrža krila, zatim vanjski igrači i iza toga kružni napadači i vratari. Igrači su bili podijeljeni u 4 brzinske kategorije od prve koja je bila najsporija do četvrte koja je bila najbrža.

U novije vrijeme se upotrebljava izraz „time-motion analysis“ koji uključuje istraživanja različitih kretanja sa različitim smjerovima, njihovih intenziteta te ujedno ukupno prijeđenih daljina tijekom rukometnih utakmica. Nova istraživanja se mogu vidjeti u znanstvenim radovima Michalsik i sur.(2011), Manchado i Platen (2011), Luteberg i Spencer (2016-2018). Luteberg je u svom istraživanju koristila tehnologiju „Catapult“ iz Australije praćenjem intenziteta tijekom treninga i tijekom utakmica.

Martin Buchheit u svom radu ističe da igrači tijekom utakmice trče od 4 do 6 km, sa prosječnim intenzitetom od 80-90% od maksimalnog pulsa. Igrači otprilike ponavljaju oko 120 visoko intenzivnih akcija tijekom utakmice. Bucheit i Larsen (2009.) su također izgradili visoko intenzivne trening formate koje se koriste u rukometu.

Najnovija istraživanja (Michalsik, 2013-2015; Povoas 2014) navode razliku u pretrčanim metrima za vrijeme utakmice između muških i ženskih ekipa. Žene su trčale u prosjeku više od muškaraca do 5000 m, dok su muškarci trčali do 4400 m). Prosječna frekvencija srca u odnosu na maksimalnu frekvenciju srca se kretala od 70-87% do najviše od 93-98% od maksimalne frekvencije srca sa velikim varijacijama u odnosu na igračke pozicije. Povoas (2012-2014; Manchado i sur. (2013) itd.

Šibila i sur. (2004) u svojim rezultatima su naveli da 12-17% prijeđene udaljenosti za vrijeme utakmice od 3250-3850 m je pokriveno sa visokim ilmaksimalnim intenzitetom. Isto to navodi i Michalsik (2004) sa 11% visoko intenzivne razine aktivnosti.

Dosta studija je isto tako potvrdilo da u ekipnim sportovima prosječni intenzitet je u visoko intenzitetskim aerobnim zonama, ili 70%-80% od maksimalne potrošnje kisika i 80-90% od maksimalne frekvencije srca. (Helgerud i sur. 2001, Bangsbø i sur. 2006, Šibila i sur. 2004. itd.)

Michalsik i sur. (2014) je istraživao razliku između muškog i ženskog rukometa u Danskoj prvoj ligi u periodu od 6 godina i došao do zaključka da u ženskom rukometu dominira aerobni energetski proces sa manje intenzivnim trčanjima nego muški, dok u muškom rukometu dominira više kontakata, eksplozivnih akcija tipa skoka, kratkih sprinteva i kretanja u obrani u napadu visoko intenzivnog karaktera te u tom slučaju dominiraju anaerobni energetski procesi, posebno fosfagen tipa. Vuleta (2011) navodi upravo to da će u budućnosti dominirati anaerobno fosfagene akcije, visoko intenzivne akcije. Visoko intenzivne akcije također zahtijevaju korištenje energije glikolitičkog karaktera. Laktatne vrijednosti za vrijeme utakmice (Povoas 2014) su bile u prosjeku 3,6 mM, a najviše vrijednosti su bile 8 mM za rukometaše. Bitno je navesti da se ove vrijednosti predstavljaju u odnosu na aktivitetene prije testa, ali nas vrijednosti mogu zavarati u odnosu na stvarne glikolitičke aktivnosti u mišićima.

Manchado, Martinez i sur. (2013) ističu značajne visoke vrijednosti maksimalne potrošnje kisika Vo<sub>2</sub> maks za optimalizaciju izvedbi za vrijeme utakmica i brži oporavak (Michalsik 2014) nakon visoko intenzivnih akcija za vrijeme utakmice. Također je bitno navesti značaj bržeg oporavka u ritmu utakmica u okviru npr. Europskog ili Svjetskog prvenstva.

Milanović L., D.Vuleta, V. Vučetić (2015) su analizirali razlike u parametrima funkcionalnih sposobnosti vrhunskih rukometaša na različitim igračkim pozicijama, gdje su pronađene statistički značajne razlike u aerobnim sposobnostima, dok analiza razlika u anaerobnim kapacitetima nije pokazala statistički značajne razlike.

