

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT

# **DIPLOMSKO DELO**

VOJKO VUČKOVIĆ

Ljubljana, 2010



UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Športna rekreacija

Športna rekreacija

**VPLIV POMANJKANJA SPANCA NA PSIHOFIZIČNE  
SPOSOBNOSTI TURISTIČNIH VODNIKOV NA DALJŠIH  
POTOVANJIH**

DIPLOMSKO DELO

MENTORICA

dr. Mirjam Lasan

RECENZENTKA

dr. Maja Pori

KONZULTANT

dr. Radoje Milič

Avtor dela

VOJKO VUČKOVIĆ

Ljubljana, 2010

## ZAHVALA

Zahvalil bi se svoji mentorici dr. Mirjam Lasan za nasvete ter popravke pri diplomskem delu; pokazala je izjemno strpnost. Zelo pomembna je bila tudi pomoč vodstva CMT d. o. o., ki mi je dovolilo delati raziskavo na uslužbencih ter seveda hvala vsem vodnikom, na katerih je bila delana raziskava. V trenutkih, ko si izjemno utrujen ter komaj hodiš, ni lahko biti »poskusni zajček«. To so žrtve, na katere so pripravljene samo pravi prijatelji. Rad bi se zahvalil tudi sodelavcem, ki so pomagali pri merjenju; pri tem mi je bil najbolj v pomoč mlajši brat Miro. Navsezadnje bi se rad zahvalil očetu dr. Jošku Vučkoviću za strokovne nasvete ter pomoč pri analiziranju rezultatov.

**KLJUČNE BESEDE:** pomanjkanje spanca, gibalne sposobnosti, kratkotrajna koncentracija

## **VPLIV POMANJKANJA SPANCA NA PSIHOFIZIČNE SPOSOBNOSTI TURISTIČNIH VODNIKOV NA DALJŠIH POTOVANJIH**

Vojko Vučković

### **IZVLEČEK**

Turizem ter športna rekreacija kot del turizma sta danes vse bolj popularna. Vendar pri delavcih v turizmu, športu, pa tudi v vsakdanjem življenju, prihaja do pomanjkanja časa. Da bi imeli več časa za druge aktivnosti, se ljudje odločamo za manj spanca. Kako pa to vpliva na našo produktivnost in predvsem na gibalne sposobnosti? Različni avtorji menijo, da je spanec nujno potreben človeškemu organizmu tako kot hrana, voda ali zrak. Vendar se pomanjkanje spanca različno odraža pri različnih osebah, tudi čas spanja ter količina neprespanih noči je pomembna. 38 turističnih vodnikov, bolj ali manj vajenih na delovanje pri pomanjkanju spanca, smo testirali v pogojih zmernega pomanjkanja spanca, ki se dogaja med vsakdanjim delom. Zanimal nas je vpliv pomanjkanja spanca na gibalne sposobnosti in kratkotrajno koncentracijo ter morebiten vpliv izkušenosti.

Pred potovanjem, kjer je prišlo do pomanjkanja spanca, smo preizkušancem merili hitrost, koordinacijo in ravnotežje. Hitrost smo merili z naslednjimi testi: test z ravnilom (reakcijski čas), taping z roko (repetitivna hitrost zgornjih ekstremitet) in taping z nogo (repetitivna hitrost spodnjih ekstremitet). Koordinacijo nog smo merili s testom korakov vstran, ravnotežje pa s flamingo testom. Vsak kandidat je rešil tudi test splošne razgledanosti, za katerega je imel na voljo premalo časa – preverjali smo možnost kratkotrajne koncentracije po deprivaciji spanca.

Preizkušanci so med šest dnevni vodenjem v Španijo v povprečju spali 4 ure na noč, nato smo jih zopet testirali. Rezultate smo razvrstili po velikosti, poiskal mediano ter izračunali  $H_i^2$ . Pri tapingu z roko, flamingo testu, testu kratkotrajne koncentracije ter celo tapingu z nogo ni bilo statistično značilnih poslabšanj. Pri testu korakov vstran se je rezultat poslabšal, vendar ne dovolj za statistično značilnost. Edino vidno poslabšanje je bilo pri testu z ravnilom, s katerim smo merili reakcijski čas.

Na podlagi dobljenih rezultatov ugotavljamo, da po tednu dni konstantnega zmernega pomanjkanja spanca najbolj upadeta koordinacija nog ter reakcijski čas (pri teh sposobnostih smo dobili veliko statistično značilnost). Vidna je tudi razlika med izkušenimi vodniki ter novinci, katero smo izračunali s t-testom. Pri vodnikih, ki vodijo že dlje časa, je manj razlik v vseh sposobnostih (še posebej vidna razlika je pri reakcijskem času). Iz tega sklepamo, da se je možno za delovanje v pogojih s pomanjkanjem spanca naučiti oz. privaditi.

**KEY WORDS:** sleep deprivation, motor skills, short term concentration

## **IMPACT OF SLEEP DEPRIVATION ON PSYCHOPHYSICAL ABILITIES OF TURIST GUIDES ON LONG LASTING TRAVELS**

Vojko Vučković

### **ABSTRACT**

Sports and recreation as part of tourism are becoming increasingly popular today. However, workers in tourism, sport, as well as in everyday life, experience a problem with a lack of time. In order to have more time for other activities, people decide to sleep less. But how does this affect our productivity, and above all our motor skills? Various authors believe that sleep is essential to the human body just like food, water or air. However, lack of sleep affects people differently. Duration of sleep and the number of sleepless nights are also important. We tested 38 tourist guides under conditions of moderate sleep deprivation that occurs during daily work of tourist guides, who are more or less used to such circumstances. We were interested in the impact of sleep deprivation on motor skills and short-term concentration and the potential impact of experience.

Before the trip, where the lack of sleep occurred, we measured their speed, coordination and balance. We used the following tests to measure speed: the ruler test (reaction time), hand tapping (upper extremity test), leg tapping (lower extremity test). We measured the leg coordination using the test of walking sideways, and balance using a flamingo test. Each of the candidates also had to solve a test of general knowledge, for which they were not given enough time – we checked the ability of short term concentration after the sleep deprivation.

On average, subjects slept for 4 hours per night during these six days. After that we tested them again. We sorted the results according to their size, found the median and calculated the  $H_i^2$ . We found no statistically typical deteriorations in hand tapping, flamingo test, short term concentration test and even leg tapping. In the walking sideways test, the results were on the verge of statistically typical deterioration; the only concrete deterioration occurred in the ruler test, which we used to measure reaction time.

In the basis of acquired information we conclude, that after a week of constant moderate sleep deprivation the leg coordination and especially the reaction time suffer the most. A difference between experienced guides and novices does occur (We used t-test to calculate it). The experienced guides show less signs of deterioration (especially reaction time). On the basis of that, we conclude that one can get used or learn to operate under the conditions of sleep deprivation.

# Kazalo

1	UVOD.....	6
1.1	V RAZMISLEK .....	6
1.2	ŠPORTNA REKREACIJA KOT PROTIUTEŽ VSAKODNEVNICI.....	6
1.3	TURIZEM KOT PROTIUTEŽ VSAKODNEVNICI.....	7
1.4	DELO TURISTIČNEGA VODNIKA .....	7
1.5	SPANJE.....	8
1.5.1	POTREBNA KOLIČINA SPANCA.....	9
1.5.2	HIGIENA SPANJA.....	9
1.5.3	POZITIVNE LASTNOSTI ODTEGNITVE SPANCA.....	10
1.5.4	ALI JE SPANJE SPLOH POTREBNO? .....	10
1.5.5	POČITEK .....	11
1.6	GIBALNE SPOSOBNOSTI IN SPANJE .....	13
1.7	KOORDINACIJA .....	14
1.8	HITROST.....	15
1.9	RAVNOTEŽJE .....	16
1.9.1	DEJAVNIKI, KI POGOJUJEJO RAVNOTEŽJE.....	17
1.9.2	POJAVNE OBLIKE RAVNOTEŽJA .....	18
1.10	KONCENTRACIJA.....	19
1.11	CILJI.....	19
1.12	HIPOTEZI.....	20
2	METODE DELA .....	21
2.1	PREIZKUŠANCI .....	21
2.1.1	ZNAČILNOSTI VZORCA PREIZKUŠANCEV.....	21
2.2	PRIPOMOČKI.....	23
2.3	POSTOPEK MERJENJA.....	25
2.3.1	METODE OBDELAVE PODATKOV .....	29
3	REZULTATI.....	30
3.1	HITROST.....	34
3.1.1	TEST Z RAVNILOM.....	34
3.1.2	TAPING Z ROKO .....	35
3.1.3	TAPING Z NOGO.....	36

3.2	RAVNOTEŽJE .....	37
3.2.1	FLAMINGO TEST .....	37
3.3	KOORDINACIJA .....	38
3.3.1	KORAKI VSTRAN.....	38
3.4	KRATKOTRAJNA KONCENTRACIJA .....	40
4	RAZPRAVA .....	41
5	SKLEP .....	43
6	VIRI .....	45
6.1	DODATNI VIRI .....	47
7	PRILOGA.....	51

## Kazalo tabel

Tabela 1	<i>Struktura vzorca preizkušancev po spolu.....</i>	21
Tabela 2	<i>Struktura vzorca preizkušancev po končni izobrazbi .....</i>	22
Tabela 3	<i>Struktura vzorca preizkušancev po številu opravljenih daljših izletov .....</i>	22
Tabela 4	<i>Spalne navade preizkušancev, opredeljene z zlatimi pravili za dober spanec (Dolenc, 1997)</i>	23
Tabela 5	<i>Rezultati obeh merjenj .....</i>	30
Tabela 6	<i>Povprečni rezultati obeh meritev .....</i>	32
Tabela 7	<i>Rezultati korakov vstran in reakcijskega časa glede na izurjenost vodnikov .....</i>	33
Tabela 8	<i>Rezultati testa kratkotrajne koncentracije – število točk pred ter po vodenju, glede na število vodenj .....</i>	40

## Kazalo slik

Slika 1.	Taping z nogo.....	26
Slika 2.	Test korakov vstran.....	27
Slika 3.	Flamingo test.....	28
Slika 4.	Reakcijski čas.....	35
Slika 5.	Taping z roko.....	36
Slika 6.	Taping z nogo.....	37
Slika 7.	Flamingo test.....	38
Slika 8.	Koraki vstran. ....	39



# 1 UVOD

## 1.1 V RAZMISLEK

V zadnjem času nam tempo moderne družbe narekuje visok ritem življenja, saj po navadi ni časa za počitek. Berčič, Sila, Tušak in Semolič (2007) navajajo, da ko govorimo o prehitevajočem načinu življenja in mnogih novih tehnologijah, predvsem pa o komunikacijski in računalniški revoluciji, ne moremo mimo stresa, ki tako ali drugače vpliva na zdravje in življenje ljudi. Večkrat se zgodi, da ni časa za počitek na račun delovne aktivnosti ter »produktivnosti«. Vendar se vprašajmo, ali je to zares produktivno? Spone sodobnega sveta resnično stiskajo in gnetejo ljudi in mnogi se žal ne morejo prilagoditi, kaj šele, da bi bili pri tem ustvarjalni. Mnogi so v nenehnem stresu, torej so preobremenjeni, kar ogroža njihovo telesno in duševno integriteto ter njihovo zdravje. Še posebej poguben je prikrit socialen stres, ker se mu je zelo težko upirati. To so na primer nenehno tekmovanje, strah pred izgubo zaposlitve, strah pred izgubo pridobljenega socialnega položaja in še mnogi drugi strahovi in pojavi, ki spremljajo življenje sodobnega človeka. Zato ljudje žrtvujejo spanec, da bi pridobili več časa za delo. Vprašanje pa je, ali je to zares koristno.

## 1.2 ŠPORTNA REKREACIJA KOT PROTIUTEŽ VSAKODNEVNICI

Zaradi takšnega načina življenja prihaja do stresa. Vendar kako to preprečiti? Poti je več. Med pomembnejšimi je prav gotovo zadostna količina spanca, pravilna prehrana ter redna rekreativna športna vadba. Berčič idr. (2007) pravijo, da je športno-rekreativna aktivnost pomembna zaradi psihosocialnih razsežnosti človekove biti, pozitivnega vpliva na duševno stanje in pozitivnih zdravstveno bioloških učinkov. Človek je zaradi športne aktivnosti bolj sproščen, čustveno uravnotežen, razvija samozavest in potrpežljivost. Posledično je socialno bolj prilagodljiv.

Športna rekreacija bi morala biti:

- prostovoljna,
- bogata z uživanjem,
- protiutež običajnim življenjskim obremenitvam,
- nasprotna tekmovanju,
- kompenzacija stresu (Kajtna in Tušak, 2005).

Tukaj vidimo, da se da s športno rekreacijo (seveda, ob pravilni prehrani ter dovolj spanca) ublažiti stres vsakdanjika.

### **1.3 TURIZEM KOT PROTIUTEŽ VSAKODNEVNICI**

Zadnje čase se turistična industrija razvija v eno od največjih industrij nasploh. Petkovič (2000) meni, da se z moderno razporeditvijo družbe vzpostavi krožni tok dogodkov. Delamo zato, da gremo lahko na počitnice, a na počitnice gremo zato, da bi lahko spet delali. Če ne bi obstajala turizem in šport kot področji aktivnosti, bi morali graditi več bolnišnic ter sanatorijev, kjer bi ljudi zdravili od stresa vsakodnevnega življenja. Avtorica prav tako meni, da turistične države vse več vlagajo v faktor ponudbe (namestitvene kapacitete z infrastrukturo, prometno povezanost, naravne in družbene faktorje atraktivnosti). Turistična industrija se je pokazala kot zelo profitna, zato se je v zadnjih nekaj desetletjih razvil »masovni turizem«. Ampak ta masovni turizem ima tudi svoje slabe strani. Masovni beg iz mesta ne more trajno delovati kot terapija, saj ne privede do pravega počitka. Turizem ter potovanje bi morala pomeniti obnovo (rekreacijo) človeka, zdravljenje in vzdrževanje zdravja (telesa in duha) ter črpanje nove življenjske energije. V takšnem pojmovanju turizma ter potovanja, šport in športna rekreacija zavzemata pomembno mesto ravno zaradi tega, ker imajo enake vzroke nastanka, razvojne poti ter cilje delovanja. Tudi Bartoluci (1998) meni, da tako šport kot turizem vse bolj in bolj postajata reprezentanta načina življenja ter vseh družbeno političnih, ekonomskih, ekoloških in socialnih dogajanj v družbi.

### **1.4 DELO TURISTIČNEGA VODNIKA**

Waterhouse, Reilly in Edwards (2004) v študiji *The stress of travel* ugotavljajo, da že samo potovanje negativno vpliva na spanec športnikov. To pomeni, da imajo turistični vodniki že samo zaradi tega, ker veliko potujejo, probleme s spancem. To razlagajo z motnjo biološke ure, nezmožnostjo 8-urnega spanca ter neudobnostjo prevoznih sredstev. Vpliv potovanj (še posebej z letalom) na izvedbo športnikov sta raziskovala tudi Youngstedt in O'Connor (1999) ter dobila podobne zaključke.

Kaj pa samo delo vodnika?

Delo turističnega vodnika je zelo specifično.

Možina (2002) navaja, da je vodenje usmerjanje, motiviranje in vplivanje na ljudi s ciljem, da bi svoje naloge čim boljše izvrševali, ob čim manjšem vložku energije in čim večjem osebnem zadovoljstvu. Namen vodenja je oblikovati vedenje posameznika ali skupine za doseganje ciljev.

Stili vodenja so osredotočeni na to, kar vodja dela in ne toliko na njihove osebnostne lastnosti, vendar pa so z njimi tesno povezani (Fouss in Troppmann, 1981).

Obstajajo trije prevladujoči stili vodenja:

- avtokratično vodenje (določajo ga ukazi, prepovedi, zahteve po brezpogojni ubogljivosti, vodja sam odloča in sam planira aktivnosti)
- demokratično vodenje (temelji na sodelovanju skupine pri odločanju, vodja je v bistvu neke vrste koordinator)
- laissez-faire vodenje (vodje se komaj kaj vmešavajo v aktivnost članov, ampak le dajejo informacije, o katerih člani skupine sprašujejo)

Pri turističnem vodenju gre za kombinacijo vseh treh stilov; večinoma gre za laissez-faire vodenje, vendar je včasih v posebnih situacijah (po navadi pri vodenju mladostnikov) potrebno voditi tudi s trdo roko.