Dobro programirani sadržaji rukometnog treninga i metode rada trebaju doprinijeti u prvom redu razvoju sposobnosti i osobina, kao i stupnju usvojenosti te-ta znanja, poštujući pri tome zakonitosti odgojno obrazovnog procesa te naročito specifičnosti karakteristika uzrasnih dobnih skupina i spola.

Rukometna igra po svojim informacijskim, energetskim i motoričkim zahtjevima treba imati visoku razinu kondicijske pripremljenosti. Visoka pripremljenost se može gledati u svjetlu integracije funkcionalno motoričke i tehničko taktičke pripreme rukometaša/ica – integralna priprema.

Različitim vrstama sportske pripreme, koje mogu biti višestranog, baznog, specifičnog i situacijskog karaktera, se osigurava kontinuirani i progresivni razvoj treniranosti i planiranja sportske forme prilagođenoj natjecateljskom kalendaru.

Specifična i situacijska sadržajnost kondicijske pripreme ima vrlo važan utjecaj pri planiranju treningu kako kratkoročnog tako i dugoročnog karaktera.

Ako se gleda npr. kroz prizmu godišnjeg ciklusa tada se može konstatirati prisutnost specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme većinom u natjecateljskom periodu, prema tzv. **klasičnom pristupu**. Drugi pristup, tzv. **modificirani (specifično-situacijski) pristup** se odnosi na dominantu zastupljenost specifičnih i situacijskih sadržaja tijekom pripremnog i natjecateljskog perioda. (Jukić, Bok, D.Milanović, 2009).

Navesti ćemo neke od istraživanja koja se odnose na efekte treninga i planiranje treninga.

Skoufas, Stefanidis, Michailidis, Atzikotoulas, Kotzamanidou (2002) su proveli istraživanje koje je imalo za cilj utvrditi efekte treninga sa laganijim rukometnim loptama (20% lakše težine od normalnih) na brzinu izbačaja korištenjem radar Stalker testa sa udaljenosti od 6 metara kod muških početnika gdje su imali na raspolaganju 7 šuteva prema određenom cilju. Početnici su bili podijeljeni u dvije grupe od kojih je jedna trenirala sa lakšim loptama, dok je druga trenirala sa loptama normalne težine. Početnici su trenirali u u razdoblju od 20 tjedana. Prvih 10 tjedana su početnici koristili za učenje i usavršavanje bacačke tehnike. Početnici su se testirali prije, za vrijeme i na kraju razdoblja. Rezultati su pokazali da treniranje sa lakšim loptama bi moglo poboljšati brzinu izbačaja lopte više od normalnih lopti.

Za grupu koja je trenirala samo sa lakšim loptama vidan je napredak već nakon 4 tjedna. Ovo istraživanje se priključuje onima koji potvrđuju da smanjeni otpor tijekom treninga koji uključuje balističke pokrete može biti koristan za igračevu izvedbu.

Buchheit M. u svojem radu piše o visokom intenzivnom treningu u rukometu gdje spominje između ostalog formate visokog intenzivnog treninga koji uključuju k formate treninga bez lopte (kratki intervali, "ponavljana" sprint metoda koja uključuje sprint trening u serijama od 4 do 8 sa 15-20 m sprintevima ponavljanim svake 20-30 sekunde, sprint-interval treninge 4-6 x 30 sekundi svake 2 do 4 min.) i formate treninga sa loptom (igra sa manjim brojem igrača – 3:3, ili 4:4 sa igranjima 3 do 4 serije sa 3 do 4 minute igranja). Ukratko Buchheit je došao do zaključka da igranje sa manjim brojem igrača ("small sided handball games") je isto tako efektivan, ako i u nekim slučajevima više efektivan, u odnosu na treniranje klasičnih intervala bez lopte.

Rogulj, Vuleta, Milanović (2003) su u svom teoretičko-praktičkom prikazu modelirali trening brzinske izdržljivosti sa loptom intervalnog tipa.

Vuleta D., Milanović D. I sur. (2009) u knjizi Science in Handball – spominju 5 radova koji se odnose na ovo područje istraživanja. Korištenjem adekvatnih mjernih instrumenata, odnosno testova funkcionalnih te bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti i adekvatnim trenažnim procesom su navedeni autori sa suradnicima došli do vrijednih rezultata koji prikazuju efekte programiranog treninga u rukometu. Navesti ću neke od njih.