## 1.5 SPANJE

Zakaj spimo? Kaj se dogaja med spanjem? Zakaj nekateri potrebujejo več, drugi pa manj spanja? Vse to so vprašanja na katera še vedno ne znamo povsem odgovoriti. Splošna trditev, da je spanje počitek osrednjega živčevja, ne velja več. Čeprav nekateri deli osrednjega živčevja res počivajo, (danes) vemo, da so posamezni predeli možganov med določenimi fazami spanja dosti bolj aktivni kot med budnostjo. Tudi drugi organski sistemi med spanjem ne počivajo: bitje srca in dihanje postaneta med spanjem neredna, mišična atonija je le občasna, določeni hormoni pa se izločajo le med spanjem rastni hormon samo med globokimi fazami spanja. Spanje ni pasivno dogajanje, ampak je aktiven proces (Dolenc, 1997). V zadnjih 25 letih se je povprečna količina spanja v splošni populaciji počasi zniževala (Bryant, Tinder in Curtis, 2004). Vedno bolj se, še posebej v zadnjih letih, uveljavlja mnenje, da živimo v populaciji, ki ji kronično primanjkuje spanca. To je leta 2004 spodbudilo ameriško Zvezo za spanje (National Sleep Foundation in the United States) k velikemu projektu osveščanja ljudi o pomenu spanja na splošno zdravstveno stanje. Pomanjkanje spanca, ki ga povzročajo vse večje in daljše obremenitve na delovnem mestu (dežurstva, delo v nočnih izmenah), predstavlja dodatno tveganje za organizem, kar lahko vodi v katastrofalne posledice (tako za telo samo, kot za nezgode pri delu in vzroke prometnih nesreč). Različne študije so obravnavale odtegnitev spanca pri človeku in njegov vpliv na telesne in duševne sposobnosti, katerih delovanje se po odtegnitvi spanca največkrat pomembno spremeni. Rezultati študij so zaradi različnih protokolov preiskav in različno dolgih odtegnitev spanca med seboj težko primerljivi. Študije so največkrat obravnavale vpliv odtegnitve spanca na en sam organski sistem, medtem ko so celostne podobe pomanjkanja spanca in njegovega vpliva

na arhitekturo spanja, imunski sistem in hormonski status zelo redke, njihovi rezultati pa so med seboj različni.

### **1.5.1 POTREBNA KOLIČINA SPANCA**

Zaspanost in daljši spanec med prebolevanjem okužbe, sta od Hipokratovih časov dalje veljala kot dokaz za medsebojno povezanost spanja in imunskega sistema. Zato sta bila počitek in spanje ena izmed glavnih nasvetov, ki so jih zdravniki dajali svojim okuženim bolnikom, vse tja do Flemingovega odkritja penicilina. Do danes se to ljudsko izročilo ni bistveno spremenilo, temveč je pridobilo številne znanstvene dokaze v podporo (Rojc, 2006). Tako je danes znano, da ima aktivacija imunskega odgovora ob infekciji močan vpliv na arhitekturo spanja. Vendar, koliko spanca je človeku potrebno? Harvey (1987) meni, da nam telo samo da vedeti, kdaj želi spati in kdaj je dovolj. Potrebujemo toliko spanja, kolikor je potrebno, da se telo napolni z živčno energijo, ponovno zgradi zaloge, nadomesti ter izvrže stare celice ter eliminira sprotne produkte metabolizma. Ne obstaja nekakšna vnaprej določena količina spanca, ki bi bila enaka za vse. Različne okoliščine zahtevajo različno količino spanca. Nekaterim ljudem je dovolj že 4 ure, nekateri pa potrebujejo 10 ur. Dolenc (1997) navaja, da je ta proces fiziološki in se s starostjo spreminja; novorojenček prespi v enem dnevu več kot 16 ur, triletnik poleg noči prespi še nekaj ur popoldan, pri dvanajstletniku je budnost na vrhuncu, adolescent je zaspan skoraj ves čas, starostnik pa nikakor ne najde več spanca. Tudi različna dolžina spanja je fiziološko pogojena. V poskusih na živalih so ugotovili, da je trajanje spanja genetsko pogojeno. Težave nastopijo, ko ljudje ne morejo zadostiti svojih potreb po spanju, ker postane njihovo spanje prekratko, prekinjeno s številnimi prebujanji oziroma nikakor ne morejo več najti normalnega spanca. Če so zagotovljeni najboljši pogoji, kar zadeva zrak, vodo, hrano, sončno svetlobo, trening ter ostale pozitivne dejavnike, človek spi dokler more, ko mu več ni potrebno, se zbudi. Vse dokler se uresničujejo cilji spanca, ni pomembno, koliko se spi. Pravzaprav pri zdravem človeku ni možno spati preveč, možno je le spati premalo, kar je bolezen našega časa. To je prekršek, ki ga mnogo ljudi dela proti samemu sebi, je spodrivanje splošnega zdravja. Ljudem nikoli ne bi padlo na pamet, da si namerno odtegnejo zrak, vodo ali hrano vse to nam je potrebno za obnavljanje življenjskih funkcij. Vendar iz nekakšnih razlogov žrtvujejo spanec. Včasih ljudje delamo kakšno stvar brez razmišljanja o posledicah predvsem zato, ker se ne zavedamo, da bi lahko bile zelo škodljive. Tisti, ki iz kateregakoli razloga spijo manj kot jim je potrebno na račun dela, igre ali česa tretjega, podcenjujejo in ignorirajo svoje zdravje.

### **1.5.2 HIGIENA SPANJA**

Dolenc (1997) navaja zlata pravila za dober spanec:

Stalna ura uspavanja in prebujanja.

Izogibanje fizičnih dejavnosti in vroče kopeli tik pred spanjem.

Fizična dejavnost v popoldanskih urah.

Srednja temperatura in vlažnost spalnega prostora.

Popolna tema med spanjem.

Izogibanje težkemu ali prelahkemu večernemu obroku, pitju alkoholnih in poživljajočih pijač pred spanjem.

Dovoljeno je le kratkotrajno spanje zgodaj dopoldan.

Ob nočnem ali jutranjem prebujanju je treba zapustiti posteljo.

Postelja je namenjena izključno spanju.

Izogibanje hrupu v spalnem prostoru.

Čez dan se je treba udeleževati na sončni svetlobi.

Tiho, sproščeno in ne presvetlo okolje zvečer.

### **1.5.3 POZITIVNE LASTNOSTI ODTEGNITVE SPANCA**

Če govorimo o relativno kratki odtegnitvi spanca, je lahko to celo koristno (!). Rojc (2006) je dokazal, da ima relativno kratkotrajna (40-urna) odtegnitev spanca, lahko tudi pozitivne vplive, kar je potrdilo veliko raziskav – vidne so spremembe v polisomnografskem posnetku. Skrajša se latenca uspavanja, poveča se učinkovitost spanca, podaljša se celotni čas spanja, pomembno se predvsem poveča delež globokega spanca, zmanjša pa se trajanje budnosti med spanjem (Rojc, 2006). Odtegnitev spanca se je izkazala kot uspešna tudi pri zdravljenju depresije. Absolutna ali delna odtegnitev spanca pomaga kar 60 % bolnikov z depresivno motnjo. Izkazalo se je, da odtegnitev spanca tudi pomembno vpliva na zaznavanje bolečine - pomanjkanje spanca naslednji dan povzroča hiperalgezijo. Študije na živalih pa so pokazale, da že 12-urna odtegnitev spanca pomembno stimulira nevrogenezo.

### **1.5.4 ALI JE SPANJE SPLOH POTREBNO?**

Povprečen človek prespi približno tretjino življenja. Kot navaja Harvey (1987), je krepilno delovanje spanca dobro znano. Po njegovem mnenju je to edino področje, kjer ni potrebno iskati dokazov, da bi se dokazalo delovanje. Pravi, da je dober spanec najboljšo zdravilo za utrujenost ter da je brez tega naravnega okrepitevenega sredstva pravo zdravje nemogoče. Zdrav, umirjajoč spanec regenerira mišice, živce ter možgane in je eden od največjih naravnih pomlajevalcev. Ravno v času spanca se telo obnavlja, zopet polni z energijo ter pripravlja za novo aktivnost. Spanec je povsem pomemben za življenje, enako kot voda, hrana, zrak.

Sleherni posameznik bi moral skrbeti zase in za svoje celovito ravnovesje. Moral bi gojiti več spoštovanja do sebe, še zlasti, ko gre za zadovoljitev temeljnih človekovih potreb, ki se nanašajo na ohranitev življenja (Berčič, 2007).

Načeloma spanje sprejemamo kot nekaj vsakodnevnega, vendar, ko ne spimo dovolj časa, bi dali vse, da se lahko naspimo. Ljudje poredko razmišljajo o spancu, ker nanj gledajo le kot čas, ko je telo neaktivno. Vendar se tisti, ki so takšnega mnenja, motijo. Tudi ponoči (med spanjem), ko se na prvi pogled zdi, da smo najbolj pasivni, je nekaj v nas zelo aktivno ter nas »polni« za naslednji dan. Ko smo aktivni, porabljamo energijo, ko smo na prvi pogled neaktivni, pa gradimo to energijo. Zanimivo je, da se energija vedno meri po tem, koliko je porabimo, ne pa, koliko je naberemo. Tako možgani kot tudi sistem živčevja delujeta s pomočjo živčne energije v obliki elektricitete. Telo se mora kot električna baterija vsako noč ponovno napolniti. Spanec je začasen zastoj pogona zaradi ponovnega polnjenja.

Tudi Ibid je menil, da človek svoje zdravje meri po svoji zmožnosti premagovanja kriz organizma in vzpostavljanja novega reda (Hosta, 2007). In prav med spanjem je naš imunski sistem najbolj aktiven. Prvi cilj spanca je obnavljanje energije, med spanjem se vzpostavlja vitalnost telesa. Med tem časom se v telesu dogaja veliko dejavnosti: popravljanje tkiv, celjenje, oskrba organov in celic z gorivom, zamenjava starih celic z novimi (reprodukcija celic med spanjem je 2-krat hitrejša kot v budnem stanju). Srce črpa kri po telesu, da bi prevzelo odpadne snovi, katere prejšnji dan telo ni odvrгло, ter jih odpelje do kanala za eliminacijo. Mišice se napenjajo, srčni utrip, temperatura ter krvni tlak se zvišujejo ter padajo. Seksualno smo vznburjeni, naša čutila se spomnijo na cel svet prizorov ter zvokov. Samo en del možganov spi, kajti živčni sistem nadaljuje z milijardami procesov, dokler mi spimo. Možgani so najbolj zapleten organ, ki ga znanost pozna. V času razvoja fetusa možgani rastejo za okoli 360 milijonov novih živčnih celic na dan, na koncu je to več kot 100 milijard najrazvitejših, najbolj perfektno dovršenih celic v vesolju. Milijarde signalov se ves čas pretakajo skozi naše možgane ter prenašajo neverjetno količino informacij o zunanjem ter notranjem okolju. Zunanji signali se predelujejo, analizirajo, preverjajo in kategorizirajo. V tem času pa naši možgani kontrolirajo kemijo krvi, temperaturo, dihanje ter vse ostale pomembne procese, ki nas držijo pri življenju – in to brez naše zavesti o tem! Ko razumemo, da je zavest le ena mnogih funkcij v naših možganih ter le ena manjših aktivnosti glede na kompliciranost naloge možganov, da upravljajo s celim telesom, smo lahko hvaležni za potrebo po počitku in spancu ter njuni vlogi pri polnjenju možganov z živčno energijo. Brez dvoma, počitek in spanec sta dva osnovna nujno potrebna elementa v življenju, čigar pomembnost je nepopisna, vendar se tega večina ljudi ne zaveda. Oni se samo odpravijo spat, se zbudijo ter nadaljujejo z opravili. Spanec je toliko pomemben, da nas čisto prevzame, ko ga telo potrebuje. Lahko ga preprečujemo ali v času nevarnosti podaljšujemo čas budnosti, vendar če to delamo dlje časa, lahko pride do zloma. Telo potrebuje spanec, kajti brez njega hira, zato si ga enostavno vzame.

### 1.5.5 POČITEK

Veliko ljudi meša besedi počitek ter spanec, kot da pomenita isto. Napaka. Čeprav sta oba pojma izjemno pomembna, prav gotovo ne pomenita isto. O stanju spanca govorimo samo takrat, ko se zavest izključi. Malo ljudi je potrebno prepričevati v dejstvo, da je spanje pomembno. To bi se zdelo enako potrebno, kot da poskušamo prepričati nekoga, da je ogenj vroč ali da je voda mokra. Vendar, ko govorimo o pomembnosti počitka, ljudje sploh nimajo občutka o tem, koliko je le ta pomemben za ohranitev zdravja. Kaj je počitek? To je obdobje neaktivnosti, skozi katero lahko telo ponovno dobi porabljeno energijo. Ko črpamo energijo hitreje, kot se ta lahko polni, obdobje neaktivnosti omogoča telesu vzpostavitev prvotnega stanja. To smo vsi že doživeli. Ko smo utrujeni, se za par sekund usedemo ter zapremo oči, potem pa kar naenkrat pridemo k sebi ter se počutimo osveženi, čeprav smo počivali le nekaj sekund.

Obstajajo štiri vrste počitka, ki jih lahko uporabimo za ponovno »polnjenje« ter »osvežitev«:

- Fizični počitek nastane pri prenehanju telesne aktivnosti – ko se usedemo ali uležemo ter se sprostimo.
- Počitek čutil se dobi s tišino ter zapiranjem oči, kajti s pomočjo teh čutil se odvaja energija.
- Emocionalni počitek se doseže s nesodelovanjem pri katerihkoli temperamentnih dogajanjih, do katerih prihaja v odnosu med ljudmi.
- Mentalni počitek se dobi s tem, da se ne ukvarja z intelektualnimi aktivnostmi.

V bistvu je počitek zmanjšanje potrošnje energije, kar omogoča telesu, da usmeri energijo k obnavljanju. Zelo je koristen za ponovno oživljanje. Iz mnogih razlogov je lahko včasih nočni spanec nezadosten, morda zaradi posebno stresnega dneva, zaradi toksične krize, skozi katero prehaja naše telo, ali zato, ker razmišljamo o kakšni pomembni situaciji v življenju. Ko ne spimo dobro zaradi kateregakoli od zgoraj navedenih razlogov ter smo čez dan zaspani, takrat potrebujemo počitek. Ko nekaterim ljudem predlagaš, da se malo spočijejo, je to za njih nekaj nesprejemljivega. Tudi Košiček (1998) pravi, da ljudje najmanj skrbijo za tisto, kar bi hoteli najdalj ohraniti – lastno življenje. V današnji atmosferi hrupa ter meteža, navdihnjenega z deloholizmom ter željo po uspehu in napredku, so biološke potrebe telesa včasih žrtvovane v korist uspešnosti pod vsako ceno.

Večinoma se stres, pod vplivom katerega je toliko delavcev, lahko pripiše prisiljevanju telesa, da dela več kot je sposobno ter ga na ta način pripelje do zloma. Naša kultura, ki temelji na imperativu »uspeti pod vsako ceno«, nas je pripeljala do tega, da bi nekateri ljudje raje videli, da jih dobijo pri kraji, kot pri popoldanskem dremežu. Zaradi tega ljudje pretiravajo ter gonijo svoje telo dalje, čeprav čutijo potrebo po počitku, in raje uporabljajo razne stimulanse (kava, čaj, zdravila, alkohol ...). Vendar ima takšen način tudi svojo ceno. Problem se na dolgi rok samo povečuje, ne pa rešuje. Ljudje, ki gredo po tej poti, še dodatno izgubljajo energijo. V mnogih državah sveta je popoldanski počitek, tako imenovana »siesta«, normalna ter celo del kulture. Tudi živali čez dan počivajo, ko je vroče. Dremanje pomaga pri ohranjanju zdravja ter splošnem dobrem stanju telesa.

Veliko bolje se je v tišini za kratek čas spočiti z zaprtimi očmi in na ta način povečati učinkovitost pozno popoldne ter zvečer, kot pa preskočiti potrebni počitek ter zmanjšati

efektivnost v poznejših urah. Dremanje je pomembno tudi zato, ker pospešuje telesne funkcije, vključujoč prebavo, ter na ta način pomaga zdravju skozi boljšo oskrbo tkiv s hranljivimi snovmi. Počitek preprečuje pretirano izčrpanost ter pripelje do večje učinkovitosti. Ko smo utrujeni, se ostrina misli ter telesna moč precej zmanjšata.

Da bi ena skodelica kave šla čez ledvice ter sečila, je potrebnih 24 ur. Ljudje, ki spijejo nekaj skodelic kave na dan, vročo čokolado ali gazirane pijače, imajo veliko kofeina v krvnem obtoku. Stimulacija, pridobljena s kofeinom, lahko ovira spanec, še posebej dober spanec. Telo mora porabiti energijo za odvajanje kofeina, razen tega pa istočasno pridobi manj energije zaradi pomanjkanja spanca, kar tvori začaran krog. Svež zrak je naslednji dejavnik, ki vpliva na količino ter kvaliteto spanca. Pomembna je tudi hrana, ki jo zaužijemo pred spanjem. Če se najemo, preden gremo spat, potem med spanjem telo porabi veliko energije za prebavo te hrane, namesto za druge funkcije.

Tudi Waterhouse je s sodelavci (2007) ugotovil, da se rezultati atletov poslabšajo, če ne spijo dovolj, vendar da že urca počitka ali spanca po kosilu precej izboljša njihove sposobnosti.

## **1.6 GIBALNE SPOSOBNOSTI IN SPANJE**

Strel s sodelavci (1996) navaja, da so gibalne sposobnosti skromno dedno pogojene. Na njih najbolj vpliva fenotip – torej, koliko jih natreniramo v mlajših letih. Vendar koliko vpliva spanje oz. pomanjkanje spanca na te sposobnosti?

Mnogi strokovnjaki so podobnega mnenja kot Harvey (1987): »Zdrav, umirjajoč spanec regenerira mišice, živce ter možgane«. Ker so pa vse gibalne sposobnosti (tudi hitrost, koordinacija in ravnotežje) povezane z osrednjim živčnim sistemom in mišicami, je spanec ključnega pomena pri delovanju le-teh.

Sinhroniziran človeški spanec dokazano zmanjšuje aktivacijo simpatičnega živčnega sistema, kar rezultira z zmanjšano stopnjo porabe kisika. To je v direktnem nasprotju z draženjem simpatikusa, kar se dogaja pri telesni vadbi. Čeprav je veliko raziskav narejenih o vplivu deprivacije spanca na performans športnikov, je zelo malo takšnih, ki bi ugotavljale odziv vadbe na akutne periode spanja. Med prvimi so takšne stvari raziskovali Pierce, McGowan, Barkett in Fry (1993).

Oliver, Costa, Laing, Bilzon in Walsh so leta 2009 naredili zanimiv preizkus; zanimalo jih je, kako pomanjkanje spanca vpliva na vzdržljivost. Ugotovili so, da so preizkušanci, ki 30 ur niso spali, v 30. minutah pri 60 % srčnega utripa pretekli 5 % manj razdalje. Merili so tudi druge fiziološke pokazatelje kot so VO<sub>2</sub> max ter temperatura kože, vendar večjih sprememb ni bilo.



Podobne rezultate sta dobila tudi Azboy in Kaygisiz (2009), ki sta merila aerobne sposobnosti turških odbojkarjev v stanju nenaspanosti in utrujenosti ter Racinais, Hue, Blanc in Le Gallais (2004), ki so merili rekreativne tekače v srednjih letih.

Pierce idr. (1993) so ugotovili, da se aerobne sposobnosti izboljšajo po eni uri spanja. Chen (1991) je ugotovil, da 30-urna odtegnitev spanca negativno vpliva na kardiorespiratorne funkcije v obdobju mirovanja ter tudi pri maksimalnem naporu; vendar ni dokazal statistično pomembnega vpliva na vzdržljivost.

Symons, VanHelder in Myles (1988) so merili telesno aktivnost ter fiziološke odzive na 60-urno odtegnitev spanca. Ugotovili so, da se laktat pri 70 %  $\dot{V}O_2$  max kolesarjenju ter kardiovaskularne in respiratorne funkcije pri 70–80 %  $\dot{V}O_2$  max teku ne spremenijo po 60-urni odtegnitvi spanca.

Veliko raziskav je bilo narejenih o vplivu deprivacije spanca na moč. Souissi idr. (2008) so merili vpliv pomanjkanja spanca na maksimalno moč. Ugotovili so, da deprivacija spanca na koncu noči (zjutraj) veliko bolj vpliva na moč kot pa odvzem spanca na začetku noči.

Isto so merili tudi Blumert idr. (2007) ter ugotovili, da je pri upadanju moči zaradi pomanjkanja spanca bolj pomembna psihološka komponenta kot fiziološka; zato bi tukaj najbolj pomagala motivacija.

Mougin idr. (1996) so merili vpliv pomanjkanja spanca na moč; osem vrhunskih športnikov je testiral pri dvigovanju submaksimalnih obremenitev. Ugotovili je enako kot Reilly in Piercy (1994): ena slabo prespana noč ne vpliva vidno na submaksimalno moč.

Edwards in Waterhouse (2009) sta na subjektih, ki so spali 3–4 ure na noč, ugotovila zmanjšanje natančnosti pri metanju pikada.

Dejstvo pa je, da se da z določenimi poživili vzdrževati nivo učinkovitosti kljub pomanjkanju spanca; to so, med ostalimi, dokazali tudi McLellan, Bellin in Kamimori (2004).

## **1.7 KOORDINACIJA**

Pistotnik (2003) navaja, da je »koordinacija sposobnost za učinkovito oblikovanje in izvajanje kompleksnih gibalnih nalog. Kaže se v učinkoviti realizaciji časovnih, prostorskih in dinamičnih dejavnikov gibanja.« (str. 75)

»Osnovne značilnosti koordiniranega gibanja so:

- pravilnost (natančnost, ustreznost izvedbe gibov)

- pravočasnost (časovna usklajenost gibov)
- racionalnost (ekonomičnost izvedbe gibov)
- izvornost (samoiniciativnost v prilagajanju gibanja različnim zahtevam)
- stabilnost (zanesljivost, identičnost izvedbe v ponavljanjih)«

(Pistotnik, 2003, str. 76).

»Genetično osnovo koordinacije predstavljajo funkcionalne značilnosti osrednjega živčnega sistema in sensorike (sprejemnikov informacij). Zato je to gibalna sposobnost, ki je, bolj kot katerakoli druga, odvisna od učinkovitega delovanja osrednjega živčnega sistema (CŽS). V CŽS se namreč oblikujejo gibalni programi, s katerimi so opredeljene ravnine in amplitude gibov, hitrost in jakost njihove izvedbe ter položaji telesa, v odvisnosti od zunanjih dejavnikov. Zaradi tega ima pri oblikovanju in izvedbi gibalnih programov pomembno vlogo tudi sensorika, ki vključuje sprejemnike za zaznavanje informacij iz okolja in iz telesa ter s tem omogoča oblikovanje optimalnih odgovorov na zaznane okoliščine.« (Pistotnik, 2003, str. 77).

Že v poglavju 1.5 smo omenili, da spanje pozitivno vpliva na delovanje osrednjega živčnega sistema. Torej bi pomanjkanje spanca (glede na zgoraj navedena dejstva) moralo negativno vplivati na koordinacijo.

Strel s sodelavci (1996) navaja, da se je koordinacija gibanja do leta 1983 pri otrocih med 7. in 18. letom izboljševala, v zadnjem desetletju pa se je poslabšala. Tudi v novem tisočletju se koordinacija slabša.

Odločili smo se, da bomo koordinacijo nog merili s testom korakov v stran. Ta test se uporablja za merjenje koordinacije nogin sicer celostnih programov gibanja (Pistotnik, 2003)

## 1.8 HITROST

»Hitrost je sposobnost izvesti gibanje z največjo frekvenco ali v najkrajšem možnem času. Pomembna je predvsem pri premagovanju kratkih razdalj s cikličnim gibanjem (tek, plavanje itd.) in v gibalnih nalogah, ki zahtevajo hitro izvedbo posameznega giba.« (Pistotnik, 2003, str. 108) Pri raziskavi nas je zanimala predvsem hitrost enega giba, ki je odvisna od dveh dejavnikov:

»Hitrost reakcije je sposobnost hitrega gibalnega odziva na določen signal. Signal je lahko akustičen (pisk, strel ipd.) ali vizualen (premik nasprotnika, sprejem žoge, *izpust ravnila* ipd.). Pri tem so reakcije na signal lahko enostavne ali pa kompleksne. Tako je odziv na

pričakovane dražljaje znan, na nepričakovane dražljaje pa je lahko različen.« (Pistotnik, 2003, str. 111)

»Hitrost enostavnega giba je sposobnost premika telesnega segmenta na določeni poti v najkrajšem možnem času, tj. hiter premik telesnega segmenta iz mirovanja do določene točke v prostoru. Je najbolj elementarna vrsta hitrosti in se kaže kot hitrost zamaha, udarca ali odrida.« (Pistotnik, 2003, str. 111)

Ti dve vrsti hitrosti smo se odločili meriti s testom z ravnilom; z njim se predvsem meri reakcijski čas preizkušanca. Tretjo vrsto hitrosti smo se odločili meriti s testoma taping z nogo ter taping z roko, in sicer hitrost alternativnih gibov (frekvenca gibov). To je sposobnost hitrega ponavljanja gibov s konstantno amplitudo. Povezana je z uspešnostjo refleksnega uravnavanja vzdraženja (ekscitacije) ter sproščanja (relaksacije) agonistov in antagonistov na istem telesnem segmentu (inverzna regulacija gibanja). (Pistotnik, 2003)

Vse vrste hitrosti so odvisne od odzivnosti ter delovanja osrednjega živčnega sistema, kar pomeni, da bi morala odtegnitev spanca negativno vplivati na hitrost. Kajti če je telo nenaspano, bi moral utrujen osrednji živčni sistem počasneje ter manj učinkovito prenašati dražljaje, vendar vprašanje je, ali bo to v tolikšni meri, da zabeležimo statistično pomembnost.

## **1.9 RAVNOTEŽJE**

»Ravnotežje je sposobnost hitrega oblikovanja kompenzacijskih (korektivnih, nadomestnih) gibov, ki so potrebni za vračanje telesa v ravnotežni položaj, kadar je le-ta porušen. Vložena sila, ki je za to potrebna, mora biti sorazmerna sili, ki izzove odklone telesa v stabilnem položaju, drugače se ravnotežni položaj poruši v nasprotno stran. Zato bi lahko ravnotežje opredelili tudi kot sposobnost za natančno določitev smeri in intenzivnosti kompenzacijskih gibov, s katerimi se ohranja ali vzpostavlja ravnotežni položaj telesa v prostoru.« (Pistotnik, 2003, str. 117)

»Težišče človeka, ki stoji (vertikalen položaj telesa, kjer je teža enakomerno porazdeljena na obe nogi), zaradi vplivov sile gravitacije na telo stalno oscilira (niha – minimalni odklon od vertikale). Zaradi tega se morajo nenehno in hitro oblikovati ustrezni korektivni programi, s katerimi se ohranja ravnotežni položaj. Videti je, kot da bi človek za trenutek izgubil ravnotežje in ga v naslednjem trenutku zopet vzpostavil. Nihanje težišča v bočni ravnini se vrši s frekvenco 40 do 85 odklonov v minuti, pri čemer so amplitude nihajev od 5 pa celo do 30 mm. Sorazmerno z višjim nivojem razvitosti ravnotežja so amplitude odklonov manjše in stabilen položaj se lažje ohranja. Pri tem se kompenzacijski gibi izvajajo v nasprotni smeri odklonov težišča in so izvršeni z ustrezno silo, da se položaj težišča telesa ohrani v mejah podporne ploskve. Za oblikovanje ustreznih korektivnih programov je potrebna sinteza informacij iz okolja in iz lastnega telesa ter sukcesivna (sprotna) obdelava sprejetih

informacij. Glede na odklon težišča sledi ustrezen odgovor preko efektornega aparata (mišic).« (Pistotnik, 2003, str. 117)

### **1.9.1 DEJAVNIKI, KI POGOJUJEJO RAVNOTEŽJE**

»Poleg centralnega ravnotežnega organa v srednjem ušesu in ravnotežnega centra v malih možganih, pomagajo pri ohranjanju ravnotežnega položaja še pomožni organi, kot so: čutilo vida in sluha, tetivni in mišični receptorji, receptorji v obklesnih strukturah in taktilni receptorji v koži.

Čutilo vida omogoča zaznavanje grobih odmikov telesa od stabilnega položaja. Za to morajo v prostoru obstajati določene orientacijske točke (fiskne, stalne točke) na katere se lahko oprejo človekove zaznave o položaju telesa. Če teh točk v prostoru ni ali če se jih ne vidi (zaprte oči), ni prave predstave o položaju lastnega telesa v prostoru in s tem je oteženo ohranjanje ravnotežnega položaja.

Čutilo sluha ravno tako kot čutilo vida omogoča določene zaznave iz okolja, na osnovi katerih se lažje ohranja ravnotežni položaj (odboj zvoka od predmetov), vendar pa je to čutilo manj pomembno pri ravnotežju, kot vizualne zaznave.

Taktilni receptorji registrirajo spremembe pritiskov, ki se zaradi odklonov projekcije težišča pojavijo na tistih delih kože, ki so v stiku s podporno ploskvijo. Posredujejo predvsem podatke o sili pritiska na podlago in smeri odklonov težišča.

Kinestetična čutila predstavljajo tetivni in mišični receptorji (golgijev tetivni aparat, mišično vreteno), ter receptorji v okolici sklepov. Odgovorna so za regulacijo mišičnega tonusa in s tem za regulacijo sile, ki je v korektivnih programih potrebna za popravljanje odklonov težišča od optimalnega položaja. Receptorji registrirajo spremembe napetosti v mišicah ter kotne premike in pospeške v sklepih. Odgovorni so za fino regulacijo gibanja.

Ravnotežni organ v srednjem ušesu (vestibularni aparat) je sestavljen iz treh polkrožnih kanalov, ki so postavljeni v vseh treh tipičnih ravninah. V kanalih se nahajajo čutne dlačice, ki so oblite s tekočino. Čutne dlačice so receptorji, ki ob premikih glave reagirajo na vzburkanost tekočine. To pa lahko izzove probleme z ravnotežjem, kadar se tekočina v kanalih premika. Tekočina v kanalih se prične premikati zaradi inercije, ki se pojavi ob hitri zaustavitvi gibanja. Ravnotežni organ skrbi za nemoteno premočrtno gibanje telesa, vzburjenost čutnih dlačic pa tako gibanje oteži, saj v center za ravnotežje, v opisanih pogojih, pošilja napačne podatke o stanju telesa, kar lahko povzroči težave z ravnotežjem.

Center za ravnotežje v malih možganih vse te informacije sprejema in na osnovi aferentne sinteze se aktivirajo refleksni regulacijski mehanizmi, ki dajejo sorazmerne odgovore glede na odklone telesa v mejah podporne ploskve. Oblikujejo se ustrezni korektivni programi glede na smer in jakost odklona. Obdelava podatkov je sukcesivna – informacije stalno prihajajo in se sproti obdelujejo (reaferentacija).« (Pistotnik, 2003. Str. 118)

Alkohol ima negativen vpliv na delovanje centra za ravnotežje in na informacije, ki prihajajo iz receptorjev (zaznajo se le grobi odmiki od stabilnega ravnotežnega položaja). Zato so tudi gibalni odgovori, dokler se lahko sploh še oblikujejo, neustrezni glede na jakost in smer. (Pistotnik, 2003, str. 118)

### 1.9.2 POJAVNE OBLIKE RAVNOTEŽJA

»Glede na izsledke raziskav naj bi obstajali dve pojavniki obliki ravnotežja:

Sposobnost ohranjanja ravnotežnega položaja je sposobnost hitrega oblikovanja kompenzacijskih gibov, ki so sorazmerni z odkloni telesa od stabilne postavitve v ravnotežnem položaju. Ohraniti ravnotežni položaj pomeni, da mora projekcija centra človekovega težišča padati v mejah podperne ploskve. Na človeka namreč stalno delujejo sile, ki rušijo njegov ravnotežni položaj, zato se morajo nenehno oblikovati ustrezni korektivni gibalni programi, s katerimi se nevtralizira nihanje težišča in s tem prepreči izgubo ravnotežja. Ta sposobnost je pomembna, kadar se posameznik nahaja v nekem stabilnem položaju in nanj delujejo različne zunanje sile, ki ta položaj rušijo (nasprotnik, sila inercije giba ipd.), ali pa takrat, kadar se izključijo posamezni receptorji, ki so pomembni za ohranjanje ravnotežnega položaja (predvsem čutilo vida).

Sposobnost vzpostavljanja ravnotežnega položaja je sposobnost čim hitrejša postavitve v ravnotežni položaj po predhodnih motnjah receptorjev vestibularnega aparata. Po gibanju, ki poruši ravnotežni položaj, je potrebno ta položaj čim hitreje ponovno stabilizirati. Osnovne informacije za izdelavo korektivnega programa naj bi se v tem primeru dobivale iz pomožnih receptorjev. Iz vestibularnega aparata namreč prihajajo napačne informacije, saj zaradi inercije po zaključku gibanja tekočina v semicirkularnih kanalih kroži in draži čutne dlačice. Na osnovi sinteze informacij iz ostalih receptorjev se zazna, kakšno je stanje, in v centru za ravnotežje se oblikujejo ustrezni korektivni programi gibov. Ti morajo biti skladni s silo in s smerjo odklonov telesa, ki nastajajo zaradi napačnih informacij, posredovanih iz vestibularnega aparata. Ta sposobnost je pomembna, kadar posameznik izvaja hitre spremembe smeri ali pa zaustavitve po rotacijskih gibanjih.« (Pistotnik, 2003, str. 119)

Ravnotežje je neposredno odvisno od osrednjega živčevja, zato bi morala nenaspanost ter utrujenost še bolj vplivati na le-to. Še posebej zato, ker vodniki po navadi na izletih kaj spijejo; da bi se temu izognil, smo testiranje delali čez dan, v času, ko naj ne bi prišlo do pitja alkohola. Poskusili bomo nevtralizirati ta vpliv, da ne bi zaradi alkohola (ali drugih poživil) dobili drugačnih rezultatov pri merjenju ravnotežja. Uporabili bomo flamingo test.

Iz zgoraj navedenih dejstev je razvidno, da je ravnotežje (tako kot tudi druge gibalne sposobnosti) odvisno od delovanja osrednjega živčnega sistema. Vendar ko smo utrujeni ter nenaspani, naši možgani ter celoten živčni sistem ne more funkcionirati tako, kot bi moral. Zato je za dobro delovanje tako čutil (vid, sluh) kot gibalnih sposobnosti (ravnotežje, koordinacija, hitrost) pomembno, da smo naspani ter počiti.

## **1.10 KONCENTRACIJA**

»Koncentracija je usmerjanje na nalogo, ki nas čaka. To pomeni, da se ukvarjamo z načrtovanjem izvedbe, razmišljamo o strategiji nastopa ipd. Vse naše miselne moči usmerimo v nalogo, predmet, aktivnost ali na problem.« (Kajtna in Jeromen, 2007)

Stresne situacije na nas učinkujejo tako negativno kot pozitivno. Če bi želeli negativne učinke popolnoma izničiti, bi to znova predstavljalo stresno okolje, saj v športu ne moremo predvideti čisto vseh situacij, pa če se še tako trudimo. Bolj pomembno kot popolno preprečevanje stresnih situacij je, da se posameznik nauči tehnik, ki jih lahko uporabi v večini takšnih okoliščin oz. mu omogočajo hitro prilagajanje v novih. To je pravzaprav bistvo vodniškega dela – ukrepanje v problematičnih situacijah ter reševanje problemov v precej neznanem okolju. Z vsako prepreko, ki jo je uspešno obvladal, si pridobiva samozaupanje, da ga tudi največje spremembe in presenečenja ne vržejo več iz tira. Primeri takih situacij v turizmu so različni – npr. nepredvidene vremenske razmere, težave s hotelskim osebjem, sprememba odpiralnega časa muzejev, zapore na cestah, pomanjkanje prostora in programa za animacijo, poškodbe ... Povsod pridejo do izraza improvizacijske sposobnosti vodnika, katerih pa ne more uporabljati, če se ne more zbrati. Zato je pomembno ugotoviti, koliko pomanjkanje spanca in utrujenost dejansko vplivata na koncentracijo.