Vuleta D., Buvač, Gričar (2000) su analizirali utjecaj programiranog treninga rukometašica prve lige u nekim varijablama bazičnog i specifičnog karaktera tijekom tromjesečnog trenažnog procesa. Primijenjeno je 14 testova za procjenu bazičnih i specifičnih sposobnosti prije i poslije pripremnog perioda. Rezultati su pokazali statistički značajne razlike u svim varijablama.

Vuleta D., Milanović D, Gruić (2002) su imali za cilj u svome radu utvrditi promjene u nekim pokazateljima kondicijske pripremljenosti tijekom pripremnog perioda. Na uzorku od 18 rukometašica provedeno je devet testova bazične motoričke sposobnosti prije i poslije pripremnog perioda. Rezultati pokazuju značajne statističke razlike između prvog i drugog mjerenja u varijablama MRCTRB, MBISMB, MAGKUS, MBIKON i MFE30V.

Vuleta D., Hrupec i sur. (2001) su analizirali efekte programiranog treninga u šestomjesečnom periodu u odnosu na motorička obilježja 30 rukometašica u dobi od 11 do 13 godina. Rezultati pokazuju najveće pomake u varijablama bazične motorike MFESDM, MFE30V, MRCTRB, MREPL, te u varijablama specifične motorike SRSKRL i donekle SRSBLT.

Strukturalna analiza sadržaja kondicijske pripreme u rukometu nije bila do sada predmet istraživanja. U košarci je strukturalnu analizu sadržaja kondicijske pripreme istraživao Jukić (2001) gdje je istraživanje bilo usmjereno na utvrđivanje latentne strukture sadržaja višestranne i bazične kondicijske pripreme u košarci u odnosu na karakteristike procesa košarkaške pripreme. To je jedini takav tip rada koji se odnosio na košarku kao jednu od sportskih igara.

S obzirom na vrlo važan značaj specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme u sportskim igrama, i u ovom slučaju u rukometu ukazala se potreba za istraživanjem strukture i vrednovanja specifično-situacijskih sadržaja kondicijske pripreme i njihove povezanosti sa atributima rukometne igre.

Stoga i ovaj projekt koji je predložen ima za potrebu klasificirati, analizirati strukture i vrednovati značaj specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme i njihove povezanosti sa selekcijskim varijablama, atributima rukometne igre.

Ovim radom nastojati će se doprinijeti ukupnosti znanja specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripremljenosti u rukometu, a dobivene informacije mogu poslužiti trenerima kao polazna osnova za planiranje i programiranje kondicijskog treninga u rukometu.

#### **Cilj i hipoteze istraživanja** (maksimalno 700 znakova s praznim mjestima)

Osnovni problem ovog istraživanja svodi se na strukturu i vrednovanje specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme i njihove povezanosti sa atributima rukometne igre, a u svrhu korištenja dobivenih rezultata u planiranju i programiranju treninga u rukometnoj igri.

Na temelju definiranog problema određen je **opći cilj istraživanja**:

Utvrditi taksonomsku strukturu i razlike između specifičnih i situacijskih operatora (entiteta) kondicijske pripreme u rukometu u odnosu na spolne, dobne, vremenske, pozicijske i prostorne kategorije (selekcijske varijable).

Na osnovu definiranog općeg cilja istraživanja osjeća se potreba za **definicijom parcijalnih ciljeva** navedenog istraživanja:

- kvalitativnom ekspertnom analizom izvršiti preliminarni odabir i kategorizaciju operatora
- utvrditi deskriptivne i distribucijske parametre ocjena kojima eksperti procjenjuju važnost operatora te pouzdanost ocjenjivanja eksperata
- utvrditi taksonomsku strukturu specifičnih i situacijskih operatora kondicijske pripreme u odnosu na selekcijske varijable
- utvrditi razlike u važnosti specifičnih i situacijskih operatora kondicijske pripreme između potkategorija selekcijskih varijabli
- definirati kvantitativne modele specifičnih i situacijskih operatora kondicijske pripreme u odnosu na pojedine selekcijske varijable i njihove kombinacije
- utvrditi razlike u procjeni važnosti operatora kondicijske pripreme između Hrvatske i Skandinavske rukometne škole