Podobne raziskave je delalo več strokovnjakov, npr. Dotto (1996) je ugotovil povezanost spanja, spomina in gibalnega učenja.

Reilly (1990) je ugotavljal povezanost bioloških ritmov in telesne vadbe. Ugotovil je, da nespavanje v interakciji z spremembno človeškega bioritma bolj vpliva na kognitivne sposobnosti kot na telesne sposobnosti.

Matsumoto, Mishima, Satoh, Shimizu in Hishikawa (2004) so dokazali, da že tako slabo učinkovitost (tudi delovanje možganov) po deprivaciji spanca lahko še zmanjšamo z fizično aktivnostjo. Torej če so vodniki po neprespanih nočeh še cele dneve hodili, bi to moralo še bolj vplivati na njihovo nezmožnost koncentracije.

## **1.11 CILJI**

Cilj je ugotoviti, ali pomanjkanje spanca in utrujenost pri delu turističnih vodnikov vplivata na koncentracijo in gibalne sposobnosti, ter na katere. Poiskali bomo morebitno zvezo med tem vplivom in izurjenostjo vodnikov.

## **1.12 HIPOTEZI**

H01 Med merjenjem, opravljenim pred potovanjem, ter merjenjem, opravljenim na zadnji dan potovanja, ne bo statistično pomembnih razlik v testih psihofizičnih sposobnosti.

H02 Med skupino najbolj izkušenih vodnikov ter skupino neizkušenih vodnikov (v navedenih pogojih) ne bo statistično pomembnih razlik v testih psihofizičnih sposobnosti.

## 2 METODE DELA

### 2.1 PREIZKUŠANCI

Meritve smo opravili na 38 turističnih vodnikih, od tega je bilo 28 moških ter 10 žensk. Starost udeležencev preizkusa varira med 18 in 31 let, s povprečjem 24 let ( $SD=3,16$ ).

#### 2.1.1 ZNAČILNOSTI VZORCA PREIZKUŠANCEV

Po izobrazbi so večinoma še študentje (2 ekonomska tehnika, 2 turistična tehnika ter kar 19 gimnazijskih maturantov med njimi je največ študentov FŠ, FDV ter EF). Eden izmed preizkušancev je še dijak, eden pa ima 6. stopnjo izobrazbe. 12 preizkušancev ima univerzitetno izobrazbo, od tega je eden profesor športne vzgoje, dva sta končala Fakulteto za družbene vede, eden je doktor medicine ter štirje ekonomisti. Ena izmed merjenk je magistrica prava.

Med testiranimi delavci v turizmu je precej novincev, ki so šli prvič na takšno destinacijo (8). Takšnih, ki so delali do deset potovanj, je 12. Malo bolj izkušenih, ki so naredili do 30 daljših vodenj, je 9; od tega so trije opravili med 30 in 50 daljših vodenj. Najbolj izurjenih posameznikov, ki so dali čez že več kot 50 daljših izletov, je pa 6.

*Tabela 1*

*Struktura vzorca preizkušancev po spolu*

<b>spol</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
moški	28	74
ženske	10	26
vsi	38	100

V Tabeli 1 vidimo, da je večina (skoraj tri četrtine) preizkušancev moškega spola. Pri tej turistični agenciji je večina vodnikov moškega spola.



*Tabela 2*

*Struktura vzorca preizkušancev po končani izobrazbi*

<b>Izobrazba</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
OŠ in poklicna šola	1	2
SŠ	23	61
višja šola ali visoka šola	13	34
magisterij in več	1	2
Skupaj	38	100

Ker je večina preizkušancev študentov oz. ima 6. ali 7. stopnjo izobrazbe, kar je nadpovprečno glede na ostanek prebivalstva v Sloveniji, lahko pričakujemo precej boljše rezultate pri testu splošne razgledanosti. Test je sestavljen tako, da ga povprečen prebivalec pravilno reši v 5. 6. minutah; turistični vodniki s fakultetno (dokončano ali še nedokončano) izobrazbo bi ga morali rešiti zato v še krajšem času.

*Tabela 3*

*Struktura vzorca preizkušancev po številu opravljenih daljših izletov*

<b>število opravljenih terminov</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
0	8	21
1-10	12	32
10-30	9	24
30-50	3	8
50	6	15
Skupaj	38	100

Tabela 3 je zelo pomembna za interpretacijo končnih rezultatov. Tukaj vidimo koliko vodenj (terminov) so opravili preizkušanci v življenju. Tisti, ki so jih opravili več, so na to delo bolj navajeni in možno, da bodo bolj imuni na deprivacijo spanca.

Tabela 4

*Spalne navade preizkušancev opredeljene z zlatimi pravili za dober spanec (Dolenc, 1997)*

<b>Pravila</b>	<b>Ali so bila zadoščena pri preizkušancih?</b>
Stalna ura uspavanja in prebujanja.	NE
Izogibanje fizičnih dejavnosti in vroče kopeli tik pred spanjem.	NE (fizična dejavnost vedno, vroča kopel občasno)
Fizična dejavnost v popoldanskih urah.	DA
Srednja temperatura in vlažnost spalnega prostora.	DA
Popolna tema med spanjem.	NE (večinoma se hodi spat v jutranjih urah, ko se začne že svitati)
Izogibanje težkemu ali prelahkemu večernemu obroku, pitju alkoholnih in poživiljajočih pijač pred spanjem.	NE (preizkušanci pred spanjem niso nič jedli, so pa pili alkohol ter energijske pijače, pogosto celo skupaj)
Dovoljeno je le kratkotrajno spanje zgodaj dopoldan.	DA
Ob nočnem ali jutranjem prebujanju je treba zapustiti posteljo.	DA
Postelja je namenjena izključno spanju.	DA
Izogibanje hrupu v spalnem prostoru.	NE (po navadi v hotelskih sobah ni miru, saj spijo v bližini preizkušancev njihovi potniki, ki razgrajajo)
Čez dan se je treba udeleževati na sončni svetlobi.	DA
Tiho, sproščeno in ne presvetlo okolje zvečer.	NE (tiho in sproščeno niti slučajno ne, pa tudi svetloba je v diskotekah)

Tabela 4 nam pokaže, ali so bila zadoščena pravila za dober spanec; torej smernice, kakšna je bila kakovost spanca preizkušancev. Spali so manj kot ostali, v povprečju 4 ure, kar je polovica manj od povprečne potrebne količine spanca za osebo teh let (8 ur). Te rezultate smo dobili tako, da je vsak izmed preizkušancev dobil v vodniško mapo nalepljeno razpredelnico za vsak dan, v katero je napisal število ur spanca. To smo morali poenostaviti na takšen način, ki jim je vzel kar se da malo časa.

## 2.2 PRIPOMOČKI

Za merjenje reakcijskega časa smo uporabili leseno ravnilo ter stol, na katerem so preizkušanci sedeli.

Za test korakov v stran smo potrebovali kredo ter ravna tla.

Za taping z nogo smo uporabili stol, pregrado, dolgo 15 cm, ter štoparico.

Za taping z roko smo uporabili taping desko.

Za merjenje ravnotežja smo uporabili flamingo desko iz kabineta didaktike na Fakulteti za šport.

Pri predstavitvi rezultatov smo uporabili naslednjo legendo:

TR1 - taping z roko prvo merjenje	(dotiki/20sec)
TR2 - taping z roko drugo merjenje	(dotiki/20sec)
TN1 - taping z nogo prvo merjenje	(dotiki/20sec)
TN2 - taping z nogo drugo merjenje	(dotiki/20sec)
HS1 – koraki v stran prvo merjenje	(sekunde)
HS2 – koraki v stran drugo merjenje	(sekunde)
F1 – flamingo test prvo merjenje	(padci/min)
F2 – flamingo test drugo merjenje	(padci/min)
RČ1 – test reakcijskega časa prvo merjenje	(centimetri)
RČ2 – test reakcijskega časa drugo merjenje	(centimetri)

Za merjenje specifične kratkotrajne koncentracije (in sposobnosti uporabe znanja) pri turističnih vodnikih nismo našli standardiziranih testov, zato smo sestavili test splošne razgledanosti. Sestavljena sta bila dva testa, ki sta po strukturi vprašanj skoraj identična. Vprašanja so iz spletne strani [www.bistreglave.com](http://www.bistreglave.com), nekatera smo si tudi sami izmislili iz vsakega področja, ki ga morajo vodniki poznati, je bilo sestavljenih nekaj vprašanj (geografija, zgodovina, mitologija, šport, znane osebnosti). V testu je 40 vprašanj, od katerih je prvih 35 relativno lahkih, saj bi moral obravnavano tematiko poznati vsak turistični vodnik. Vprašanja so bila izbrana po ključu, da so odgovor na večino vprašanj preizkušanci slišali vsaj enkrat na prej organiziranih predavanjih, pa tudi v srednji šoli. Pri nekaterih vprašanjih se odgovor skriva v vprašanju samem. Zato je bolj pomembna koncentracija in zbranost, kot pa dejansko znanje. Test so predhodno rešili prijatelji. Do konca vprašanj so potrebovali približno 5-6 minut. Na podlagi tega je bilo preizkušancem danih na voljo 4 minute, da rešijo toliko vprašanj, kolikor lahko. Toliko časa smo dali zato, ker imajo vodniki več znanja iz teh področij, kot pa naključni prijatelji (test sem poslal delu seznama elektronske pošte; nekaterim test A, nekaterim pa B). Zanimala pa sta nas predvsem tudi kratkotrajna koncentracija preizkušancev ter uporaba znanja v kratkem času. Torej, to ni bil navaden test znanja. Zanimalo nas je, kakšna bodo odstopanja v številu rešenih (pravilnih) odgovorov v stanju pred ter po odtegnitvi spanca. Nepravilno rešen odgovor je vrednoten enako kot nerešen odgovor, z nič točkami. Na ta način smo povezali koncentracijo s hitro uporabo znanja, kar je seveda najpomembnejše pri tem poklicu. Polovica preizkušancev je pri prvem testiranju rešila test A, pri drugem pa test B. Testa sta po strukturi vprašanj enaka, podobna sta si celo po oštevilčenju (npr. 1. vprašanje je iz geografije, 40. iz čudes sveta itd.). Druga polovica preizkušancev je reševala po obratnem vrstnem redu. Oba testa (A in B) sta priložena na koncu naloge.

## 2.3 POSTOPEK MERJENJA

Razen zanesljivost, občutljivost in ekonomičnosti smo pri izbiri testov gledali še na možnost opravljanja le-teh v Španiji. Vedeli smo, da testi ne smejo biti preveč naporni niti preveč dolgi, kajti potem nenaspani ter utrujeni vodniki, ki jim tako ali tako zmanjkuje časa, ne bi hoteli sodelovati. Zato smo izbrali teste, ki se dajo dokaj hitro in precej enostavno izmeriti.

Za ugotovitev hitrosti zgornjih okončin smo uporabili taping z roko.

»Začetni položaj preizkušanca: preizkušanec sede na stol nasproti deski za taping. Noge ima razmaknjene in s celimi stopali na tleh. Preizkušanec položi levo dlan na sredino deske. Desno roko prekriža preko leve in položi dlan na levo ploščo (levičarji položijo dlani obratno). Na znak »zdaj« se prične preizkušanec čim hitreje izmenično dotikati s prsti desne roke (levičarji leve) ene in druge plošče na tak način, da naredi na vsaki plošči (najmanj) dva udarca. Prvi dvojni udarec naredijo desničarji na desni plošči, levičarji pa na levi.« (Šturm, 1977)

Naj za primerjavo omenimo, da je bila v letu 2010 povprečna vrednost tapinga z roko za 18-letne fante 49, za dekleta pa 45 dotikov. Po podatkih Kovačeve (2004) so povprečja pred letom 2004 za 14-letna dekleta 38, za enako stare fante pa 37 dotikov.

Za ugotovitev hitrosti spodnjih okončin smo uporabili taping z ного.

»Začetni položaj preizkušanca: preizkušanec je obut v copate. Sedi na stolu pred leseno konstrukcijo in položi roke na boke. Levo nogo položi na tla poleg lesene konstrukcije, desno pa na desko, ki služi kot podnožje z leve strani pregrade (levičarji obratno). Na znak »zdaj« se prične preizkušanec čim hitreje izmenično dotikati s prednjim delom desnega stopala (ali s celim) horizontalne deske podnožja z ene in druge strani pregrade (levičarji to izvajajo z levo nogo). Naloga se izvaja 20 sekund, do znaka »stop«. Merilec šteje vsak dotik noge s podlago.« (Šturm, 1977)

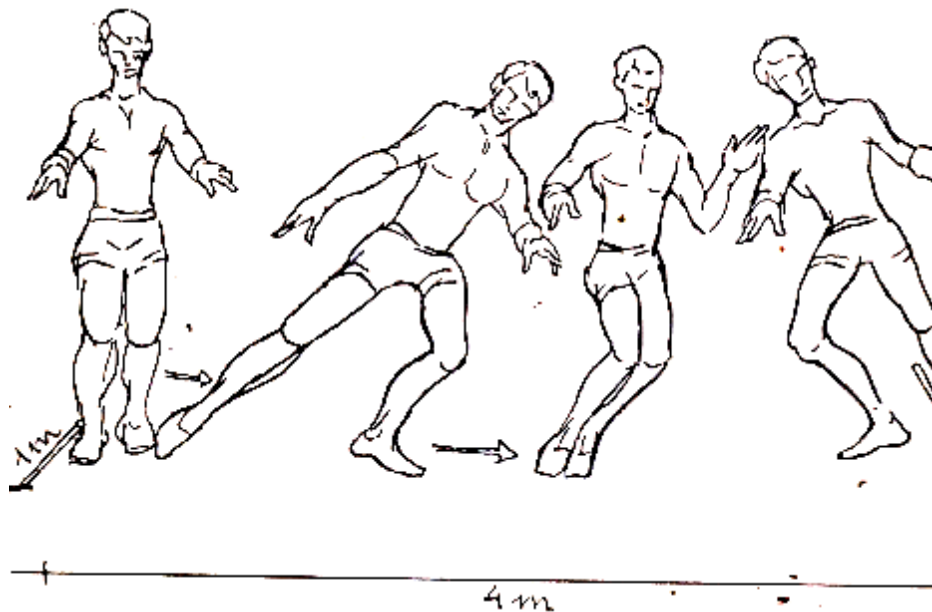


*Slika 1. Taping z nogo.*

Po podatkih Kovačeve (2004) je povprečje za 14-letne fante v zadnjih 10. letih 26 dotikov.

Za koordinacijo je bil uporabljen test korakov vstran.

»Začetni položaj preizkušanca: preizkušanec stoji sonožno med črtama, bočno ob prvi črti. Na znak »zdaj« se preizkušanec čim hitreje pomika vstran (prisunski korak), ne da bi prekrižal noge, do druge črte. Ko stopi z zunanjo nogo na črto ali pa preko nje, se ustavi. Potem se, ne da bi spremenil položaj telesa, na isti način vrača do prve črte, katere se mora dotakniti s stopalom ali jo prestopiti. Preizkušanec ponavlja nalogo 6-krat zaporedoma. Naloga je končana, ko preizkušanec 6-krat na opisani način premaga razdaljo štirih metrov in se zadnjič s stopalom zunanje noge dotakne črte ali jo prestopi.« (Šturm, 1977)



*Slika 2. Test korakov v stran.*

Test z ravnilom smo uporabili za merjenje reakcijskega časa.

Test reakcijskega časa z ravnilom se uporablja v vseh športih, kjer je potrebna hitrost zgornjih ekstremitet ter hiter odzivni čas le-teh. Vendar ta test ni toliko standardiziran, npr. pri odbojki imajo ravnilo dolgo 30 cm, mi pa smo uporabili ravnilo, dolgo 50 cm. Merili smo z navzdol obrnjemim ravnilom, kar pomeni, da je večji rezultat boljši. Zadnji znani rezultati mladinske odbojkarske reprezentance so iz leta 2005 – povprečni rezultat testa je bil 11,2 cm.

Preizkušanec sedi, roko ima v priročju. Merilec drži ravnilo v roki ter mu šteje do 5; v teh petih sekundah kadarkoli spusti ravnilo, katerega mora preizkušanec ujeti. Gledajo se centimetri.

Za merjenje ravnotežja je bil uporabljen flamingo test.



*Slika 3. Flamingo test.*

Po podatkih Kovačeve (2004) so povprečja zadnjih 10 let za 14-letna dekleta 13 padcev, za enako stare fante pa 9 padcev.

Vendar moramo omeniti, da so zgoraj navedeni rezultati samo za primerjavo. Kajti vse gibalne sposobnosti so pri 14-letnikih še dokaj nerazvite, saj je mladostnik pri teh letih v najbolj intenzivni fazi odraščanja.

Preizkušance smo poskušali motivirati tudi za merjenje jutranjega pulza in telesne mase, vendar se to na žalost ni obneslo.