### Osnovne hipoteze istraživanja

H1 – utvrditi će se značajna razina pouzdanosti ocjenjivanja ekspertnog tima

H2 – utvrdit će se razlučiva i empirijski interpretabilna taksonomska struktura operatora u prostoru selekcijskih varijabli

H3 – utvrdit će se značajne razlike u važnosti operatora kondicijske pripreme između muškog i ženskog rukometa

H4 - utvrdit će se značajne razlike u važnosti operatora kondicijske pripreme između seniorske, juniorske i kadetske uzrasne kategorije

H5 - utvrdit će se značajne razlike u važnosti operatora kondicijske pripreme između tranzicijske i pozicijskih faza igre

H6 - utvrdit će se značajne razlike u važnosti operatora kondicijske pripreme između igračkih pozicija

H7 - utvrdit će se značajne razlike u procjeni važnosti operatora kondicijske pripreme između Hrvatske i Skandinavske rukometne škole

### Materijal, metodologija i plan istraživanja (maksimalno 6500 znakova s praznim mjestima)

Sastoje se od slijedećih komponenata:

1. Metode prikupljanja podataka
2. Uzorak entiteta
3. Uzorak varijabli
4. Metode za analizu podataka
5. Plan istraživanja

#### Ad.1. Metode prikupljanja podataka

Za realizaciju postavljenog cilja će se konstruirati mjerni instrument (upitnik) prema kojem će najmanje 10-15 rukometnih eksperata iz Republike Hrvatske i 10-15 rukometnih eksperata iz Skandinavije procijeniti važnost utjecaja specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripremljenosti (entiteta) na varijable koje opisuju rukometnu igru. Eksperti će ocjenama prema Likertovoj skali od 1-5, a na temelju vlastitih spoznaja procijeniti utjecaj svakog entiteta (kondicijskog operatora) na pojedine varijable koje opisuju rukometnu igru na slijedeći način:

- Ocjena 1 – sadržaj kondicijske pripreme nema utjecaja ili je vrlo slab utjecaj na selekcijsku varijablu
- Ocjena 2 – sadržaj kondicijske pripreme ima ispodprosječni utjecaj na selekcijsku varijablu
- Ocjena 3 – sadržaj kondicijske pripreme ima prosječan utjecaj na selekcijsku varijablu
- Ocjena 4 – sadržaj kondicijske pripreme ima visoki utjecaj na selekcijsku varijablu
- Ocjena 5 – sadržaj kondicijske pripreme ima iznimno visok utjecaj na selekcijsku varijablu.

Eksperti će biti upućeni u metodologiju ocjenjivanja, a u svrhu objektivne procjene.

Eksperti će unositi ocijene na pripremljenim formularima pogodnim za predstojeću statističku obradu.

Kriteriji za izbor eksperata koji će procjenjivati važnost specifično-situacijskih sadržaja kondicijske pripreme u odnosu na kriterijske varijable rukometnoj igri su slijedeći:

- Formalno obrazovanje (završen poslijediplomski, diplomski ili odgovarajući stručni studij sa specijalizacijom iz rukometa)
- Stručna kvalifikacija (Master coach licenca ili odgovarajuća licenca koja omogućava vođenje ekipa na elitnoj nacionalnoj i međunarodnoj razini natjecanja)
- Trenersko iskustvo (minimalno desetogodišnje iskustvo i referentni rezultati u radu s različitim dobnim i spolnim kategorijama na reprezentativnoj ili klupskoj razini).

#### Ad. 2. Uzorak entiteta

Uzorak i kategorizacije entiteta predložene su temeljem preliminarnе kvalitativne ekspertne procjene, analizom dosadašnjih stručnih i znanstvenih spoznaja te osobnog dugogodišnjeg iskustva.

Uzorci entiteta su kondicijski operatori (117 entiteta , prilog br.1). Kondicijski operatori pokrivaju cjelokupni spektar komponenata specifične i situacijske kondicijske pripreme u rukometnoj igri.