Prvo testiranje je bilo opravljeno v delovnem vikendu, 26. marca, ob 20. uri, po celodnevem seminarju. Preizkušanci so bili seznanjeni s tem, da bodo sodelovali pri meritvah, vendar niso v naprej vedeli, kaj natanko bodo delali. Testiranje je potekalo v zaprtem prostoru.

Drugo testiranje smo opravili 28. aprila 2010, ob 20. uri, na recepciji hotela Frigola v mestu Lloret de Mar v Španiji. Opazovani so v naprej vedeli, kaj bodo delali. Obstaja možnost, da je to vplivalo na rezultat, sploh pri testu koncentracije. Še posebej zato, ker pri prvem merjenju (kljub mojemu opozorilu) nalog niso reševali dovolj hitro, preveč so se zadrževali pri posameznih vprašanjih. Pri drugem testiranju so pa to že vedeli in zato reševali hitreje ter tako imeli boljše rezultate. Nihče ni v zadnjih šestih dneh spal več kot 25 ur, od tega največ 6 ur skupaj; 19 ur na dan so bili neprestano pod psihično in fizično obremenitvijo. Vendar ne moremo izključiti možnosti, da so bili nekateri turistični vodniki in športni animatorji v času merjenja pod vplivom alkohola, kar bi lahko dodatno vplivalo na rezultate. Pri drugem merjenju smo opazili tudi tekmovalnost ter željo po dokazovanju, da so tudi v takšnem neprespanem stanju sposobni funkcionirati normalno, saj so se resnično trudili doseči čim boljši rezultat.

Pri merjenju so nam pomagali preizkušanci sami (mislimo, da to ne bi smelo vplivati na rezultate, ker so imeli dovolj časa za počitek, pa tudi vsi gibalni testi so takšni, da sodelovanje pri merjenju ne vpliva na izvedbo) in drugi prisotni v Španiji: Janez Ohnjec, Miha Loboda, Eva Uršej, Urša Jakin.

### 2.3.1 METODE OBDELAVE PODATKOV

Vzeli smo vse rezultate iz obeh merjenj, pred ter po tedenskem vodenju (na katerem je bilo prisotno pomanjkanje spanca). Rezultate vsakega testa obeh merjenj smo razdelili v 2 skupini glede na mediano iz prvega merjenja; torej smo za vsak test dobili 4 skupine podatkov. Statistično pomembnost smo izračunali s  $H_i^2$  testom v programu Epistat posebej za vsako motorično sposobnost in koncentracijo. Ničelna hipoteza je zavržena, če je več kot 95 % verjetnosti, da so rezultati različni. Rezultati, ki so se izkazali kot značilni, so bili uporabljeni tudi pri nadaljnjih izračunih; predvsem nas je zanimal vpliv izkušenosti oz. izurjenosti na rezultate.

Pri testiranjih glede na izurjenost (število vodenj) smo zaradi prevelike razporeditve vzorca obdelali samo dve skupini preizkušancev vodnike začetnike z nič vodenji (takšnih je bilo 8) ter izkušene vodnike z več kot 50 vodenji (takšnih je bilo 6). Kot metodo smo uporabili t-test (v Excelu).



### 3 REZULTATI

Tabela 5

*Rezultati obeh merjenj*

Preizkušaneec	Spol	Starost	Izobrazba	Približno število terminov v življenju	TR	TR	TN	TN	HS	HS			RČ	RČ
					1	2	1	2	1	2	F1	F2	1	2
1	m	27	gimnazijski maturant	50+	39	45	55	35	8,8	8,2	5	4	21	13
2	m	31	fdv	50+	39	44	50	48	9,3	10	11	14	32	26
3	m	24	gimnazijski maturant	30	40	41	40	38	7,1	7,4	9	11	21	17
4	m	27	dr.med.	20	47	38	55	51	8,4	8,2	0	1	30	11
5	m	20	gimnazijski maturant	10	43	47	57	53	8,1	8,3	6	8	20	18
6	m	24	uni.dip.ekonom	30	43	48	61	60	9,1	11	9	7	41	33
7	m	25	gimnazijski maturant	20	38	40	52	55	8,4	8,5	7	3	23	26
8	m	28	7. stopnja	10	42	47	58	55	7,8	8,2	5	4	37	21
9	m	26	gimnazijski maturant	15	47	55	52	52	7,6	9	5	0	32	21
10	m	20	gimnazijski maturant	10	45	40	51	47	9,4	10	4	7	41	32
11	m	27	uni.dip.ekonom	50+	47	52	54	42	7,1	8,5	4	2	28	26
12	m	21	gimnazijski maturant	10	40	37	47	43	10	11	11	16	41	34
13	m	21	turistični tehnik	0	40	38	44	35	8	8,3	7	11	34	17
14	m	18	osnovna šola	0	35	37	49	44	9,4	9,1	5	7	34	21
15	m	21	gimnazijski maturant	0	41	39	55	58	8,3	9,3	12	18	29	26
16	m	24	gimnazijski maturant	5	46	44	57	55	7,7	7,9	4	6	27	25
17	m	28	uni.dip.ekonom	50+	40	39	54	50	7,5	8,5	3	9	31	29
18	m	22	gimnazijski maturant	0	43	47	45	59	8,7	9,2	2	2	34	12
19	m	25	gimnazijski maturant	15	41	56	55	49	8,3	8,9	3	5	35	27
20	m	23	visoka poslovna	20	41	39	47	43	12	12	20	16	20	11
21	m	26	7. stopnja	10	38	40	48	44	10	11	12	17	26	15
22	m	20	gimnazijski maturant	10	39	40	57	57	7,9	9,1	9	3	42	31
23	m	23	gimnazijski maturant	40	42	55	55	44	8,4	8,9	3	2	30	43
24	m	27	7. stopnja	10	38	39	60	51	10	11	20	14	29	25

25	m	23	gimnazijski maturant	20	36	45	49	41	9,7	11	9	11	31	13
26	m	19	gimnazijski maturant	0	43	42	51	48	8,6	9,7	5	9	34	21
27	m	20	gimnazijski maturant	0	49	53	50	45	7,3	8,2	5	8	44	27
28	m	26	7. stopnja	5	41	43	54	56	8,2	9	15	6	33	24
29	ž	25	ekonomski tehnik	0	34	35	47	53	9,6	11	0	4	21	16
30	ž	25	fdv	25	30	33	36	37	11	12	9	12	35	23
31	ž	24	turistični tehnik	10	38	42	45	29	10	12	12	2	32	22
32	ž	21	gimnazijski maturant	20	36	44	33	33		10	16	3	24	28
33	ž	23	gimnazijski maturant	5	38	37	55	48	12	14	0	0	26	21
34	ž	29	gimnazijski maturant	50+	39	45	51	35	13	12	5	2	34	31
35	ž	25	ekonomski tehnik	5	37	43	39	31	9,8	10	7	2	21	27
36	ž	28	mag.prava	50+	33	35	43	26	11	10	1	2	24	42
37	ž	25	uni.dip.ekonom	0	36	35	27	26	13	14	3	7	42	29
38	ž	25	prof. športne vzgoje	25	36	39	51	40	9,5	9,4	2	9	31	24

Legenda:

- TR1 - taping z roko prvo merjenje
- TR2 - taping z roko drugo merjenje
- TN1 - taping z nogo prvo merjenje
- TN2 - taping z nogo drugo merjenje
- HS1 – koraki v stran prvo merjenje
- HS2 – koraki v stran drugo merjenje
- F1 – flamingo test prvo merjenje
- F2 – flamingo test drugo merjenje
- RČ1 – test reakcijskega časa prvo merjenje
- RČ2 – test reakcijskega časa drugo merjenje

V Tabeli 5 smo navedli vse rezultate; iz njih smo dobili mediano za test  $H_i^2$ .

V Tabeli 6 predstavljamo še povprečne rezultate testov gibalnih sposobnosti, ki smo jih navedel v Tabeli 5.

Tabela 6

*Povprečni rezultati obeh meritev*

<b>meritev</b>	<b>prva meritev -povprečni rezultat</b>	<b>standardna deviacija</b>	<b>druga meritev - povprečni rezultat</b>	<b>standardna deviacija</b>	<b>Sig.</b>
Taping z roko	40 dotikov	4,17	42,58 dotikov	5,9	0,35
Taping z ного	49,71 dotikov	4,24	45,16 dotikov	9,49	0,16
Koraki vstran	9,22 sec	8,7	9,8 sec	17,25	0,1
Flamingo test	6,97 padcev/min	19,29	6,95 padcev/min	20,32	0,64
Reakcijski čas	30,79 cm	20,64	23,89 cm	7,8	0,0078

Tabela 7

Rezultati korakov vstran in reakcijskega časa glede na izurjenost vodnikov

št. preizkušanca	približno število opravljenih vodenj	HS1	HS2	RČ1	RČ2
13	0	8	8,3	34	17
14	0	9,4	9,1	34	21
15	0	8,3	9,3	29	26
18	0	8,7	9,2	34	12
26	0	8,6	9,7	34	21
27	0	7,3	8,2	44	27
29	0	9,6	11	21	16
37	0	13	14	42	29
1	50+	8,8	8,2	21	13
2	50+	9,3	10	32	26
11	50+	7,1	8,5	28	26
17	50+	7,5	8,5	31	29
34	50+	13	12	34	31
36	50+	11	10	24	42

Povprečje:

Legenda:

HS1 – koraki v stran prvo merjenje

HS2 – koraki v stran drugo merjenje

RČ1 – test reakcijskega časa prvo merjenje

RČ2 – test reakcijskega časa drugo merjenje

V Tabeli 7 smo predstavili rezultate reakcijskega časa ter korakov vstran za preizkušance, ki so šele začeli delati v turizmu ali pa imajo več kot 50 vodenj. Tako smo se odločili, ker je bilo zelo malo vodnikov z veliko izkušnjami (nad 50 vodenj); zato smo primerjali teh šest vodnikov z najbolj neizkušeno skupino osmih preizkušancev.

Zopet smo povprečno vrednost dobili v programu Excel, nato pa izračunali razliko med bolj in manj izkušenimi vodniki.

Povprečje neizkušenih za korake vstran je bilo pri prvem merjenju 9,1 (SD=1,70); pri drugem pa 9,76 (SD=1,79). Povprečje rezultatov prvega merjenja izkušenih pa je iz rezultata 9,55 (SD=2,39) padlo na 9,67 (SD=1,61).

Pri reakcijskem času smo dobili naslednja povprečja: tisti, ki so prvič vodili, so imeli pred

potovanjem povprečje rezultatov 34 (SD=7,15), na koncu potovanja pa 21,13 (SD=5,94). Izkušeni vodniki so pri prvem merjenju imeli povprečen rezultat 28,3 (SD=5,00); pri drugem pa 27,8(SD=9,37).

Vidimo, da se je pri teh dveh testih gibalnih sposobnosti povprečje rezultatov precej manj zmanjšalo pri bolj izkušenih vodnikih. Ta testa smo izbrali zato, ker sta to edina testa, pri katerih sem pri računanju rezultatov v celi skupini dobil statistično značilnost.

V nadaljevanju so predstavljena statistična testiranja razlik v posameznih testih.

### **3.1 HITROST**

#### **3.1.1 TEST Z RAVNILOM**

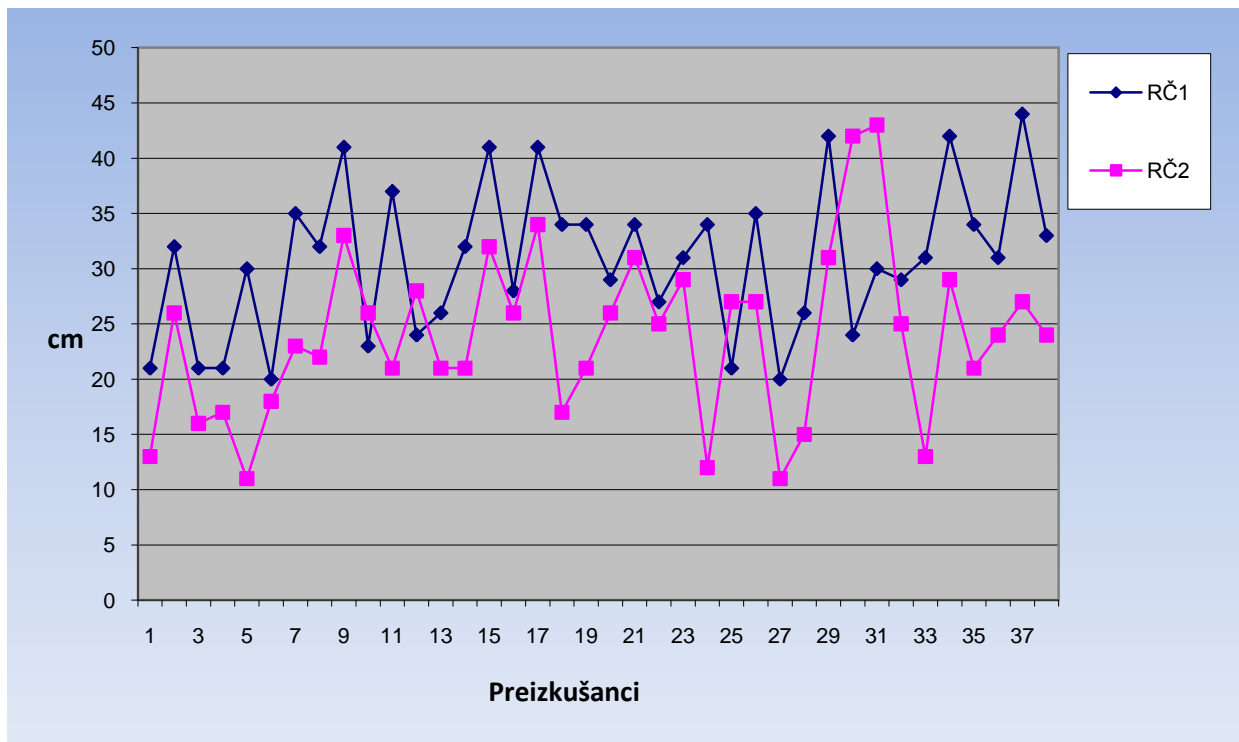
Rezultate iz Tabele 5 smo v Excelu porazporedili po vrednosti RČ1 ter nato RČ2, ter iz tako prirejene tabele prebrali mediano (srednja vrednost). Rezultati pri RČ1 se gibajo med 20 cm in 44 cm, srednja vrednost je 31 cm. Pod mediano je 19 preizkušancev, nad mediano pa prav tako 19 preizkušancev. Pri drugem merjenju, torej RČ2, se gibajo rezultati med 11 cm in 43 cm. Nad vrednostjo mediane v mirovanju (31 cm) je pri drugem merjenju bilo samo 7 preizkušancev, pod mediano pa 31 preizkušancev. Nato smo te številke napisali v program Epistat ter dobil naslednje vrednosti:

$$X^2 = 7,07$$

$$p = 0,0078$$

Ničelno hipotezo H01 smo zavrnili s tveganjem 0,78 %.

Ugotovili smo, da je zelo pomembna izurjenost ter prilagojenost telesa na funkcioniranje v pogojih z zmerno deprivacijo spanca. Tisti preizkušanci, ki niso bili navajeni takšnega dela (nič terminov/vodenj v življenju) so bili pri drugem merjenju slabši za povprečno 8,85 cm. Nasprotno so tisti, ki so na to navajeni (nad 50 terminov), bili slabši za samo 0,47 cm. Z t-testom smo izračunali  $p = 0,9$  (za izurjene) ter  $p = 0,0015$  (za neizurjene). Torej smo hipotezo H02 zavrnili; razlika je statistično pomembna.



Slika 4. Reakcijski čas.

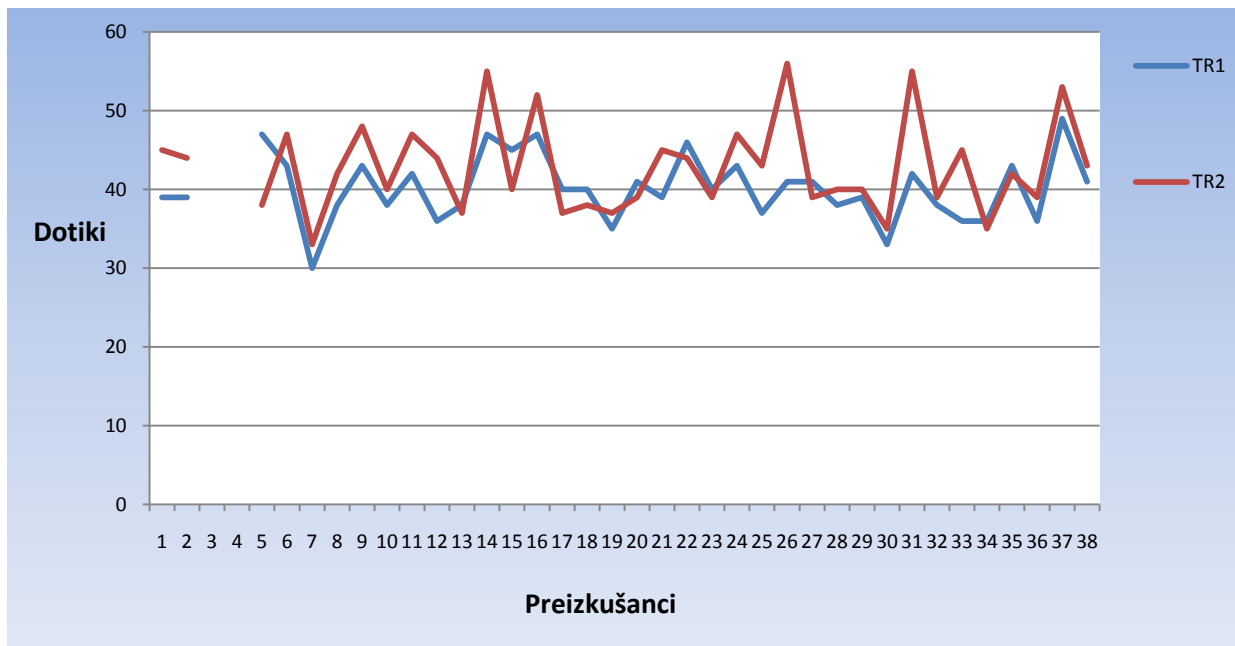
### 3.1.2 TAPING Z ROKO

Rezultate iz Tabele 5 smo v Excelu razporedili po vrednosti TR1 ter nato TR2, ter iz tako prirejene tabele prebrali mediano (srednjo vrednost). Rezultati pri TR1 se gibajo med 30 cm in 49 cm, srednja vrednost je 39,5 cm. Pod mediano je 19 preizkušancev, nad mediano tudi 19 preizkušancev. Pri drugem merjenju, torej TR2, se gibajo rezultati med 33 cm in 56 cm. Nad vrednostjo mediane iz prvega merjenja (39,5 cm) je pri drugem merjenju bilo 24 preizkušancev, pod mediano pa 14 preizkušancev. Nato smo te številke napisali v program Epistat ter dobili naslednje vrednosti:

$$X^2 = 0,856$$

$$p = 0,35$$

Rezultat 0,35 pomeni, da statistično pomembnih razlik ni. Ničelna hipoteza  $H_0$  ni zavržena.