### Ad.3. **Uzorak varijabli**

U ovom istraživanju su obuhvaćene slijedeće kriterijske varijable (13) :

*Prema fazama igre u rukometu (3)*

1. pozicijski napad
2. pozicijska obrana
3. tranzicija

*Prema igračkim pozicijama rukometne igre (5)*

4. pozicije napadača - krilni igrači
5. pozicije napadača - vanjski igrači
6. pozicije napadača – kružni napadač – pivot
7. vratar
8. branič

*Prema dobnim skupinama – fazama dugoročne pripreme u odnosu na dob (3)*

9. 15-16 godina (kadeti)
10. 17-18 godina (juniori)
11. 19 godina i više (seniori)

*Prema spolu (2)*

12. Muški
13. Ženski

### Ad. 4. **Metode za analizu podataka**

Izračunat će se osnovni deskriptivni i distribucijski parametri ocjena eksperata:

- aritmetička sredina (AS)
- standardna devijacija (SD)
- najmanji (MIN) i najveći (MAX) rezultati
- koeficijent asimetrije distribucije (Skewness)
- koeficijent zakrivljenosti distribucije (Kurtosis)

Ujednačenost i pouzdanost ocjenjivanja eksperata utvrdit će Spearman-Brownovim koeficijentom korelacije između eksperata te Cronbachovim koeficijentom pouzdanosti (Cronbach alpha).

Taksonomska struktura operatora u prostoru selekcijskih varijabli utvrdit će se Cluster analizom pod modelom glavnih komponenti (k-means).

Razlike u važnosti operatora kondicijske pripreme između potkategorija selekcijskih varijabli utvrdit će se univarijantnom analizom varijance (ANOVA), odnosno neparametrijskim Kruskal Wallis testom, ovisno o karakteristikama distribucije varijabli.

### Ad. 5. **Plan istraživanja**

Plan istraživanja je podijeljen u četiri faze.

- *Prva faza* rada se odnosi na definiranje entiteta i varijabli koji se odnose na doktorski projekt. Ova faza rada iziskuje puno napora, rada i odricanja.
- *Druga faza* podrazumijeva izradu mjernog instrumenta, upitnika za prikupljanje znanja eksperata. Eksperti će na novokonstruiranom upitniku, mjernom instrumentu za prikupljanje ekspertnog znanja, ocjenama od 1-5, a na temelju vlastitih spoznaja procijeniti utjecaj svakog entiteta (kondicijskog operatora) na pojedine varijable koje opisuju rukometnu igru.
- *Treća faza* podrazumijeva procjenu entiteta i varijabli rukometnih eksperata
- *Četvrta faza* obuhvaća obradu i analizu prikupljenih podataka, a na osnovu procjene rukometnih eksperata, te konstrukciju modela vrednovanja specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme u rukometnoj igri u odnosu na pojedine selekcijske varijable.



**Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja** (maksimalno 500 znakova s praznim mjestima)

Iščekujući buduće rezultate analiza obradom podataka, a na osnovu mišljenja stručnjaka iz područja sličnih tema s aspekta metodologije, može se interpretirati značaj istraživanja specifično-situacijskih sadržaja kondicijske pripreme u rukometu.

Znanstveni doprinos ovog predloženog istraživanja se očituje u teorijskom, znanstveno-empirijskom, kao i stručnom i praktičnom doprinosu.

*Teorijski doprinos predloženog istraživanja se očituje u:*

1. Klasifikaciji i vrednovanju specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme prema karakteristikama rukometne igre, te izrada mjernog instrumenta, upitnika za prikupljanje znanja eksperata, a koji će kao takav pokrivati područje entiteta specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme i atributa rukometne igre.

*Znanstveno-empirijski doprinos istraživanja se očituje u:*

1. U tome da rezultati istraživanja mogu poslužiti kao osnova za izradu planova i programa za obučavanje rukometaša/ica. Objektivnost podataka pridonosi modeliranju i vrednovanju transformacijskih procesa usmjerenih na razvoj specifičnih i situacijskih motoričkih sposobnosti, znanja i osobina.
2. Također rezultati istraživanja će poslužiti za konstrukciju kvantitativnih modela vrednovanja specifičnih i situacijskih sadržaja kondicijske pripreme u rukometnoj igri u odnosu na pojedine selekcijske varijable i njihove kombinacije.

*Stručni i praktični doprinos istraživanja se očituje u:*

1. Primjeni ovih specifično-situacijskih kondicijskih znanja za edukaciju trenera i kao osnovu za daljnje istraživanje na području specifične i situacijske kondicijske pripreme u rukometnoj igri.
2. Potencijalna je mogućnost korištenje dobivenih istraživanja kao osnovu za specifično-situacijsko kondicijsko praćenje rukometaša/ica tijekom utakmice i u trenažnom procesu.
3. Precizno opisani specifični i situacijski sadržaji kondicijske pripreme mogu također poslužiti kao osnova za utvrđivanje selekcijskih kriterija za rukometaše/ica.

**Popis citirane literature** (maksimalno 30 referenci)

1. Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674.
2. Bon, Šibila, Perš, Kovačić, Dežman (2002) „Observation and Analysis of Large-scale Human Motion“, *Human Movement Science*, 21 (2), 295-311, July 2002.
3. Buchheit, M., Laursen, P. B., Kuhnle, J., Ruch, D., Renaud, C., & Ahmaidi, S. (2009). Game-based training in young elite handball players. *Int J Sports Med*, 30(4), 251-258. doi:10.1055/s-0028-1105943
4. Buchheit, M., Lepretre, P. M., Behaegel, A. L., Millet, G. P., Cuvelier, G., & Ahmaidi, S. (2009). Cardiorespiratory responses during running and sport-specific exercises in handball players. *J Sci Med Sport*, 12(3), 399-405. doi:10.1016/j.jsams.2007.11.007
5. Buchheit M. (april 2014) ;Programming high-intensity training in handball ; *Aspetar Sports medicine journal*, april 2014. volume 3.
6. Cuesta G. (1991) *Balonmano (Team handball)* Madrid: Spanish handball Federation
7. Helgerud, Engen, Wisloff, Hoff (2001) Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (11), 1925-1931
8. Jukić I. (2001) *Strukturalna analiza sadržaja kondicijske pripreme u košarci – doktorska disertacija* Zagreb Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagreb
9. Jukić, I.; Bok, D., Milanović, D. Klasični i modificirani (specifično-situacijski) energetske trening u sportskim igrama: stvarni zahtjevi i trenažna rješenja // 7. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša 2009 - Trening izdržljivosti / Jukić, Igor ; Milanović, Dragan ; Gregov, Cvita ; Šalaj, Sanja (ur.).
10. Luteberget, L., & Spencer, M. (2016). High Intensity Events in International Female Team Handball Matches. *Int J Sports Physiol. Perform.*
11. Luteberget, L. S., & Spencer, M. (2017). High Intensity Events in International Female Team Handball Matches. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, 56–61. doi: 10.1123/ijspp.2015-0641