Slika 5. Taping z roko.

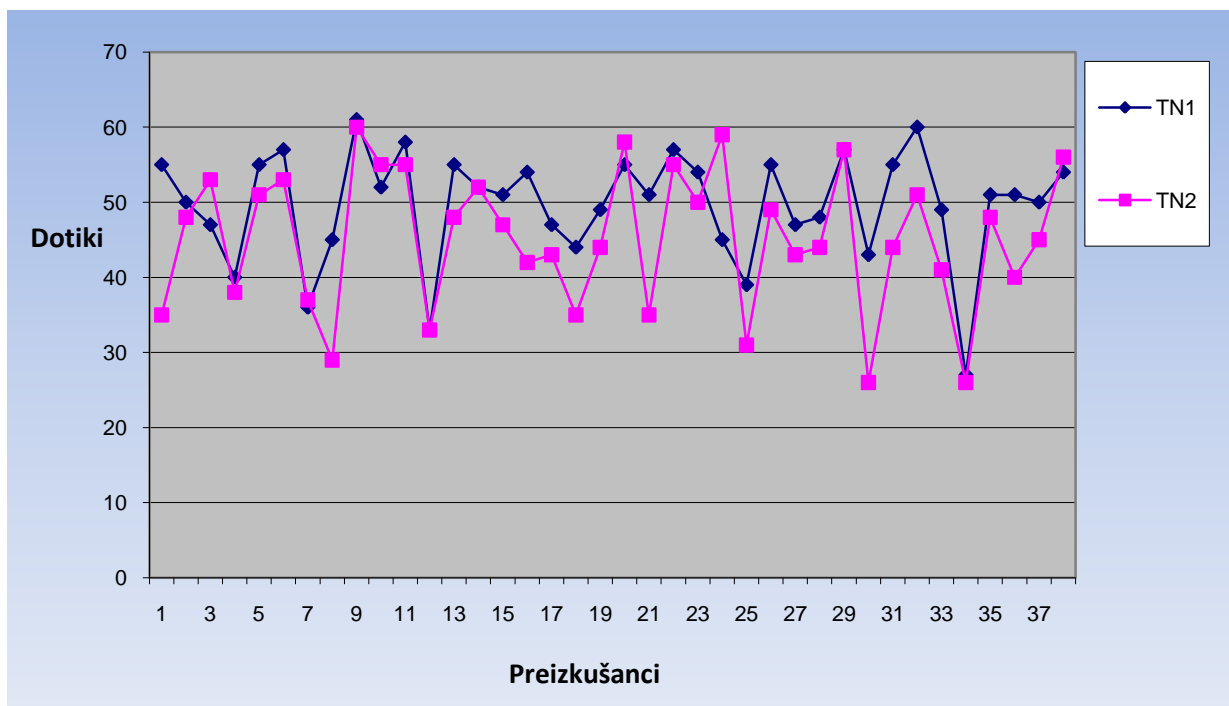
### 3.1.3 TAPING Z NOGO

Rezultate iz tabele smo v Excelu razporedili po vrednosti TN1 ter nato TN2, ter iz tako prirejene tabele prebrali mediano (srednjo vrednost). Rezultati pri TN1 se gibajo med 27 cm in 61 cm, srednja vrednost je 51 cm. Pod mediano je 19 preizkušancev, nad mediano tudi 19 preizkušancev. Pri drugem merjenju, torej TN2, se gibajo rezultati med 26 cm in 60 cm. Nad vrednostjo mediane iz prvega merjenja (51 cm) je pri drugem merjenju bilo 12 preizkušancev, pod mediano pa 26 preizkušancev. Nato smo te številke napisali v program Epistat ter dobili naslednje vrednosti:

$$X^2 = 1,96$$

$$p = 0,16$$

Tudi ta razlika ni statistično pomembna, čeprav je malenkost večja kot pri TR. Posledično nismo zavrgeli nulte hipoteze.



Slika 6. Taping z nogo.

## 3.2 RAVNOTEŽJE

### 3.2.1 FLAMINGO TEST

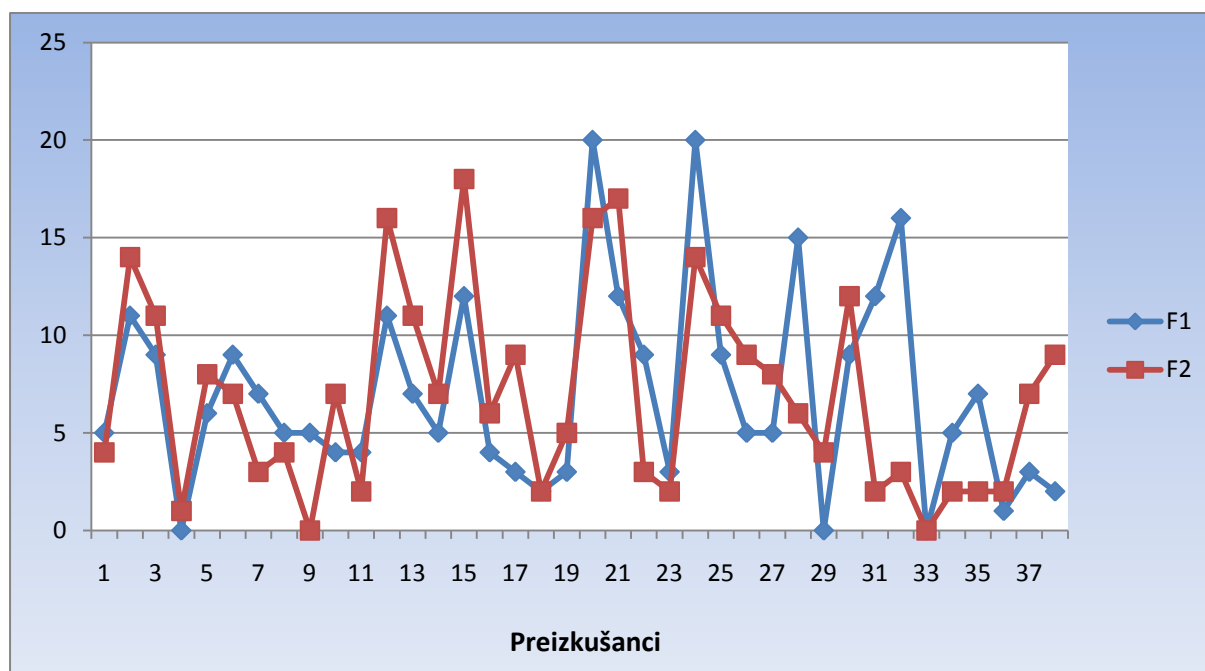
Rezultate iz tabele smo v Excelu razporedili po vrednosti F1 ter nato F2, ter iz tako prirejene tabele prebrali mediano (srednjo vrednost). Rezultati pri F1 so takšni, da se števila padcev v minuti gibajo med 0 in 20, srednja vrednost je 7. Pod mediano je 19 preizkušancev, nad mediano tudi 19 preizkušancev. Pri drugem merjenju, torej F2, se gibajo rezultati med 0 in 18. Nad vrednostjo mediane iz prvega merjenja (7) je pri drugem merjenju bilo 22 preizkušancev, pod mediano pa 16 preizkušancev. Nato smo te številke napisali v program Epistat ter dobili naslednje vrednosti:

$$X^2 = 0,2$$

$$p = 0,64$$

Ugotovili smo, da pri testu ravnotežja ni bilo skoraj nobene razlike v izvedbi; statistične pomembnosti ni, ničelna hipoteza ni zavržena.





Slika 7. Flamingo test.

### 3.3 KOORDINACIJA

#### 3.3.1 KORAKI VSTRAN

Rezultate iz tabele smo v Excelu razporedili po vrednosti HS1 (en rezultat manjka) ter nato HS2, ter iz tako prirejene tabele prebrali mediano (srednjo vrednost). Rezultati pri HS1 se gibajo med 7,1 s in 13 s, srednja vrednost je 8,7 s. Pod mediano je 19 preizkušancev, nad mediano tudi 19 preizkušancev. Pri drugem merjenju, torej HS2, se gibajo rezultati med 7,4 s in 14 s. Nad vrednostjo mediane iz prvega merjenja (8,7 s) je pri drugem merjenju bilo 11 preizkušancev, pod mediano pa 27 preizkušancev. Nato smo te številke vnesli v program Epistat ter dobili naslednje vrednosti:

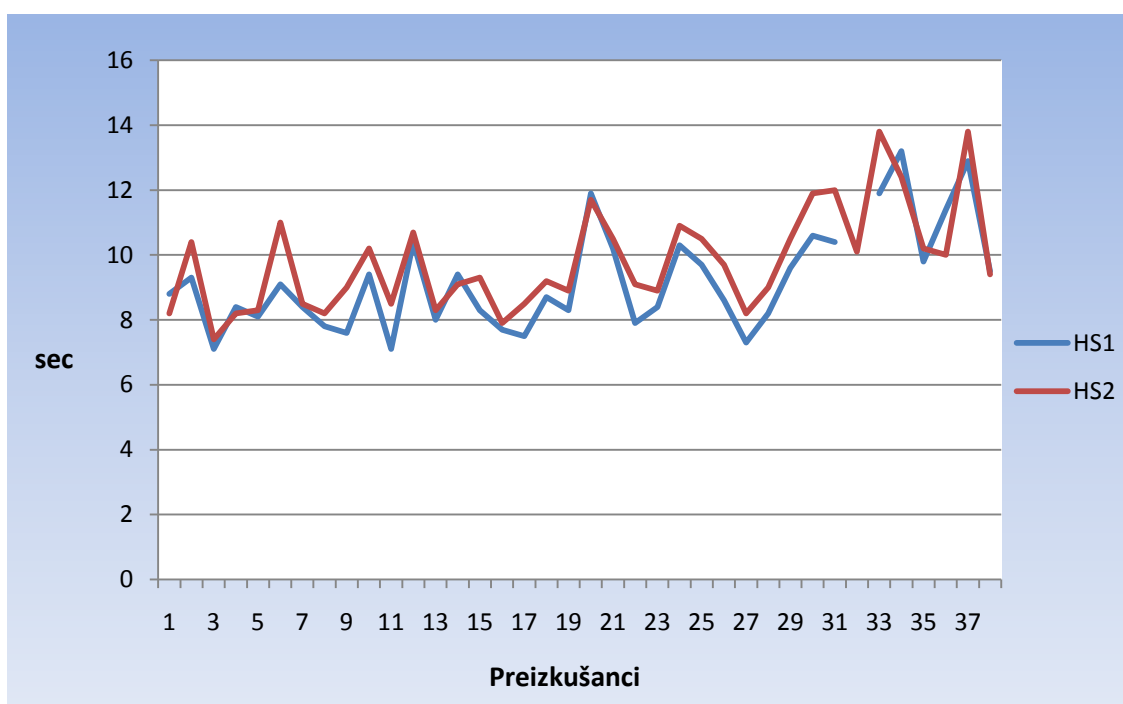
$$X^2 = 2,7$$

$$p = 0,1$$

Ta razlika je blizu statistične pomembnosti; pomeni, da je 90 % verjetnost, da je razlika med vzorci iz 1. in 2. merjenja (kar je nad 95 % se šteje kot statistično pomembno). Hipoteza H01

ni zavržena, vendar moramo omeniti, da je prišlo do sprememb, ki pa niso dovolj velike, da bi bile statistično pomembne.

Glede na rezultate povprečnih vrednosti v Tabeli 7 pa obstajajo razlike glede na izurjenost: vodniki začetniki so bili pri drugem merjenju povprečno slabši za 0,7 s. Pri starih ter izkušenih vodnikih, ki vodijo že vrsto let, pa je razlika med obema merjenjema skoraj zanemarljiva (0,1 s). S t-testom smo dobili  $p = 0,46$  za izurjene ter 0,2 za neizurjene. Ničelna hipoteza tudi pri tem testu ni zavržena.



Slika 8. Koraki vstran.

### 3.4 KRATKOTRAJNA KONCENTRACIJA

Tabela 8

Rezultati testa kratkotrajne koncentracije - število točk pred ter po vodenju, glede na število vodenj

Preizkušanec	Približno število vodenj v življenju	Test 1	Test 2
13	0	28	31
14	0	31	33
15	0	33	30
18	0	28	31
26	0	34	30
27	0	28	32
29	0	30	31
37	0	26	28
2	50+	34	36
11	50+	33	35
17	50+	30	33
34	50+	36	35
36	50+	35	36
1	50+	36	38

Prikazujemo samo rezultate za skupini izurjenih (več kot 50 vodenj) ter neizurjenih (0 vodenj) preizkušancev, ker nismo imeli rezultatov za celo skupino.

Za neizurjene, neizkušene vodnike smo s t-testom dobili  $p = 0,19$ , za izkušene pa  $p = 0,11$ . To pomeni, da čeprav je razlika vidna, ni statistične pomembnosti.

## 4 RAZPRAVA

V današnji atmosferi hrupa ter meteža, navdihnjenega z deloholizmom ter željo po uspehu in napredku, so biološke potrebe telesa včasih žrtvovane v korist uspešnosti pod vsako ceno.

Iz literature so različni podatki o vplivu nespanja ter fizičnih obremenitev na človeški organizem. Natančno testiranje tega problema je povezano z precejšnjo zdravstveno obremenitvijo preizkušancev in s tem povezanimi etičnimi dilemami; nenazadnje tudi finančnimi zahtevami. Zaradi tega smo testirali skupino, ki ima že v opisu svojega dela vključeno tako pomanjkanje spanca, kot tudi različne psihofizične obremenitve. Predvideva se, da je ta načrtovana obremenitev v fizioloških mejah človekovih sposobnosti ter da ne bi smela negativno vplivati na zdravje. V to skupino spada tudi delo turističnih vodnikov, ki so postavljeni pred intervalno delo s precejšnjimi psihofizičnimi obremenitvami ter pomanjkanjem spanca.

S ciljem, da bi ugotovili ali obstaja upad gibalnih sposobnosti po obdobju pomanjkanja spanca ter celotne specifične obremenitve, smo testirali 38 turističnih vodnikov pred potovanjem ter na zadnji, 6. dan delovnega cikla.

V celotni skupini preizkušancev smo ugotovili statistično pomembno razliko ( $p = 0,01$ ) le pri reakcijskem času pred ter po tedenski deprivaciji spanca. Za to razliko je verjetno odgovorna izurjenost, ker je bila večja statistična razlika pri skupini neizurjenih ( $p = 0,00$ ) kot pa pri celotni populaciji preizkušancev. O upadu reakcijskega časa zaradi nespanja je v literaturi zelo malo podatkov, zato je naše rezultate težko komentirati. Test reakcijskega časa z ravnilom se uporablja v vseh športih, kjer je potrebna hitrost zgornjih ekstremitet ter hiter odzivni čas le-teh (npr. odbojka). Vendar je splošno znano, da utrujenost moti reakcijski čas pri voznikih; zaradi tega so za profesionalne voznike vnaprej določena pravila in omejitve dolžine vožnje.