12. Luteberget L.S. // Physical demands in elite female team handball; Analyses of high intensity events in match and training data via inertial measurement units; dissertation from Norwegian School of Sport Sciences 2018.
13. Machado, C., Tortosa-Martinez, J., Vila, H., Ferragut, C., & Platen, P. (2013). Performance factors in women's team handball: physical and physiological aspects--a review. *J Strength Cond Res*, 27(6), 1708-1719. doi:10.1519/JSC.0b013e3182891535
14. Michalsik, L. B., Aagaard, P., & Madsen, K. (2013). Locomotion characteristics and match-induced impairments in physical performance in male elite team handball players. *Int J Sports Med*, 34(7), 590-599. doi:10.1055/s-0032-1329989
15. Michalsik, L. B., Madsen, K., & Aagaard, P. (2014). Match performance and physiological capacity of female elite team handball players. *Int J Sports Med*, 35(7), 595-607. doi:10.1055/s-0033-1358713
16. Michalsik, L. B., & Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite handball: comparisons between male and female players. *J Sports Med Phys Fitness*, 878-891.
17. Michalsik, L. B., Aagaard, P., & Madsen, K. (2015). Technical activity profile and influence of body anthropometry on playing performance in female elite team handball. *J Strength Cond Res*, 29(4), 1126-1138. doi:10.1519/JSC.0000000000000735
18. Milanović Luka, Dinko Vuleta and Vlatko Vučetić Differences in aerobic and anaerobic parameters between handball players on different playing position; *Acta Kinesiologica* 9 (2015) 2: 77-82
19. Povoas, S. C., Seabra, A. F., Ascensao, A. A., Magalhaes, J., Soares, J. M., & Rebelo, A. N. (2012). Physical and physiological demands of elite team handball. *J Strength Cond Res*, 26(12), 3365-3375. doi:10.1519/JSC.0b013e318248
20. Povoas, S. C., Ascensao, A. A., Magalhaes, J., Seabra, A. F., Krstrup, P., Soares, J. M., & Rebelo, A. N. (2014a). Analysis of fatigue development during elite male handball matches. *J Strength Cond Res*, 28(9), 2640-2648. doi:10.1519/JSC.0000000000000424
21. Povoas, S. C., Ascensao, A. A., Magalhaes, J., Seabra, A. F., Krstrup, P., Soares, J. M., & Rebelo, A. N. (2014b). Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position. *J Strength Cond Res*, 28(2), 430-442. doi:10.1519/JSC.0b013e3182a953b1
22. Rogulj, N.; Vuleta, D.; Milanović, D. Modeliranje treninga brzinske izdržljivosti u vrhunskom rukometu // Zbornik radova Međunarodnog znanstvenog skupa "Kondicijska priprema sportaša" / Milanović, Dragan (ur.).  
Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2003. str. 511-513 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni)
23. Skoufas, Stefanidis, Michailidis, Hatzikotoulas, Kotzamanidou ;The effect of handball training with underweighted balls on the throwing velocity of novice handball JHMS,2002 ; Department of Physical Education and Sport Science, Aristotle University of Thessaloniki, Greece
24. Skoufas, Kotzaminidis, Hatzikotoulas, Bebetos (2003) The relationship between the anthropometric variables and the throwing handball performance; Article (PDF Available) in *Journal of Human Movement Studies* 45:469-484 · January 2003
25. Šibila, Vuleta D., Pori (2004) Position related differences in volume and intensity of large-scale cyclic movements of male players in handball *Kinesiology* 36 (2004) 1:58-68
26. Vuleta D. (1997) Kineziološka analiza tehničko-taktičkih sadržaja rukometne igre – doktorska disertacija Zagreb Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu Vuleta, D., D. Milanović, I. Jukić (1999). Dijagnostika motoričkih sposobnosti kao kriterij za selekciju vrhunskih rukometaša; „Kineziologija za 21. stoljeće“: zbornik radova 2. međunarodne znanstvene konferencije (str.310-312) Zagreb: Kineziološki fakultet
27. Vuleta, D., Buvač, N., & Gričar, T.(2000). „Utjecaj programiranog rukometnog treninga na promjene u nekim varijablama bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti“. U: Zbornik radova 9. Ljetne škole Pedagogoga fizičke kulture Republike Hrvatske, Rovinj, 199-202.
28. Vuleta, D., Z.Šimenc, N. Hrupec (2001). Utjecaj posebno programiranog treninga na promjene nekih motoričkih sposobnosti rukometašica – kadetkinja. U: Findak, V. (ur.) Zbornik radova, 10.ljetna škole pedagoga fizičke kulture Republike Hrvatske «Programiranje opterećenja u području edukacije , sporta i sportske rekreacije», Poreč: 93 – 95 .
29. Vuleta, D., D.Milanović,,I.Gruić (2002): Changes in physical conditioning status of female handball players during the preparation period. *Proceedings Book of the 3rd International Scientific Conference. «Kinesiology – New perspectives.»* Opatija, Croatia , September 25-29, pp. 386 - 389. (Indexed in: ISI Proceedings)
30. Vuleta D. (2011) Interna predavanja Doktorski studij Kineziološkog fakulteta u Zagreb

<b>Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja</b> (u kunama)
<b>IZJAVA</b>
<b>Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorsku disertaciju s istovjetnom temom ni na jednom drugom Sveučilištu.</b>
U Zagrebu, _____ Potpis _____ Ime i prezime
<b>Napomena (po potrebi):</b>

<sup>a</sup> Navesti mentora 2 ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo

<sup>b</sup> Navesti minimalno jedan rad iz područja teme doktorskog rada (disertacije)

Molimo datoteku nazvati: DR.SC.-01 – Prezime Ime pristupnika.doc

Molimo Vas da ispunjeni Obrazac DR.SC.-01 pošaljete u elektroničkom obliku i u tiskanom obliku – potpisano - u referadu Sastavnice. Sastavnica prosjeđuje ispunjeni Obrazac DR.SC.-01 zajedno s obrascima DR.SC.-02 i DR.SC.-03 u elektroničkom obliku (e-pošta: [jandric@unizg.hr](mailto:jandric@unizg.hr)) i u tiskanom obliku – potpisano i s pratećom dokumentacijom - u pisarnicu Sveučilišta u Zagrebu (Trg maršala Tita 14).