Med rezultati obeh testiranj ni bilo skoraj nobenih razlik pri testu taping z roko ter flamingo testu. Pri testu taping z nogo je bilo pričakovano večje odstopanje med obema meritvama, kajti med vodenjem je vsakodnevno prihajalo do precejšnje utrujenosti nog, kar bi lahko posledično vplivalo na hitrost nog. Vendar tudi tukaj nismo dobili statistično pomembnih razlik, čeprav se je poznalo, da smo v enem tednu veliko hodili ter plesali. Pri testu korakov vstran je razlika med obema merjenjima mejila na statistično pomembno; tudi tukaj je lahko razlog omenjena utrujenost nog. Glede na relativno majhen vzorec preizkušancev ne izključujemo možnosti, da bi pri večjem vzorcu preizkušancev dobili statistično pomembno razliko pri testu korakov vstran. Podatkov o vplivu nespanja na zgoraj omenjene teste nismo našli. Vendar je kar nekaj raziskav opravljenih na temo performanse športnikov na pomanjkanje spanca. Večino raziskovalcev je zanimalo kako deprivacija spanja vpliva na vzdržljivost in moč. Oboji so dobili podobne rezultate kot mi. Pri raziskavah vzdržljivosti v povezavi s spanjem so ugotovili, da nespanje negativno vpliva na rezultate, vendar v zelo majhni meri (okoli 5 %). Laktat, karidovaskularne in respiratorne funkcije se ne spremenijo dovolj za statistično pomembnost. Torej podobno kot pri večini naših testov. Veliko raziskav

je narejeno o vplivu deprivacije spanca na moč. Dokazano je celo, da deprivacija spanca na koncu noči (zjutraj) veliko bolj vpliva na moč kot pa odvzem spanca na začetku noči. Vendar je večina raziskovalcev enakega mnenja: pri upadanju moči zaradi pomanjkanja spanca je bolj pomembna psihološka komponenta kot fiziološka; zato bi tukaj najbolj pomagala motivacija.

Pri testu kratkotrajne koncentracije se je zgodilo celo nasprotno od ostalih testov – nekateri vodniki so po petih dneh relativno slabega spanca ter utrujajočega dela rešili test koncentracije bolje kot spočiti. Nismo imeli vseh rezultatov za test koncentracije, zato smo predstavili dve že prej merjeni skupini preizkušancev, in sicer izurjene ter neizurjene. Pri njih nismo našli statistično pomembnih razlik. Možno je, da je pri vseh testih pri prvem testiranju bila rahlo prisotna komponenta utrujenosti, saj so cel dan poslušali predavanja in sodelovali s predavatelji. Seminar, na katerem se je pričakovalo aktivno sodelovanje, je trajal 8 ur, zato je na test koncentracije verjetno predvsem vplivala utrujenost. Preizkušancem smo sicer povedali, da za rešitev vseh vprašanj ne bodo imeli dovolj časa, vendar so test reševali prepočasi, po našem mnenju pod svojimi zmožnostmi. Pri drugem testiranju so opazovani v naprej vedeli, kaj bodo delali. Obstaja možnost, da je to vplivalo na rezultat, sploh pri testu koncentracije. Še posebej zato, ker so se pri prvem merjenju preveč zadrževali pri posameznih težjih vprašanjih. Pri drugem testiranju so pa to že vedeli, ter zato tudi reševali hitreje in nekateri imeli celo boljše rezultate.

Ne glede na statistično pomembnost pri posameznih testih je dejstvo, da so se na drugem merjenju pri večini testih izurjeni vodniki odrezali bolje kot novinci, kar pomeni, da se človek lahko nauči oz. navadi na delovanje v pogojih z izjemno malo spanca (raziskave v tej smeri se delajo v vojski; npr. g. Josip Šopar).

V uvodu smo poudarili, da bi turizem in potovanje morala pomeniti obnovo (rekreacijo) človeka, zdravljenje in vzdrževanje zdravja (telesa in duha) ter črpanje nove življenjske energije. Vendar masovni beg iz mesta ne more trajno delovati kot terapija, saj ne privede do pravega počitka. Še posebej za turistične vodnike, ki (tako kot mnogi športniki, managerji, ter ostali prezaposleni) po navadi nimajo časa za spanec, preveč so obremenjeni v službi. Dokazano je pa tudi to, da potovanje še dodatno slabo vpliva na spanec, predvsem zaradi sprememb bioritma ter neudobnosti prevoznih sredstev. Tukaj lahko povežemo turistične vodnike z vrhunskimi športniki, kajti oboji dosti potujejo.

Pri obeh dobro raziskanih področjih, vplivu nespanja na aerobne ter anaerobne funkcije, so strokovnjaki mnenja, da je kakršnokoli poslabšanje rezultatov večinoma motivacijskega značaja. Torej zaradi padca koncentracije, motivacije, slabe volje itn. pride do poslabšanja rezultata športnika. Zato smo meril tudi kratkotrajno koncentracijo ter uporabo znanja v kratkem času, vendar nismo dobili pričakovanih rezultatov. Morda zato, ker so se preizkušanci bili zmožni skoncentrirati za 4 minute kljub temu, da so bili utrujeni ter nenaspani; morda pa tudi zaradi našega napačnega pristopa. Morda je na rezultate pri drugem merjenju vplivalo tudi dejstvo, da raziskava ni bila delana v laboratorijskih pogojih ter da nismo imeli pregleda nad vnosom hranil v preizkušance, čeprav smo jih opozorili, da naj ne pijejo pijač, kot so red bull ali kava, na dan merjenja. Kajti dokazano je, da je možno z

določenimi poživili (kofein, tein, taurin – sploh tega se spije veliko na potovanjih) vzdrževati nivo učinkovitosti kljub pomanjkanju spanca.

Rezultati so pokazali, da so imeli moji nadrejeni prav. Nekateri vodniki so tako »natrenirani«, da se znajo kljub resni utrujenosti ter nenaspanosti dovolj zbrati za izvedbo gibalnih nalog ter koncentracije; pri reševanju testa splošne razgledanosti so bili celo boljši. To smo si razlagali s tem, da so pri drugem testiranju približno že poznali sistem, pa tudi potrudili so se bolj, ker so podzavestno (nekateri tudi zavestno) hoteli dokazati, česa so sposobni. Dejstvo je, da segajo človekove meje mnogo dlje, kot si predstavlja večina ljudi; sploh v primerih, ko smo prisiljeni te meje premikati.

## 5 SKLEP

Z namenom ugotovitve upada gibalnih sposobnosti po obdobju pomanjkanja spanca smo merili 38 turističnih vodnikov pred ter po tedenski deprivaciji spanca. Zanimalo nas je, koliko (in če sploh) po enotedenski delni odtegnitvi spanca ob specifičnih psihofizičnih aktivnostih, s katero se soočajo turistični vodniki, upadejo določene sposobnosti. Zaradi časovne stiske na samem potovanju smo izbrali meritve, ki so dokaj enostavne ter nenaporne za same preizkušance, pa tudi časovno niso zahtevne. Hitrost smo merili s tapingom z roko, tapingom z nogo ter s testom reakcijskega časa z ravnilom. Ravnotežje smo merili s flamingo testom, koordinacijo pa s testom korakov vstran. Naš namen je bil ugotoviti tudi, ali se je nenaspan ter od stresov utrujen vodnik sposoben skoncentrirati za par minut; zato smo sestavili test splošne razgledanosti, za katerega so preizkušanci imeli na voljo štiri minute.

Postavili smo ničelno hipotezo H01, da med rezultati preizkušancev pred ter po potovanju (na katerem je prisotna deprivacija spanca) ne bo statistično pomembnih razlik, ker smo pri raznih avtorjih zasledili podobne ugotovitve. Morda tudi zato, ker so pričakovane profesionalne dolžnosti preizkušancev ustrezno načrtovane in razporejene s strani koordinatorjev vodnikov. V hipotezi H02 smo pričakovali, da iz istih razlogov ob dani obremenitvi ne bo razlike med novinci ter izkušenimi, izurjenimi vodniki. Čeprav so izkušeni vodniki že navajeni na funkcioniranje v teh pogojih, smo vseeno pričakovali, da so tudi novi ter neizkušeni vodniki vseeno sposobni opravljati vodniško delo v tem obsegu kljub pomanjkanju spanca.

Med rezultati obeh testiranj ni bilo skoraj nobenih razlik pri testu taping z roko ter flamingo testu. Pri testu taping z nogo je bilo pričakovati večje odstopanje med obema meritvama, kajti med vodenjem je vsakodnevno prihajalo do precejšnje utrujenosti nog zaradi veliko hoje ter plesa. Vendar tudi tukaj nismo dobili statistično pomembnih razlik. Pri testu korakov vstran je razlika med obema merjenjima mejila na statistično pomembno. Iz tega lahko sklepamo, da se nenaspanost ter utrujenost bolj poznata na koordinaciji kot na hitrosti nog. Pri testu reakcijskega časa pa se je pokazalo, da reakcijski čas zelo upade ( $p = 0,01$ ). Pri koncentraciji

se je zgodilo celo nasprotno od ostalih testov – nekateri vodniki so po petih dneh relativno slabega spanca ter utrujajočega dela rešili test koncentracije boljše kot spočiti. Tukaj smo naredili napako, ker prvo merjenje nismo merili v stanju čiste spočitosti preizkušancev, temveč (zaradi časovne stiske) po celodnevem seminarju. Pred vsemi raziskovalci, ki bi raziskovali to problematiko je težka naloga. Morajo obenem nevtralizirati zunanje vplive pri prvem merjenju, ter postaviti preizkušance v avtohtono okolje z vsemi zunanjimi vplivi pri drugem merjenju, kar je včasih pri večjih skupinah ljudi težko. Sicer se pri večjih skupinah bolj pozna eventualna statistična razlika. Seveda je analiza v večjih skupinah in v navedenih pogojih povezana s številčnimi etičnimi in finančnimi problemi.

V večini testov so se bolj izurjeni vodniki pokazali kot bolj imuni na negativne vplive pomanjkanja spanca ter utrujenosti. To pomeni, kot nam pričajo tudi podatki iz literature, da se človek lahko nauči oz. navadi na delovanje v pogojih z izjemno malo spanca. V moderni družbi se to vse bolj pogosto dogaja tako v turizmu in ostalih poklicih, kot tudi v športu ter tudi navsezadnje v vsakdanjem življenju.

## 6 VIRI

Azboy, O., Kaygisiz, Z. (2009). *Effects of sleep deprivation on cardiorespiratory functions of the runners and volleyball players during rest and exercise*. Acta Physiol Hung. 2009

36.

Bartoluci, M. (1998) *Turizam i sport*. Zagreb : Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta : Ekonomski fakultet Sveučilišta

Berčič, H., Sila, B., Tušak, M. in Semolič, A. (2007). *Šport v obdobju zrelosti*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Blumert, PA., Crum, AJ., Ernsting, M., Volek, JS., Hollander, DB., Haff, EE., Haff, GG. (2007). *The acute effects of twenty-four hours of sleep loss on the performance of national-caliber male collegiate weightlifters*. J Strength Cond Res. 2007 Nov;21 (4): 1146 – 54.

Bryant, P. A., Tindler, J., Curtis, N. *Sick and tired: Does sleep have a vital role in the immune system?* Nature Reviews Immunology 2004; 4: 457 – 67.

Chen, HI. (1991). *Effects of 30-h sleep loss on cardiorespiratory functions at rest and in exercise*. Med Sci Sports Exerc. 1991 Feb;23 (2): 193 – 8.

Dolenc, L., (1997). *Nespečnost*. Klinični oddeleg za nevrofiziologijo, SPS Nevrološka klinika, Klinični center, Ljubljana.

Dotto, L. (1996). *Sleep stages, memory and learning*. CMAJ. 1996 Apr 15;154 (8):1193 – 6.

Edwards, BJ., Waterhouse, J. (2009). *Effects of one night of partial sleep deprivation upon diurnal rhythms of accuracy and consistency in throwing darts*. Chronobiol Int. 2009 May;26 68.

Fouss, D. E. in Troppman, R. J. (1981). *Effective coaching, a psychological approach*. (Psihološki pristop učinkovitega treniranja). New York: John Willey & Sons.

Harvey, S., Rosenberg, S. (1987). *Central nervous system disease*. Basel.

Hosta, M. (2007). *Etika Športa*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport, Univerza v Ljubljani.

Kajtna, T. in Jeromen, T. (2007). *Šport z Bistro Glavo*. Ljubljana: Fundacija za šport.

Kajtna, T. in Tušak, M. (2005). *Psihologija športne rekreacije*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Košiček, M. (1998). *Človek, imej se rad*. Radovljica: Didakta, str. 15.



Kovač, M., Starc, G., Bučar Pajek M. (2004). *Analiza nekaterih povezav gibalnih sposobnosti in telesnih značilnosti z drugimi razsežnostmi psihosomatskega statusa slovenskih otrok in mladine*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Matsumoto, Y., Mishima, K., Satoh, K., Shimizu, T., Hishikawa, Y. (2002). *Physical activity increases the dissociation between subjective sleepiness and objective performance levels during extended wakefulness in human*. *Neurosci Lett*. 2002 Jun 28;326(2): 133 – 6.

McLellan, TM., Bell, DG., Kamimori, GH. (2004). *Caffeine improves physical performance during 24 h of active wakefulness*. *Aviat Space Environ Med*. 2004 Aug;75(8): 666 – 72.

Mougin, F., Bourdin, H., Simon-Rigaud, ML., Didier, JM., Toubin, G., Kantelip, JP. (1996). *Effects of a selective sleep deprivation on subsequent anaerobic performance*. *Int J Sports Med*. 1996 Feb;17(2): 115 – 9.

Možina, S. (2002). *Vodja in vodenje*. V S. Možina (Ur.), *Management* (str. 498 – 539). Radovljica: Didaktika.

Oliver, SJ., Costa, RJ., Laing, SJ., Bilzon, JL., Walsh, NP. (2009). *One night of sleep deprivation decreases treadmill endurance performance*. *Eur J Appl Physiol*. 2009 Sep;107(2): 155 – 61. Epub 2009 Jun 20

Petkovič, D. T. (2000). *Vrednovanje modela sportske rekreacije u turističkoj ponudi*. (Doktorska disertacija). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturo, Sveučilište u Zagrebu.

Pierce, EF., McGowan, RW., Barkett, E., Fry, RW. (1993). *The effects of an acute bout of sleep on running economy and VO<sub>2</sub> max*. *J Sports Sci*. 1993 Apr;11(2): 109 – 12.

Pistotnik, B. (2003). *Osnove Gibanja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Racinais, S., Hue, O., Blonc, S., Le Gallais, D. (2004). *Effect of sleep deprivation on shuttle run score in middle-aged amateur athletes. Influence of initial score*. *J Sports Med Phys Fitness*. 2004 Sep;44 (3): 246 – 8.

Reilly, T. (1990). *Human circadian rhythms and exercise*. *Crit Rev Biomed Eng*. 1990;18 (3): 165 – 80.

Reilly, T., Piercy, M. (1994). *The effect of partial sleep deprivation on weight-lifting performance*. *Ergonomics*. 1994 Jan;37 (1): 107 – 15.

Rojc, B. (2006). *Odtegnitev spanja in imunski sistem*. Ljubljana: Prešernova naloga.

Souissi, N., Souissi, M., Souissi, H., Chamari, K., Tabka, Z., Dogui, M., Davenne, D. (2008). *Effect of time of day and partial sleep deprivation on short-term, high-power output*. *Chronobiol Int*. 2008 Nov;25 (6): 1062 – 76.

Strel, J. idr. (1996). *Športnovzgojni karton*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport.

Symons, J.D., VanHelder, T., Myles, W.S. (1988). *Physical performance and physiological responses following 60 hours of sleep deprivation*. Med Sci Sports Exerc. 1988 Aug;20 (4): 374-80.

Šturm, J. (1977). *Zanesljivost gibalnih testov*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Visoka šola za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo.

Waterhouse, J., Atkinson, G., Edwards, B., Reilly, T. (2007). *The role of a short post-lunch nap in improving cognitive, motor, and sprint performance in participants with partial sleep deprivation*. J Sports Sci. 2007 Dec;25 (14): 1557-66.

Waterhouse, J., Reilly, T., Edwards, B. (2004). *The stress of travel*. J Sports Sci. 2004 Oct;22 (10): 946-65; discussion 965-6.

Youngstedt, S.D., O'Connor, P.J. (1999). *The influence of air travel on athletic performance*. Sports Med. 1999 Sep;28 (3): 197-207.

## 6.1 DODATNI VIRI

Balkin, T. J., Rupp, T., Picchioni, D., Wesensten, N. J. (2008). *Sleep loss and sleepiness: Current issues*. USA: Department of Behavioral Biology, Walter Reed Army Institute of Research, 503 Robert Grant Avenue, Silver Spring, MD 20910.

Bonnet, M. H. (2005). *Acute Sleep Deprivation*. In: Kryger, M. H., Roth, T., Dement, W. C. Principles and Practice of Sleep Medicine, 4th edition Philadelphia: Elsevier Saunders, str. 51-66.

Bonnet, M. H., Rosa, R. R. (1987). *Sleep and performance in young adults and older insomniacs and normals during acute*.

Borbely, A. A., Achermann P. (1999). *Sleep homeostasis and models of sleep regulation*. J Biol Rhythm. 14 (6): 557-68

Bryant, P. A., Tindler J., Curtis N. *Sick and tired: Does sleep have a vital role in the immune system?* Nature Reviews Immunology 2004; 4: 457-67.

Burton, A. W., Miller D. E. (1998). *Movement Skill Assessment*. Human Kinetics Publishers.

Cirelli, C., Tononi G. (2005). *Total Sleep Deprivation*. In: Kushida C.A. Sleep Deprivation: Basic science, Physiology, and Behaviour. Vol 192: Lung Biology in health and Disease. New York: Mercel Dekker, 63-80.

- Czeisler, C. A., Buton, O. M., Singh Khalsa, S. B. (2005). *The human Circadian Timing System and Sleep-Wake Regulation*. In: Kryger, M. H., Roth, T., Dement, W. C. Principles and Practice of Sleep Medicine, 4th edition Philadelphia: Elsevier Saunders, 375-394.
- De Kloet, E. R. (2003). *Hormones, brain and stress*. *Endocr regul.* Jun; 37 (2): 51-68.
- Dement WC. (2005). *Sleep extension: getting as much extra sleep as possible*. *Clin Sports Med.* 2005 Apr;24 (2): 251-68, viii.
- Diamond, H., Diamond, M. (1987). *Fit for life II: Living health*. USA, New York: Warner Books, Inc.
- Dick, F. W. (1997). *Sports Training Principles*. London: A & C Black.
- Edinger, JD., Marsh, GR., McCall, WV., Erwin, CW., Lininger, AW. (1990). *Daytime functioning and nighttime sleep before, during, and after a 146-hour tennis match*. *Sleep.* 1990 Dec;13 (6): 526-32.
- Grassi Tucconi, G., Cipriani, S., Balgouranidou, I., Scattoni, R. (2006). *»One night« sleep deprivation stimulates hippocampal neurogenesis*. *Brain Res Bull;* 69 (4): 375-81.
- Haywood, K. M. (1986). *Life Span Motor Development*. Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign.
- Hill, DW., Borden, DO., Darnaby, KM., Hendricks, DN. (1994). *Aerobic and anaerobic contributions to exhaustive high-intensity exercise after sleep deprivation*. *J Sports Sci.* 1994 Oct;12 (5): 455-61.
- Kerr, R. (1982). *Psychomotor Learning*. CBS College Publishing.
- Komada, Y., Tanaka, H., Yamamoto, Y., et al. (2000). *Effects of bright light pre-exposure on sleep onset process*. *Psychiatry Clin Neurosci;* 54: 365-366.
- Lagarde, D., Batejat, D. (1995). *Some measures to reduce effects of prolonged sleep deprivation*. *Neurophysiol Clin.* 1995;25 (6): 376-85.
- Latash, M. L. (1993). *Control of Human Movement*. Illinois, Chicago: Rush - Presbyterian - St.Luke's Medical Center.
- Latash, M.L. (1998). *Neurophysiological Basis of Movement*. Leeds: Human Kinetics.
- Lawther, J. D. (1977). *The Learning and Performance of Physical Skills*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Majde, J. A., Krueger, J. M. (2005). *Links between the innate immune system and sleep*. *J Allergy Clin Immunol.* 116: 1188-98.
- Martin, BJ. (1984). *Effect of sleep deprivation on tolerance of prolonged exercise*. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1981;47 (4): 345-54.

- McLellan, TM., Kamimori, GH., Bell, DG., Smith, IF., Johnson, D., Belenky, G. (2005). *Caffeine maintains vigilance and marksmanship in simulated urban operations with sleep deprivation*. *Aviat Space Environ Med*. 2005 Jan;76 (1): 39–45.
- Mohren, D. C., Jansen, N. W., Kant, I. J., et al. (2002). *Prevalence of common infections among employees in different work schedules*. *J Occup Environ Med*; 44 (11): 1003–11.
- Montplaisir, J., Allen, R. P., Walters, A. S., Ferini-Strambi L. (2005). *Restless Leg Syndrome and Periodic limb Movements during Sleep*. In: Kryger, M. H., Roth, T., Dement, W. C. *Principles and Practice of Sleep Medicine*, 4th edition Philadelphia: Elsevier Saunders, 839–852.
- Mougin, F., Simon-Rigaud, ML., Davenne, D., Renaud, A., Garnier, A., Kantelip, JP., Magnin, P. (1991). *Effects of sleep disturbances on subsequent physical performance*. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1991; 63 (2): 77–82.
- Nindl, BC., Leone, CD., Tharion, WJ., Johnson, RF., Castellani, JW., Patton, JF., Montain, SJ. (2002). *Physical performance responses during 72 h of military operational stress*. *Med Sci Sports Exerc*. 2002 Nov; 34 (11): 1814–22.
- Ozturk, L. et al. (1999). *Effects of 48 hours sleep deprivation on human immune profile*. *Sleep Res Online*; 2: 107–11.
- Roehrs, T., Hyde, M., Blaisdell, B., Greenwald, M., Roth, T. (2006). *Sleep loss and REM sleep loss are hyperalgesic*. *Sleep*; 29 (2): 145–51.
- Schmidt, R. A. (1982). *Motor Control and Learning, A Behavioral Emphasis*. Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign.
- Scott, JP, McNaughton, LR., Polman, RC. (2006). *Effects of sleep deprivation and exercise on cognitive, motor performance and mood*. *Physiol Behav*. 2006 Feb 28; 87 (2): 396–408. Epub 2006 Jan 3.
- Steriade, M., (2005). *Brain Electrical Activity and Sensory Processing during Waking and Sleep States*. In: Kryger, M. H., Roth, T., Dement, W. C. *Principles and Practice of Sleep Medicine*, 4th edition Philadelphia: Elsevier Saunders, 101–119.
- Swinscow, T. D. V. (1982). *Statistics at Square One*. London: British Medical Association Tavistock Square.
- Šavor, T., Kolnik, L. (2008). *Spremembe v možganski električni aktivnosti po odvzemu spanja*. Ljubljana: Inštitut za klinično nevrofiziologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana.
- Tušak, M. in Tušak, M. (2001). *Psihologija športa*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

Weibel, L., Follenius, M., Spiegel, K., et al. (1995). *Comparative effect of night and daytime sleep on the 24-hour cortisol secretory profile*. *Sleep*; 18: 549-556.

Williams, H. G. (1983). *Perceptual and Motor development*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632.

Wirz - Justice, A., Van den Hoofdakker, R. H. (1999). Sleep deprivation in depression: What do we know, where do we go? *Biol Psychiatry* Aug 15; 46 (4): 445-453.

Zelaznik, H. N. (1996). *Advances in Motor Learning and Control*. Human Kinetics Publishers.

## 7 PRILOGA

### Priloga 1: Test A

#### TEST A

- Imenuj evropsko državo, ki ima atlantsko zmerno in vlažno podnebje:  
A) Uganda                      b) Madagaskar                      c) Estonija                      d) Grčija
- Amsterdam je glavno mesto:  
a) Belgije                      b) Nemčije                      c) Nizozemske                      d) Danske
- Ena izmed glavnih rek Velike Britanije je:  
a) Volga                      b) Laba                      c) Odra                      d) Temza
- Kje so se odvijale Olimpijske igre leta 2010?  
a) Kitajska                      b) Kanada                      c) Japonska                      d) Grčija
- Katere barve ne vsebuje zastava Brazilije?  
a) zelena                      b) oranžna                      c) rumena                      d) modra
- Kateri znani band je iz Anglije:  
a) Hladno pivo                      b) ABBA                      c) The Beatles                      d) Lordi
- Katera je najdaljša španska reka:  
a) Mulhacen                      b) Tajó                      c) Duero                      d) Ren
- Imenuj evropsko državo, ki ima zmerno podnebje, prehodno med oceanskim in celinskim.  
a) Zimbabve                      b) Etiopija                      c) Kenija                      d) Slovaška
- Kdo ne spada pod grške bogove:  
a) Zevs                      b) Atena                      c) Odin                      d) Hefajst
- Katera od naslednjih avtomobilskih podjetij izhaja iz Evrope:  
a) Mitsubishi                      b) Toyota                      c) Hyundai                      d) Renault
- Kdo od naslednjih je največkrat zmagal pri formuli 1?  
a) Damon Hill                      b) Christiano Ronaldo                      c) Michael Schumacher                      d) Ayrton Senna
- Kateri od naštetih klubov je "kraljevski"?  
a) Real Madrid                      b) Barcelona                      c) Espagnol                      d) Placa Royal
- S katerim športom se je ukvarjal Primož Kozmus?  
a) met koplja                      b) met kladiva                      c) met pikada                      d) balet
- Kateri je najbolj znani slovenski arhitekt?  
a) Janez Valvasor                      b) Jože Šturm                      c) Jože Plečnik                      d) Ivan Cankar
- Kdo od naštetih je vladal rimskem cesarstvu:  
a) Silvio Berlusconi                      b) Romano Prodi                      c) Julij Cezar                      d) Genghis Khan
- Kdo od naslednjih bogov ne spada pod skandinavsko mitologijo:  
a) Odin                      b) Thor                      c) Loki                      d) Anubis
- Kateri film je osvojil največ oscarjev:  
a) Ben Hur                      b) Avatar                      c) Gladiator                      d) Petelinji Zajtrk
- Iz katere države prihaja sushi?  
a) Avstralija                      b) Mongolija                      c) Bosna                      d) Japonska
- Zakaj se (na CMT) NE uporabljajo zobne ščetke:  
a) za mešanje koktejlóv                      b) za umivanje zob                      c) kot promocijski material  
d) kot orožje
- V kateri zvezni državi ZDA je guverner igralec iz Terminatorja?  
a) Kalifornija                      b) Texas                      c) Virginia                      d) Avstrija

21. Kateri izmed naštetih filmov ni "mafijjski":  
 a) Godfather                      b) Scarface                      c) Star Wars                      d) Pulp Fiction
22. Katera od naslednjih tvorb je bila na ozemlju Slovenije:  
 a) Kastilja                      b) Karantanija                      c) Katalonija                      d) Kenija
23. Katera od naslednjih besed ne spada pod francosko geslo:  
 a) liberite                      b) egalite                      c) karate                      d) fraternite
24. Katero je glavno mesto Grčije:  
 a) Šparta                      b) Atene                      c) Delphi                      d) Corfu
25. Aleksander Veliki je bil:  
 a) Bosanec                      b) Makedonec                      c) Rimljan                      d) Egipčan
26. Katera žival je izumrla:  
 a) gepard                      b) polh                      c) mamut                      d) bullmastiff
27. S katero rastlino se prehranjuje panda?  
 a) evkaliptus                      b) krompir                      c) špinača                      d) korenje
28. Kje je Eifflov stolp?  
 a) Marseille                      b) Monaco                      c) Pariz                      d) Nantes
29. Kje se bo (med ostalim) igralo nogometno prvenstvo 2010:  
 a) Johannesburg                      b) Peking                      c) Barcelona                      d) Rim
30. Katera podjetje se ne ukvarja z izdelavo piv?  
 a) Heineken                      b) Karlovačko                      c) Ljubljanske mlekarne                      d) Pan
31. Kateri od naslednjih lokalov se ne nahaja v občini Ljubljana:  
 a) Kmš                      b) Pr' Skeletu                      c) Bachus                      d) Marička
32. Kaj od tega ni ocean:  
 a) Ligurski Ocean                      b) Atlantski Ocean                      c) Tihi Ocean                      d) Indijski Ocean
33. Kaj od naštetega ni sesalec:  
 a) kit                      b) človek                      c) kokoš                      d) orangutan
34. Kdo od naštetih NI nikoli bil minister v Republiki Sloveniji:  
 a) Milan Kučan                      b) Borut Pahor                      c) Karl Erjavec                      d) Milan Zver
35. Kdo od naštetih znanih oseb je še živ?  
 a) Bruce Lee                      b) Elvis Presley                      c) Marilyn Monroe                      d) Elton John
36. Katerega športnega turnija niso organizirali v Grčiji:  
 a) Nemejske igre                      b) Olimpijske igre                      c) Pride                      d) Državno prvenstvo Grčije v šahu
37. Katera od naslednjih ne spada pod ZDA:  
 a) Južna Dakota                      b) Arizona                      c) Miami                      d) Aljaska
38. Kateri od naslednjih NI planet:  
 a) Neptun                      b) Venera                      c) Mars                      d) Pluton
39. Kje se je rodil Zinedine Zidane?  
 a) Alžirija                      b) Pariz                      c) Maroko                      d) Marseilles
40. Kaj od naštetega spada pod 7 čudes starega sveta:  
 a) Machu Picchu                      b) Artemidin tempelj                      c) Aleksandrijska knjižnica                      d) Kitajski zid

## Priloga 2: Test B

### TEST B

- Kdo od naslednjih je največkrat zmagal pri formuli 1 v Monacu?  
a) Damon Hill      b) Usain Bolt      c) Rubens Barichello      d) Ayrton Senna
- Imenuj evropsko državo, ki ima atlantsko zmerno in vlažno podnebje:  
A) Etiopija      b) Madagaskar      c) Latvija      d) Španija
- Bratislava je glavno mesto:  
a) Slovaške      b) Češke      c) Poljske      d) Danske
- Ena izmed glavnih rek Italije je:  
a) Volga      b) Pad      c) Odra      d) Temza
- Kje so se odvijale prve moderne Olimpijske igre leta 1986?  
a) Nemčija      b) Grčija      c) Francija      d) Anglija
- Katere barve ne vsebuje zastava Kolumbije?  
a) rdeča      b) zelena      c) rumena      d) modra
- Kateri znani band je iz Anglije:  
a) Prljavo Kazalište      b) Pussycat dolls      c) Rolling Stones      d) Elton John
- Katera je najdaljša slovenska reka:  
a) Sava      b) Drava      c) Soča      d) Mura
- Imenuj evropsko državo, ki ima zmerno podnebje, prehodno med oceanskim in celinskim.  
a) Zimbabve      b) Etiopija      c) Kenija      d) Poljska
- Kdo ne spada pod grške bogove:  
a) Artemida      b) Pozejdon      c) Thor      d) Hermes
- Katera od naslednjih avtomobilskih podjetij izhaja iz Evrope:  
a) Mitsubishi      b) Toyota      c) Hyundai      d) Fiat
- S katerim športom se je ukvarjala Brigita Bukovec?  
a) odbojka      b) met kladiva      c) tek      d) smučanje
- Kateri je najbolj znani slovenski pesnik?  
a) Janez Valvasor      b) Trkaj      c) France Prešeren      d) Ivan Cankar
- Kdo od naštetih je vladal Rimskemu cesarstvu:  
a) Kleopatra      b) Giorgio Napolitano      c) Avgustus      d) Genghis Khan
- Kdo od naslednjih bogov ne spada pod rimsko mitologijo:  
a) Mars      b) Jupiter      c) Bachus      d) Dioniz
- Kateri film je osvojil največ oscarjev:  
a) Spartak      b) Godfather      c) Titanik      d) Petelinji Zajtrk
- Iz katere države prihaja pica?  
a) Japonska      b) Mongolija      c) Bosna      d) Italija
- Katero od naslednji podjetij ni bilo sponzor CMT-ja:  
a) Mobitel      b) Colgate      c) Deželna banka Slovenije      d) Točka
- Iz katere zvezne države ZDA je George Bush?  
a) Florida      b) Texas      c) Virginia      d) Arizona
- Kateri izmed naštetih filmov ni "mafijški":  
a) Kransterdam      b) Scarface      c) Kung Fu Panda      d) Pulp Fiction
- Katero mesto ni v Sloveniji?  
a) Ljubjana      b) Brežice      c) Trst      d) Nova Gorica
- Katera od naslednjih himn NIMA besedila?  
a) španska      b) francoska      c) hrvaška      d) slovenska



23. Katero je glavno mesto Španije:  
 a) Barcelona                      b) Pariz                                      c) Rim                                      d) Madrid
24. Karel Veliki je bil:  
 a) Frank                                      b) Etruščan                                      c) Rimljan                                      d) Egipčan
25. Katera žival je izumrla:  
 a) panda                                      b) polh                                      c) sabljasti tiger                                      d) kenguru
26. Katero rastlino na Kitajskem uporabljajo že tisoče let na tisoče načinov?  
 a) evkaliptus                      b) krompir                                      c) špinača                                      d) bambus
27. Kje je Kip Svobode?  
 a) New York                      b) Washington                      c) Pariz                                      d) Chicago
28. Kje se bo (med ostalim) igralo nogometno prvenstvo 2010:  
 a) Capetown                      b) Peking                                      c) Barcelona                                      d) Kairo
29. Katera podjetje se ne ukvarja z izdelavo piv?  
 a) Laško                                      b) Amstel                                      c) Fruc                                      d) Pan
30. Kateri od naslednjih lokalov se ne nahaja v občini Ljubljana:  
 a) Inbox                                      b) Emonska klet                                      c) Cvetličarna                                      d) Tropics
31. Kaj od tega ni ocean:  
 a) Tirenski Ocean                      b) Atlantski Ocean                      c) Tihi Ocean                                      d) Indijski Ocean
32. Kaj od naštetega ni sesalec:  
 a) baboon                                      b) pes                                      c) smrekov lubadar                                      d) Damjan Murko
33. Kdo od naštetih je bil minister v Republiki Sloveniji:  
 a) Miran Pavlin                      b) Fredi Miller                                      c) Tine Ačimovič                                      d) Milan Zver
34. Kdo od naštetih znanih oseb je še živ?  
 a) Chuck Norris                      b) John Lennon                                      c) Michael Jackson                                      d) Ray Charles
35. Na katerih igrah je Platon zmagal v metu kopja?  
 a) Nemejske igre                      b) Olimpijske igre                      c) Pitijске igre                                      d) Mediteranske igre
36. Katera od naslednjih ne spada pod ZDA:  
 a) Severna Dakota                      b) Srednja Dakota                      c) Florida                                      d) Minnesota
37. Kateri od naslednjih NI planet:  
 a) Neptun                                      b) Luna                                      c) Mars                                      d) Jupiter
38. Komu pripisujejo izum "brezkončnega vijaka"?  
 a) Arhimed                                      b) Aristotel                                      c) Da Vinci                                      d) Gaudi
39. Kaj od naštetega spada pod 7 čudes starega sveta:  
 a) Zevsov kip v Olimpiji                      b) Stonehendge                      c) Jurassic park                      d) Kitajski zid
40. Kateri od naštetih klubov ima v imenu "united"?  
 a) Arsenal                                      b) West Ham                                      c) Tottenham                                      d) Blackburn